

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:**

Директор института ПБиВМ  
Т.Ф. Лефлер «21» марта 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И. «24» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ**

**ФГОС ВО**

Специальность: 36.05.01 Ветеринария  
Направленность (профиль): Болезни продуктивных животных  
Курсы: первый, второй  
Семестры: второй, третий  
Форма обучения: очная  
Квалификация выпускника: ветеринарный врач

Красноярск, 2023

Составитель: Донкова Наталья Владимировна, доктор ветеринарных наук, профессор

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (приказ Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09.2017 г.), профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 712н от 12.10.2021 г.) и примерной программой по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология»

Программа обсуждена на заседании кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, протокол № 7 от «10» марта 2023 г.

Зав. кафедрой: Донкова Наталья Владимировна, д.в.н., профессор

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № 7 от «21» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии: Турицына Е.Г., д.в.н., профессор

Заведующие выпускающими кафедрами:

Зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы д.в.н., профессор Ковальчук Н.М. «21» марта 2023 г.

Зав. кафедрой внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, д.б.н., профессор Смолин С.Г. «21» марта 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                              |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| АННОТАЦИЯ .....                                                                                                                                                              | 4                                      |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....                                                                                                               | 4                                      |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ<br>ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ<br>РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 4                                      |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                       | 6                                      |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                   | 6                                      |
| 4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                | 6                                      |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                     | 7                                      |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС.....                                                                                                                                                    | 10                                     |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                                                              | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b> |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ<br>КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....                                                                           | 16                                     |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....                                                                                                                                   | 19                                     |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ<br>.....                                                                                                      | 19                                     |
| 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....                                                                                                                       | 19                                     |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»<br>(ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ») .....                                                                 | 19                                     |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....                                                                                                                                           | 20                                     |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ<br>КОМПЕТЕНЦИЙ.....                                                                                                  | 23                                     |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                      | 25                                     |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                  | 25                                     |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....                                                                                                               | 25                                     |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ<br>ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....                                                                  | 25                                     |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....                                                                                                                                                 | 27                                     |

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-1).

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) и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов, консультации.

Программой дисциплины предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль проводится в форме коллоквиумов (устных опросов), определения немых гистологических препаратов и тестирования в соответствии с тематическим планом, утвержденным по дисциплине на учебный год. Промежуточный контроль проходит в форме зачета (второй семестр) и дифференцированного зачета (третий семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц или 288 часа, из них 56 часов лекций, 92 часа лабораторных занятий, 140 часов самостоятельной работы. Дисциплина реализуется у студентов 1-го и 2-го курсов в течение двух семестров: второго и третьего.

### **Используемые сокращения**

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

### **1.**

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

Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» относится к дисциплинам базовой части блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Дисциплина «Цитология, гистология и эмбриология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: физиологии и этологии животных, клинической диагностики, патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы, оперативной хирургии, акушерства, внутренних незаразных болезней.

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 (устные опросы), определение немых гистологических препаратов и тестирование. Промежуточная аттестация состоит из зачета (второй семестр) и 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 сельскохозяйственных и домашних животных и закономерностей их развития в онтогенезе.

*Задачи дисциплины:* сформировать у обучающихся умение свободно использовать знания нормальной структуры клеток, тканей и органов при изучении механизмов изменений в них в патологических условиях, тем самым, создавая, наряду с другими клиническими дисциплинами основы врачебного мышления.

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО, образовательной программы и учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария» должна формировать у выпускников обще-профессиональную компетенцию:

**ОПК-1** – Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

**Таблица 1**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  
«Цитология, гистология и эмбриология»

| Код и наименование компетенции                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b><br>Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных | <b>ИД-1</b> соблюдает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, применяет способы их фиксации; применяет схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма;<br><b>ИД-2</b> собирает и анализирует анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных<br><b>ИД-3</b> применяет практические навыки по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением клинических методов исследований | <i>Знать:</i> технику безопасности и правила личной гигиены при работе с животными, их клиническом обследовании, порядок исследования отдельных органов и систем организма; методологию распознавания патологического процесса.<br><i>Уметь:</i> собирать и анализировать анамнестические данные, проводить клинические исследования необходимые для определения биологического статуса животных.<br><i>Владеть:</i> практическими навыками самостоятельного проведения исследования органов и тканей организма животного. |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                               | Трудоемкость |            |              |               |
|------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|---------------|
|                                                                  | зач.<br>ед.  | час.       | по семестрам |               |
|                                                                  |              |            | 2            | 3             |
| <b>Общая трудоемкость</b><br>дисциплины по учебному плану        | <b>8</b>     | <b>288</b> | <b>108</b>   | <b>180</b>    |
| <b>Контактная работа</b>                                         | <b>4,1</b>   | <b>148</b> | 72           | 76            |
| лекции (л) / в том числе<br>в интерактивной форме                |              | 56         | 18/16        | 38/18         |
| лабораторные занятия (лз) / в том<br>числе в интерактивной форме |              | 92         | 54/16        | 38/18         |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                              | <b>3,9</b>   | <b>140</b> | 36           | 104           |
| самостоятельное изучение тем и<br>разделов                       |              | 86         | 16           | 70            |
| самоподготовка к текущему<br>контролю знаний                     |              | 36         | 11           | 25            |
| подготовка к зачету                                              |              | 18         | 9            | 9             |
| <b>Виды контроля:</b>                                            |              |            |              |               |
| зачет                                                            |              |            |              | зачет         |
| дифференцированный зачет                                         |              |            |              | диф.<br>зачет |

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Модуль<br>дисциплины                         | Всего часов<br>на модуль | Контактная<br>работа |              | СРС        |
|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|------------|
|                                              |                          | лекции               | лаб. занятия |            |
| <b>Модуль 1. Введение. Цитология</b>         | <b>20</b>                | <b>4</b>             | <b>8</b>     | <b>8</b>   |
| 1.1 Введение. Основы гистологической техники | 10                       | 2                    | 4            | 4          |
| 1.2 Строение и деление клеток                | 10                       | 2                    | 4            | 4          |
| <b>Модуль 2. Эмбриология</b>                 | <b>30</b>                | <b>4</b>             | <b>10</b>    | <b>16</b>  |
| 2.1 Гаметогенез                              | 14                       | 2                    | 4            | 8          |
| 2.2 Эмбриогенез                              | 16                       | 2                    | 6            | 8          |
| <b>Модуль 3. Общая гистология</b>            | <b>46</b>                | <b>10</b>            | <b>36</b>    | <b>12</b>  |
| 3.1 Эпителии                                 | 12                       | 2                    | 6            | 4          |
| 3.2 Ткани внутренней среды                   | 26                       | 4                    | 18           | 4          |
| 3.3 Мышечные ткани                           | 12                       | 2                    | 6            | 4          |
| 3.4 Нервная ткань                            | 12                       | 2                    | 6            | 4          |
| <b>Модуль 4. Частная гистология</b>          | <b>180</b>               | <b>38</b>            | <b>38</b>    | <b>104</b> |
| 4.1 Нервная система и органы чувств          | 30                       | 8                    | 8            | 14         |
| 4.2 Сердечно-сосудистая система              | 18                       | 4                    | 4            | 10         |
| 4.3 Органы кроветворения и иммун-            | 22                       | 4                    | 4            | 14         |

| Модуль<br>дисциплины        | Всего часов<br>на модуль | Контактная<br>работа |              | СРС |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|-----|
|                             |                          | лекции               | лаб. занятия |     |
| ной защиты                  |                          |                      |              |     |
| 4.4 Эндокринная система     | 18                       | 4                    | 4            | 10  |
| 4.5 Кожный покров           | 22                       | 4                    | 4            | 14  |
| 4.6 Пищеварительная система | 26                       | 6                    | 6            | 14  |
| 4.7 Дыхательная система     | 22                       | 4                    | 4            | 14  |
| 4.8 Мочеполовая система     | 22                       | 4                    | 4            | 14  |
| ВСЕГО часов                 | 288                      | 56                   | 92           | 140 |
|                             |                          | 148                  |              |     |
| ИТОГО                       | 288 часов                |                      |              |     |

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

### Модуль 1. Введение. Цитология

**Модульная единица 1.1.** Введение. Основы гистологической техники. Цитология, гистология и эмбриология как медико-биологическая дисциплина. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение. Предмет и задачи цитологии, гистологии и эмбриологии. Гистологические и цитологические методы исследования. Основные этапы приготовления гистологического препарата. Основные и кислые красители. Методы и техника микроскопии. Терминология, применяемая в гистологии.

**Модульная единица 1.2.** 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 амитоз. 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. Предмет и задачи прогенеза как раздела эмбриологии. Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика половых клеток. Сpermий. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Яйце-клетка. Общая характеристика и морфофункциональная организация. Классификация яйце-Особенности протекания гастрюляции у разных животных. Эмбриональный гистогенез и его элементарные компоненты. Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы. Внезародышевые (проvisorные) органы птиц и млекопитающих. Эмбриональные источники и последовательность развития внезародышевых органов. Особенности развития птиц. Характеристика оплодотворения, дробления, клеток 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. Виды оплодотворения у животных. Понятие дистантного и контактного взаимодействия между половыми клетками при оплодотворении. Капацитация спермиев в половых путях.

**Модульная единица 2.2** Эмбриогенез. Этапы эмбриогенеза. Дробление. Общая характеристика. Типы дробления у разных животных. Понятие голобластического и меробластического, синхронного и асинхронного дроблений. Бластула. Типы бластул. Гастрюляция. Способы гастрюляциигастрюляции и образования и строения плодовых оболочек. Особенности развития млекопитающих. Характеристика оплодотворения, дробления, гастрюляции и образова-

ния и строения плодовых оболочек. Критические периоды в развитии птиц и млекопитающих. Плацента, ее строение и функции. Типы плацент.

### **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.

**Модульная единица 3.2.** 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). Эмбриональное кроветворение. Место протекания в эмбрионе. Этапы эмбрионального гемопоза. Особенности строения и последовательность формирования форменных элементов крови при эмбриональном кроветворении. Постэмбриональное кроветворение (гемопоз). Эритроцитопоз, лейкоцитопоз, тромбоцитопоз. 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). Различия в строении и функции между белой и бурой жировыми тканями.

**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.

**Модульная единица 3.4.** Нервная ткань. Эмбриональные источники развития и гистогенез нервной ткани. Общая характеристика. Нейроны, их морфологическая и функциональная классификация. Секреторные нейроны, их роль, особенности строения. Глиocyты. Нервные волокна. Общая характеристика. Особенности строения и функциональные свойства миелиновых и безмиелиновых волокон. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Нервные окончания. Синапсы, их ультраструктурная организация. Классификация синапсов. Эффекторные и рецепторные нервные окончания. Рефлекторная дуга как морфологический субстрат функционирования нервной системы.

### **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 строении 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. Цито- и миелоархитектоника. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика коры мозжечка. Состав нейроцитов в слоях коры мозжечка и межнейронные связи в мозжечке Спинномозговые ганглии. Строение, морфофункциональная характеристика нейроцитов входящих в их состав. Периферические нервы. 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.** Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика. Центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты. Понятие о миелоидной, лимфоидной ткани и микроокружении. Костный мозг. Фабрициева сумка (бурса) птиц. Особенности морфофункциональной организации и роль в кроветворении и иммуногенезе. Тимус или вилочковая (зобная) железа. Общий план строения и особенности тканевого состава. Топография субпопуляций Т- лимфоцитов в корковом и мозговом веществах тимуса. Морфологические изменения в тимусе при его возрастной и акцидентальной инволюции. Селезенка. Особенности строения и кровообращения у разных животных. Морфология и топография Т- и В- зависимых зон в селезенке. Лимфатические и гемолимфатические узлы. Морфология и топография Т- и В- зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек.

**Модульная единица 4.4** Общий план строения желез внутренней секреции. Понятие об нейроэндокринной системы. Классификации нейроэндокринных органов- функциональная и гистогенетическая. Центральные регуляторные образования эндокринной системы (отделы коры больших полушарий, гипоталамус, эпифиз, гипофиз). Их расположение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Периферические эндокринные железы (щитовидная, околощитовидная, надпочечники). Их органное строение, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в их состав клеток. Понятие о хромаффинной и интерреналовой системах. Морфофункциональная характеристика гипоталамо- гипофизарной системы.

**Модульная единица 4.5** Кожный покров. Кожа. Общий план строения и тканевой состав. Различия в строении кожи с волосами от безволосых участков. Роговые производные кожного покрова птиц и млекопитающих (перья, волосы, клюв, копыта, рога и др.). Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных. Железистые производные кожного покрова (потовые, сальные, молочные железы).

**Модульная единица 4.6** 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. Особенности строения и функции разных видов сосочков, видовые особенности у животных. Органы вкуса. Зубы, тканевой состав, источники развития и смены. Глотка и пищевод, строение оболочек, тканевой состав. Преджелудки жвачных и однокамерный желудок (кардиальная, донная, пилорическая). Особенности строения их оболочек. 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- функцио-

нальных единицах печени. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов.

**Модульная единица 4.7** Дыхательная система. Органы входящие в состав дыхательной системы. Воздухоносные пути. Строение слизистой оболочки носа, гортани, трахеи, бронхов. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу. Гистофизиология эпителия воздухоносных путей, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток.

**Модульная единица 4.8** 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 системы самца. Семенник, его строение и функция. Семяотводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Добавочные железы. Половая система самки. Яичник, его строение и функции. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц.

### 4.3. Лекционный курс

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

| № п/п                                      | Модули и модульные единицы                                     | Тема и содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Вид <sup>1</sup> контроля | Кол-во часов |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| <b>Первый календарный модуль – 18 час.</b> |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |              |
| <b>Модуль 1. Цитология</b>                 |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           | <b>4</b>     |
| 1.                                         | Модульная единица 1.1 Введение. Основы гистологической техники | <b>Лекция № 1. (презентация)</b><br>Введение Цитология, гистология и эмбриология как наука. Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании. Гистологические и цитологические методы исследования.                                                                                                                        | зачет                     | 2            |
|                                            | Модульная единица 1.2 Деление клеток                           | <b>Лекция № 2. (презентация)</b><br>Цитология. Уровни организации живой материи. Понятие о клетках и внеклеточных структурах. Клеточная теория Т. Шванна. Общий план строения эукариотической клетки. Ядро. Органеллы, включения. Деление клеток. Понятие клеточного цикла. Фазы клеточного цикла. Способы репродукции клеток: митоз и амитоз. | зачет                     | 2            |
| <b>Модуль 2. Эмбриология</b>               |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           | <b>4</b>     |
|                                            | <b>Модульная единица 2.1</b> Гаметогенез                       | <b>Лекция № 3. (презентация)</b><br>Эмбриология как наука. Строение и дифференцировка половых клеток. Спермато- и овогенез. Овуляция. Желтое                                                                                                                                                                                                   | зачет                     | 2            |

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| №<br>п/п | Модули и модуль-<br>ные единицы                                | Тема и содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Вид <sup>1</sup><br>контроля | Кол-во<br>часов |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
|          |                                                                | тело, типы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                 |
|          | <b>Модульная едини-<br/>ца 2.2</b> Эмбриогенез                 | <b>Лекция № 4. (презентация)</b><br>Эмбриогенез. Оплодотворе-<br>ние. Основные этапы эмбрио-<br>нального развития. Типы<br>дробления у разных живот-<br>ных. Гастрюляция. Закладка<br>осевых органов. Зародышевые<br>и внезародышевые оболочки<br>Плацента и ее типы. Особен-<br>ности эмбрионального разви-<br>тия птиц и млекопитающих | зачет                        | 2               |
| <b>3</b> | <b>Модуль 3 (Общая гистология)</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              | <b>10</b>       |
|          | <b>Модульная едини-<br/>ца 3.1</b> Эпителии                    | <b>Лекция № 5. (презентация)</b><br>Общая гистология. Понятие о<br>тканях живых организмов.<br>Общая характеристика и<br>классификации эпителиаль-<br>ных тканей. Распространение<br>в организме.                                                                                                                                        | зачет                        | 2               |
|          | <b>Модульная едини-<br/>ца 3.2</b> Ткани внут-<br>ренней среды | <b>Лекция № 6. (презентация)</b><br>Ткани внутренней среды. Об-<br>щая характеристика и класси-<br>фикация опорно-трофических<br>тканей. Кровь и лимфа. Кле-<br>точный состав. Эритро-, лей-<br>ко, тромбоцитопоз. Ткани со<br>специальными свойствами<br>(ретикулярная, пигментная,<br>жировая)                                         | зачет                        | 2               |
|          |                                                                | <b>Лекция № 7. (презентация)</b><br>Собственно соединительные<br>ткани. Рыхлая, плотные со-<br>единительные ткани: оформ-<br>ленные и неоформленные,<br>коллагеновые и эластические.<br>Хрящевые и костные ткани.<br>Классификация, распростра-<br>нение в организме.                                                                    | зачет                        | 2               |
|          | <b>Модульная едини-<br/>ца 3.3</b> (Мышечные<br>ткани)         | <b>Лекция № 8. (презентация)</b><br>Мышечные ткани. Общая ха-<br>рактеристика. Морфологиче-<br>ские основы мышечного со-<br>кращения. Морфофункцио-<br>нальная организация гладких<br>и исчерченных мышечных<br>тканей.                                                                                                                  | зачет                        | 2               |
|          | <b>Модульная едини-<br/>ца 3.4</b> Нервная<br>ткань            | <b>Лекция № 9. (презентация)</b><br>Нервная ткань. Общая харак-<br>теристика. Нейроны и нейро-                                                                                                                                                                                                                                           | зачет                        | 2               |

| №<br>п/п | Модули и модуль-<br>ные единицы                                     | Тема и содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                | Вид <sup>1</sup><br>контроля | Кол-во<br>часов |
|----------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
|          |                                                                     | глия. Участие нервной ткани в морфологической организации звеньев рефлекторных дуг. Синапсы, нейромедиаторы, нервные волокна, нервные окончания.                                                                                                        |                              |                 |
| 4        | <b>Второй календарный модуль – 38 час.</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                 |
|          | <b>Модуль 4 (Частная гистология)</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | 40              |
|          | <b>Модульная единица 4.1</b> Нервная система и органы чувств        | <b>Лекция № 10 (презентация)</b><br>Нервная система. Общая характеристика.<br>Микроскопическая и функциональная характеристика органов входящих в состав центральной и периферической нервной системы                                                   | диф. зачет                   | 2               |
|          |                                                                     | <b>Лекция № 11 (презентация)</b><br>Анализаторы. Общая характеристика, состав. Строение зрительного анализатора. Строение статоакустического анализатора                                                                                                | диф. зачет                   | 2               |
|          | <b>Модульная единица 4.2</b> Сердечно-сосудистая система            | <b>Лекция № 12 (презентация)</b><br>Классификация и строение кровеносных и лимфатических сосудов. Общий план строения кровеносных сосудов и зависимость строения их стенок от гемодинамических условий. Артерии, вены, сосуды микроциркуляторного русла | диф. зачет                   | 2               |
|          |                                                                     | <b>Лекция № 13 (презентация)</b><br>Сердце. Микроскопическая характеристика оболочек. Проводящая система сердца.                                                                                                                                        | диф. зачет                   | 2               |
|          | <b>Модульная единица 4.3</b> Органы кроветворения и иммунной защиты | <b>Лекция № 14</b> Органы кроветворения и иммунной защиты. Общая характеристика, классификация. Микроскопическая и функциональная характеристика центральных органов иммунной защиты                                                                    | диф. зачет                   | 2               |
|          |                                                                     | <b>Лекция № 15</b> Микроскопическая и функциональная характеристика периферических органов иммунной защиты                                                                                                                                              | диф. зачет                   | 2               |

| № п/п | Модули и модуль-ные единицы                     | Тема и содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Вид <sup>1</sup> контроля | Кол-во часов |
|-------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
|       | Модульная едини-ца 4.4 Эндокринная система      | Лекция № 16 (презентация)<br>Морфологические закономерности строения эндокринных желез. Связь эндокринной системы с нервной системой. Центральные и периферические органы эндокринной системы                                                                                                                                                 | диф. зачет                | 2            |
|       |                                                 | Лекция № 17 Периферические органы эндокринной системы                                                                                                                                                                                                                                                                                         | диф. зачет                | 2            |
|       | Модульная едини-ца 4.5 Кожный покров            | Лекция № 18(презентация)<br>Кожа и ее производные. Общий план строения и тканевой состав. Различия в строении кожи с волосами от безволосых участков. Роговые производные кожного покрова птиц и млекопитающих (перья, волосы, клюв, копыта, рога и др.). Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных. | диф. зачет                | 2            |
|       |                                                 | Лекция № 19 (презентация)<br>Железистые производные кожного покрова (потовые, сальные, молочные железы).                                                                                                                                                                                                                                      | диф. зачет                | 2            |
|       | Модульная едини-ца 4.6 Пищевари-тельная система | Лекция № 20 (презентация).<br>Общие закономерности строения полых органов пищеварительной системы. Микроскопическая и функциональная характеристика органов ротовой полости, глотки, пищевода Пищевод. Язык, сосочки языка                                                                                                                    | диф. зачет                | 2            |
|       |                                                 | Лекция № 21 (презентация).<br>Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта- слюнные железы                                                                                                                                                                                                                  | диф.зачет                 | 2            |
|       |                                                 | Лекция № 22 (презентация)<br>Микроскопическая и функциональная характеристика желез пищеварительного тракта: печень, поджелудочная железа.                                                                                                                                                                                                    | диф.зачет                 | 2            |
|       |                                                 | Лекция № 23 (презентация)<br>Микроскопическая и функциональная характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                 | диф.зачет                 | 2            |

| №<br>п/п | Модули и модуль-<br>ные единицы                  | Тема и содержание лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вид <sup>1</sup><br>контроля | Кол-во<br>часов    |
|----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|          |                                                  | одно- и многокамерного желудка.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                    |
|          |                                                  | <b>Лекция № 24(презентация)</b><br>Микроскопическая и функциональная характеристика тонкого и толстого отдела кишечника                                                                                                                                                                                               | диф.зачет                    | 2                  |
|          | <b>Модульная единица 4.7</b> Дыхательная система | <b>Лекция № 25. (презентация)</b><br>Дыхательная система. Общая характеристика. Микроскопическая и функциональная характеристика воздухоносных путей и респираторного отдела легкого.                                                                                                                                 | диф.зачет                    | 2                  |
|          | <b>Модульная единица 4.8</b> Мочеполовая система | <b>Лекция №26 (презентация)</b><br>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                         | диф. зачет,                  | 2                  |
|          |                                                  | <b>Лекция № 27, 28 (презентация.)</b> Органы половой системы. Половая системы самца. Семенник, его строение и функция. Добавочные железы. Половая система самки. Яичник, его строение и функции. Генитальный тракт. Строение оболочек и функция разных его отделов. Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. | диф. зачет,                  | 4                  |
|          | <b>ИТОГО:</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | <b>56</b><br>часов |

#### 4.4. Лабораторные занятия

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п                             | Модули и модульные единицы                    | Тема и содержание лабораторного занятия                                                                                                                                 | Вид <sup>2</sup> контроля | Кол-во часов |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| Первый календарный модуль – 54 ч. |                                               |                                                                                                                                                                         |                           |              |
| Модуль 1. Введение. Цитология     |                                               |                                                                                                                                                                         |                           | 8            |
| 1                                 | 1.1 Введение. Основы гистологической техники. | Занятие 1,2 Основы гистологической техники. Устройство и правила работы с микроскопом.                                                                                  | опрос, зачет              | 4            |
|                                   | 1.2. Строение и деление клеток                | Занятие 3,4 Общая морфология клеток животных. Органоиды и включения. Деление клеток.<br>Итоговое по модулю 1.                                                           |                           | 4            |
| Модуль 2. Эмбриология             |                                               |                                                                                                                                                                         |                           | 10           |
| 2                                 | 2.1 Гаметогенез                               | Занятие 5,6 Половые клетки самки, овогенез. Типы яйцеклеток. Половые клетки самца, сперматогенез.                                                                       | опрос, зачет              | 4            |
|                                   | 2.2 Эмбриогенез                               | Занятие 7, 8 Зигота, бластула. Типы дробления. Гастрюляция. Зародышевые и внезародышевые оболочки. Плацента, ее типы.<br>Занятие 9. Итоговое по модулю 2.               |                           | 6            |
| Модуль 3 Общая гистология         |                                               |                                                                                                                                                                         |                           | 36           |
| 3                                 | 3.1 Эпителии                                  | Занятие 10, 11. Однослойные эпителии. Многослойные эпителии.<br>Занятие 12. Итоговое по модульной единице 3.1                                                           | опрос, зачет              | 6            |
|                                   | 3.2 Ткани внутренней среды                    | Занятие 13, 14. Кровь млекопитающих и низших позвоночных. Гемоцитопоз (кроветворение)                                                                                   | опрос, зачет              | 4            |
|                                   |                                               | Занятие 15, 16 Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Плотные волокнистые соединительные ткани: оформленные и неоформленные                                           | опрос, зачет              | 4            |
|                                   |                                               | Занятие 17, 18 Соединительные ткани со специальными свойствами. Мезенхима. Ретикулярная ткань. Жировая ткань.                                                           | опрос, зачет              | 4            |
|                                   |                                               | Занятие 19, 20 Хрящевые и костные ткани<br>Занятие 21 Итоговое по модульной единице 3.2                                                                                 | опрос, зачет              | 6            |
|                                   | 3.3 Мышечные ткани                            | Занятие 22, 23 Гладкая мышечная ткань, типы миоцитов. Поперечно-полосатая скелетная и сердечная мышечные ткани.<br>Занятие 24 Итоговое занятие по модульной единице 3.3 | опрос, зачет т            | 6            |
|                                   | 3.4 Нервная ткань                             | Занятие 25, 26 Нервная ткань Нейроны и нейроглия                                                                                                                        | опрос, зачет              | 4            |

<sup>2</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| № п/п                                                       | Модули и модульные единицы                 | Тема и содержание лабораторного занятия                                                                                                                                           | Вид <sup>2</sup> контроля | Кол-во часов |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
|                                                             |                                            | <b>Занятие 27</b> Итоговое занятие по модулю 3 (общая гистология)                                                                                                                 | зачет                     | 2            |
| <b>Модуль 4 Частная гистология. 2-ой календарный модуль</b> |                                            |                                                                                                                                                                                   |                           | <b>38 ч</b>  |
| 4                                                           | 4.1 Нервная система и органы чувств        | <b>Занятие № 28, 29</b> Органы нервной системы. Спинной мозг. Мозжечок. Нерв<br><b>Занятие № 30, 31</b> Органы чувств. Оболочки глаза, сетчатка. Орган слуха и равновесия.        | опрос, диф. зачет         | 8            |
|                                                             | 4.2 Сердечно-сосудистая система            | <b>Занятие № 32, 33</b> Артерии, вены. Микроциркуляторное русло. Оболочки сердца.                                                                                                 | опрос, диф. зачет         | 4            |
|                                                             | 4.3 Органы кроветворения и иммунной защиты | <b>Занятие № 34, 35</b> Центральные органы кроветворения и иммунной защиты (красный костный мозг, тимус). Периферические органы иммунной защиты (селезенка, лимфоузлы, миндалины) | опрос, диф. зачет         | 4            |
|                                                             | 4.4 Эндокринная система                    | <b>Занятие 36, 37</b> Центральные и периферические органы эндокринной системы. Гипофиз, щитовидная железа, надпочечник.                                                           | опрос, диф. зачет         | 4            |
|                                                             | 4.5 Кожный покров                          | <b>Занятие 38, 39</b> Кожа: тонкая и толстая кожа. Волос, сальные, потовые железы. Молочная железа: лактирующая и нелактирующая                                                   | опрос, диф. зачет         | 4            |
|                                                             | 4.6 Пищеварительная система                | <b>Занятие 40,41</b> Передний отдел пищеварительной системы. Язык. Пищевод. Слюнные железы                                                                                        | опрос, диф. зачет         | 4            |
|                                                             |                                            | <b>Занятие 42</b> Средний и задний отделы. Стенка желудка, тонкий и толстый отдел кишечника. Печень и поджелудочная железа.                                                       | опрос, диф. зачет         | 2            |
|                                                             | 4.7 Дыхательная система                    | <b>Занятие № 43, 44</b> Дыхательная система. Воздухоносный и респираторный отделы.                                                                                                | опрос, диф. зачет         | 4            |
|                                                             | 4.8 Мочеполовая система                    | <b>Занятие № 45</b> Почка и мочевыводящие пути.                                                                                                                                   | опрос, диф. зачет         | 2            |
|                                                             |                                            | <b>Занятие № 46</b> Половая система самца. Половая система самки.                                                                                                                 | опрос, диф. зачет         | 2            |
|                                                             | <b>ИТОГО, час.</b>                         |                                                                                                                                                                                   |                           | <b>92</b>    |

#### **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 и эмбриология», 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 (зачетах);
- 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 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Модуль 1. Введение. Цитология</b> |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8</b>     |
| 1                                    | 1.1 Введение. Гистологические методы исследования | Место гистологии, цитологии и эмбриологии в ветеринарном образовании и их научно-практическое значение для ветеринарии. Приобретение практических навыков работы со световым микроскопом.                                                                                                                                                                         | 4            |
|                                      | 1.2 Строение и деление клеток                     | Изучение клеточных органелл и включений на препаратах и микрофотографиях. Понятие и характеристика стволовой клетки. Основные отличия стволовой клетки от соматических клеток.                                                                                                                                                                                    | 4            |
| <b>Модуль 2. Эмбриология</b>         |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16</b>    |
| 2                                    | 2.1 Гаметогенез                                   | Изучение препаратов половых клеток самок и самцов и дифференцировка половых клеток на схемах                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8            |
|                                      | 2.2 Эмбриогенез                                   | Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика половых клеток. Изучение на муляжах эмбриогенеза низших позвоночных. Изучение особенностей эмбриогенеза птиц и млекопитающих на муляжах и препаратах. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза                                                                                        | 8            |
| <b>Модуль 3. Общая гистология</b>    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>12</b>    |
| 3                                    | 3.1 Эпителии                                      | 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. | 4            |
|                                      | 3.2 Ткани внутренней среды                        | Изучение препаратов и микрофотографий клеток и межклеточного вещества собственно соединительных и специализированных тканей. Эмбриональное кроветворение. Место протекания в эмбрионе. Этапы эмбрионального гемопоэза. Особенности строения и последовательность формирования форменных элементов крови при эмбриональном кроветворении.                          | 4            |
|                                      | 3.3 Мышечные ткани                                | Изучение препаратов и микрофотографий мышечных тканей. Особенность строения миофибриллы как структурно-функциональной единицы мышечного волокна. Подготовка к тестированию.                                                                                                                                                                                       | 4            |

| №п/п | № модуля и модульной единицы                      | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Кол-во часов |
|------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|      | <b>3.4</b> Нервная ткань                          | Изучение препаратов и микрофотографий элементов нервной ткани. Морфологические основы проведения нервного импульса нервными волокнами. Подготовка к тестированию.                                                                                                                                                                                                                       | 4            |
|      | <b>Модуль 4 Частная гистология</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>104</b>   |
| 4    | <b>4.1</b> Нервная система и органы чувств        | Изучение препаратов органов нервной системы. Изучение межнейронных связей и строения рефлекторных дуг на схемах.<br>Изучение препаратов, микрофотографий и схем оболочек глаза, органа слуха и равновесия.<br>Ядра спинного мозга. Клеточный состав спирально-го (кортиева) органа и органа равновесия и гравитации, ультраструктура и функциональная роль входящих в их состав клеток. | 14           |
|      | <b>4.2</b> Сердечно-сосудистая система            | Изучение препаратов и микрофотографий сосудов разного калибра и микроциркуляторного русла.<br>Изучение препаратов и микрофотографий оболочек сердца. Лимфатические сосуды и капилляры                                                                                                                                                                                                   | 10           |
|      | <b>4.3</b> Органы кроветворения и иммунной защиты | Изучение препаратов и микрофотографий центральных органов кроветворения иммунной защиты. Изучение препаратов и микрофотографий периферических органов иммунной защиты. Топография субпопуляций Т- лимфоцитов в корковом и мозговом веществах тимуса. Гемолимфатические узлы. Морфология и топография Т- и В- зависимых зон лимфатических узлов. Лимфоидная ткань слизистых оболочек.    | 14           |
|      | <b>4.4</b> Эндокринная система                    | Изучение препаратов и микрофотографий гипоталамо-гипофизарной системы нейроэндокринных органов. Изучение препаратов и микрофотографий периферических эндокринных органов. Понятие о хромоаффинной и интерреналовой системах.                                                                                                                                                            | 10           |
|      | <b>4.5</b> Кожный покров                          | Изучение препаратов и микрофотографий клеток кожного покрова и его производных. Роговые производные кожного покрова птиц и млекопитающих (перья, волосы, клюв, копыта, рога и др.). Видовые, регионарные и возрастные особенности строения волосяного покрова животных.                                                                                                                 | 14           |
|      | <b>4.6</b> Пищеварительная система                | Изучение препаратов и микрофотографий переднего отдела пищеварительной системы.<br>Изучение препаратов и микрофотографий среднего и заднего отделов пищеварительной системы.<br>Изучение препаратов и микрофотографий печени, поджелудочной и слюнных желез. Зубы, тканевой состав, источники развития и смены. Зональные особенности морфофункциональной организации гепатоцитов.      | 14           |
|      | <b>4.7</b> Дыхательная си-                        | Изучение препаратов и микрофотографий дыха-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14           |

| №п/п         | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                    | Кол-во часов |
|--------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|              | стема                        | тельной системы. Гистофизиология эпителия воздухоносных путей, микроскопическая и ультрамикроскопическая характеристика входящих в ее состав клеток. Закономерности изменения в строении стенки воздухоносных путей по мере к приближению к респираторному отделу.                                                 |              |
|              | 4.8 Мочеполовая система      | Изучение препаратов и микрофотографий почек и мочевыделительной системы. Особенности кровоснабжения почек.<br>Изучение препаратов и микрофотографий половой системы самца и самки. Семяотводящие пути, особенности строения и гистофизиология у разных животных. Гистологическое строение яичника и яйцевода птиц. | 14           |
| <b>ВСЕГО</b> |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>140</b>   |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7.

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции                                                                                                                | Лекции | ЛЗ   | СРС        | Вид контроля      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------------|-------------------|
| ОПК-1 – Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных; | 1-28   | 1-46 | 1-4 модуль | зачет, 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 «РГАУ» (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. Microsoft Word 2010
2. Microsoft Excel 2010
3. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
4. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla
5. Moodle 33.5.6a (система электронного дистанционного образования)

### Карта обеспеченности литературой

Кафедра анатомии, патологической анатомии и хирургии

Направление подготовки (специальность) 36.05.01 «Ветеринария»

Дисциплина цитология, гистология и эмбриология

| Вид занятий                      | Наименование                                                               | Авторы                                          | Издательство                                    | Год издания  | Вид издания |         |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-------------|---------|
|                                  |                                                                            |                                                 |                                                 |              | Печ.        | Электр. |
| 1                                | 2                                                                          | 3                                               | 4                                               | 6            | 7           | 8       |
| <i>Основная литература</i>       |                                                                            |                                                 |                                                 |              |             |         |
| лекции, лаб. занятия, СРС        | Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник                                | Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В           | СПб: Издательство «Лань»                        | 2014<br>2009 | +           | pdf     |
| лаб.. занятия, СРС               | Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум                | Донкова Н.В., Савельева А.Ю.                    | СПб: Издательство «Лань»                        | 2014         |             | pdf     |
| лаб.. занятия, СРС               | Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум                | Донкова Н.В., Савельева А.Ю.                    | Краснояр. гос. аграр. ун-т                      | 2013         | +           | –       |
| лаб. занятия, СРС                | Руководство к практическим занятиям по цитологии, гистологии и эмбриологии | Сиразиев Р.З., Игумнов Г.А., Цыдыпов Р.Ц. и др. | Улан-Удэ: Бурятская гос. сельскохозяйств. акад. | 2006         | +           |         |
| лекции, лаб. занятия, СРС        | Цитология, гистология, эмбриология: учебник                                | Соколов В.И., Чумасов Е.И.                      | М: Колос                                        | 2004         | +           | pdf     |
| лаб. занятия, СРС                | Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии                           | Ролдугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В.     | М: Колос                                        | 2010         | +           | pdf     |
| <i>Дополнительная литература</i> |                                                                            |                                                 |                                                 |              |             |         |
| лаб. занятия СРС                 | Цитология с основами гистологии: тестовые задания                          | Савельева А.Ю., Турицына Е.Г.                   | Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск        | 2012         | +           | –       |
| лаб. занятия, СРС                | Тесты по цитологии, гистологии, эмбриологии                                | Тельцов Л.П. Муллакаев О.Т. Яглов В.В.          | СПб: Издательство «Лань»                        | 2011         | +           | pdf     |
| лаб. занятия, СРС                | Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. животных   | Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов В.П. и др.    | М: Колос                                        | 2001         | +           | –       |

| Вид<br>занятий               | Наименование                                                             | Авторы                       | Издательство | Год<br>издания | Вид издания |         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|----------------|-------------|---------|
|                              |                                                                          |                              |              |                | Печ.        | Электр. |
| 1                            | 2                                                                        | 3                            | 4            | 6              | 7           | 8       |
| лаб. занятия,<br>СРС         | Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. животных | Под редакцией М.В. Сидоровой | М: Колос     | 2003           | +           |         |
| лекции, лаб.<br>занятия, СРС | Общая гистология. Ткани домашних животных                                | Козлов Н.А.                  | СПб.: Лань   | 2004           | +           |         |
| лекции, лаб.<br>занятия, СРС | Частная гистология домашних животных                                     | Козлов Н.А., Яглов В.В.      | СПб.: Лань   | 2004           | +           | —       |

Директор научной библиотеки Красноярского ГАУ     Зорина Р.А.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Текущая аттестация** студентов производится на итоговых занятиях после изучения отдельных модульных единиц и модулей. Формы текущей аттестации: устный опрос, определение немых гистологических препаратов и тестирование; отдельно оценивается посещаемость лабораторных занятий и лекций, оформление альбома с зарисованными гистологическими препаратами.

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 – включает ответы на теоретические и практические вопросы по модулю 4 Частная гистология.

Оценка знаний проводится в соответствие с модульно-рейтинговой системой преподавания по 100-бальной системе на основании утвержденных рейтинг-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 зачет и дифференцированный зачет в традиционной форме по вопросам к зачету и дифференцированному зачету в соответствие с расписанием экзаменационной сессии. Вопросы для зачета и дифференцированного 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.

**План-рейтинг по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология»**

| Дисциплинар.<br>модуль              | Раздел и тема модуля                          | Баллы (min-max)    |                           |          |        |                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------|--------|-----------------|
|                                     |                                               | текуща<br>я        | промежуточный<br>контроль |          |        | итого<br>баллов |
|                                     |                                               |                    | тест                      | препарат | альбом |                 |
| 1 календарный модуль*               |                                               |                    |                           |          |        |                 |
| Модуль 1.<br>Введение.<br>Цитология | 1.1 Введение. Основы гистологической техники. | 1                  | 5                         | 3        | -      |                 |
|                                     | 1.2. Строение и деление клеток                | 1                  |                           |          | 2      |                 |
|                                     |                                               | Итого по Цитологии | 2                         | 10       |        |                 |
| Модуль 2.<br>Эмбриология            | 2.1 Гаметогенез                               | 3                  | 5                         | 3        | 2      |                 |
|                                     | 2.2 Эмбриогенез                               | 3                  |                           |          |        |                 |
|                                     | Итого по Эмбриологии                          | 6                  | 10                        |          |        | 16              |
| Модуль 3.<br>Общая<br>гистология    | 3.1. Эпителиальные ткани                      |                    |                           |          |        |                 |
|                                     | 3.1.1.Однослойные эпителии                    | 2                  | 1                         | 1        | 1      | 5               |
|                                     | 3.1.2.Многослойные эпителии                   | 2                  | 1                         | 1        | 1      | 5               |
|                                     | Итого по 3.1                                  | 4                  | 6                         |          |        | 10              |

|                                    |                                              |                                         |    |   |   |    |
|------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|----|---|---|----|
|                                    | 3.2. Ткани внутренней среды                  |                                         |    |   |   |    |
|                                    | 3.2.1. Морфология клеток крови               | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | 3.2.2. Рыхлые и плотные соединительные ткани | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | 3.2.3.Хрящевые ткани                         | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | 3.2.4.Костные ткани                          | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | 3.2.5.Ткани со специальными свойствами       | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | Итого по 3.2                                 | 10                                      | 15 |   |   | 25 |
|                                    | 3.3. Мышечные ткани                          | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | 3.4. Нервная ткань                           | 2                                       | 1  | 1 | 1 | 5  |
|                                    | Итого по модулю 3                            | 18                                      | 27 |   |   | 45 |
| ИТОГО за 1 календарный модуль      |                                              | 72 балла<br>(зачет 60 баллов и больше)* |    |   |   |    |
| 2 календарный модуль**             |                                              |                                         |    |   |   |    |
| Модуль 4.<br>Частная<br>гистология | 4.1. Нервная система и органы чувств         |                                         |    |   |   |    |
|                                    | 4.1.1. Органы нервной системы                | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | 4.1.2. Органы чувств                         | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | Итого за модульную единицу 4.1               | 4                                       | 10 |   |   | 14 |
|                                    | 4.2. Сердечно-сосудистая система             |                                         |    |   |   |    |
|                                    | 4.2.1. Сердце                                | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | 4.2.2. Артерии и вены                        | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | 4.2.3. Микроциркуляторное русло              | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | Итого за модульную единицу 4.2               | 6                                       | 15 |   |   | 21 |
|                                    | 4.3. Органы кроветворения и иммуногенеза     | 4                                       | 3  | 1 | 1 | 9  |
|                                    | Итого за модульную единицу 4.3               | 4                                       | 5  |   |   | 9  |
|                                    | 4.4 Эндокринная система                      | 4                                       | 5  |   |   | 9  |
|                                    | 4.5. Кожный покров                           | 4                                       | 3  | 1 | 1 | 9  |
|                                    | Итого за модульную единицу 4.4               | 4                                       | 5  |   |   | 9  |
|                                    | 4.6 Пищеварительная система                  |                                         |    |   |   |    |
|                                    | 4.6.1. Передний отдел пищеварительной трубки | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | 4.6.2. Средний отдел пищеварительной трубки  | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | 4.6.3. Пищеварительные железы                | 4                                       | 3  | 1 | 1 | 9  |
|                                    | Итого за модульную единицу 4.6               | 8                                       | 15 |   |   | 23 |
|                                    | 4.7 Дыхательная система                      | 4                                       | 5  |   |   | 9  |
|                                    | 4.8. Мочеполовая система                     |                                         |    |   |   |    |
|                                    | 4.8.1. Почки, мочеточники, мочевой пузырь    | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | 4.8.2. Половая система                       | 2                                       | 3  | 1 | 1 | 7  |
|                                    | Итого за модульную единицу 4.8               | 6                                       | 15 |   |   | 21 |
| ИТОГО за 2-й календарный модуль    |                                              | 97 баллов*                              |    |   |   |    |



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционный учебный материал по цитологии, гистологии и эмбриологии читается в лекционном зале (2-48), имеющем мультимедийное оборудование, что позволяет читать все лекции по анатомии животных в виде презентаций.
2. Лабораторные занятия по цитологии, гистологии и эмбриологии 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 разрешения 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;<br>в форме электронного документа;                                            |
| С нарушением зрения                        | в печатной форме увеличенных шрифтом;<br>в форме электронного документа;<br>в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | в печатной форме;<br>в форме электронного документа;<br>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 | Модуль | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

**Программу разработала:**

Донкова Наталья Владимировна д-р ветерин. наук, проф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

«Цитология, гистология и эмбриология», 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 и эмбриология», предназначена для студентов первого и второго курсов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, по очной форме обучения, квалификация выпускника - ветеринарный врач.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1) выпускника. Дисциплина нацелена на формирование специалистов высшей квалификации в области ветеринарной медицины.

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 ветеринарной медицины и нацеленных на решение актуальных проблем обеспечения ветеринарного благополучия и продуктивности животных.

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 контроля зарисовки препаратов в альбомах, устных опросов, определения немых препаратов и промежуточного контроля в форме двух экзаменов.

Программой дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Вышеизложенное позволяет заключить, что рабочая программа учебной дисциплины «Цитология, гистология и эмбриология», разработанная зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», доктором ветеринарных наук, профессором Донковой Н.В. соответствует всем необходимым требованиям и рекомендуется к использованию в учебном процессе при подготовке студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Главный врач ветеринарной клиники

«Центровет», г. Красноярск



Недочуков А.Б