

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УАиАКВК



Калашникова Н.И.

"28" 03 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО

Красноярский ГАУ



Гыжикова Н.И.

"28" 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Электронная микроскопия органов и тканей животных

для подготовки аспирантов по программе  
ФГОС ВО

Направление подготовки: **36.06.01 Ветеринария и зоотехния**


Направленность (профиль): **Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных**

Форма обучения, очная форма:  
Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

Квалификация выпускника **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Красноярск, 2019


Составитель: Донкова Наталья Владимировна, доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии

 «03» марта 2019 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии


протокол №7 от «15» марта 2019г.

Зав. кафедрой: Донкова Наталья Владимировна, доктор ветеринарных наук, профессор

 «15» марта 2019 г.

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
протокол № 7 от «15» марта 2019 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г., доктор ветеринарных наук, доцент

 «15» марта 2019 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
4.2. Содержание модулей дисциплины .....	8
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия .....	9
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	10
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
6.1. Основная литература .....	13
6.2. Дополнительная литература.....	13
6.3. Программное обеспечение .....	13
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий).....	14
6.6. Перечень информационных справочных систем.....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	16
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	16

## Аннотация

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и учебного плана по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, направленности (профиля) Диагностики болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных.

Дисциплина «Электронная микроскопия органов и тканей животных» является элективной дисциплиной и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, профилю Диагностики болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных.

Дисциплина нацелена на формирование:  
**универсальных компетенций** выпускника:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**общепрофессиональных компетенций** выпускника:

ОПК-1 - владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки

ОПК-2 - владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки

ОПК-4 - способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки

**профессиональных компетенций** выпускника:

ПК-1 - способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области диагностики болезней и терапии животных, патологии, онкологии и морфологии животных

ПК-2 – способность и готовность анализировать закономерности морфофункционального развития органов и систем организма животных в норме и при патологии; владеть методиками современных диагностических технологий, уметь интерпретировать их результаты для осуществления лечения и профилактики болезней животных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с ультраструктурным анализом клеток животного организма в состоянии нормы и патологии. Методы дисциплины используются для разработки новых принципов и методов диагностики, лечения, профилактики и борьбы с болезнями животных разной этиологии, а также для усовершенствования методов прогнозирования и эффективности лечения. Значение специальности для народного хозяйства состоит в решении актуальных проблем обеспечения ветеринарного благополучия и продуктивности животных.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа:

- по очной форме лекции – 10 часов; лабораторные работы – 10 часов; самостоятельная работа – 52 часа.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электронная микроскопия органов и тканей животных» включена в ОПОП, является элективной дисциплиной и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для полноценного усвоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по клинической диагностике внутренних незаразных болезней животных, внутренним незаразным болезням животных, патологической анатомии; патологической физиологии; цитологии, гистологии и эмбриологии; анатомии животных (полученные на предыдущих уровнях образования), а также дисциплин «Диагностика болезней и терапия животных», «Патология, онкология и морфология животных», «Методология и методика научного исследования» данной ОПОП. Дисциплина «Электронная микроскопия органов и тканей животных» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами Блока 3 «Научные исследования».

Особенностью дисциплины является изучение органов и тканей животных на ультраструктурном уровне

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Цель изучения дисциплины заключается в освоении аспирантами теоретических и практических знаний в области современной электронной микроскопии органов и тканей животных при изучении вопросов сравнительной морфологии, патоморфологических изменений при разнообразных отклонениях, особенностей их метаболизма в тканевых микроструктурах при разнообразных отклонениях как физиологического характера, так и при патологии и приобретение умений и навыков по их современной диагностике, профилактике и лечению животных.

### Задачи:

1. Ознакомление с ультраструктурными методами идентификации и определения локализации органелл и включений в тканевых микроструктурах, межклеточных средах в онтогенезе в норме и при патологиях различной этиологии, а также особенностей межклеточных контактов.
2. Умение проводить диагностику и дифференциальную диагностику на основе электронномикроскопических исследований органов и тканей.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: современных научных достижений в области электронной микроскопии
		Уметь: дифференцировать в источниках литературы электроннограммы от иных микрофотографий
		Владеть: системой поиска современных достижений в области электронной микроскопии с оценкой качества электроннограмм и интерпретацией внутриклеточных изменений.
ОПК-1	владение необходимой системой знаний в обла-	Знать: общие и теоретические аспекты электронной микроскопии.

	сти, соответствующей направлению подготовки	<p>Уметь: правильно интерпретировать на ультратонких препаратах выявленные изменения содержания в клетках и межтканевых пространствах тех или иных веществ и продуктов метаболизма.</p> <p>Владеть: системой знаний для оценки изменений органелл и матрикса клетки при клеточной патологии</p>
ОПК-2	владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	<p>Знать: Принципы, методы и технологии изготовления препаратов для ультрамикроскопических исследований.</p> <p>Уметь: сравнивать различные электроннограммы</p> <p>Владеть: подходами к оценке внутриклеточных изменений ядра и органелл</p>
ОПК-4	способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	<p>Знать: особенности выявления осмиофильных структур в клетках и их интерпретации</p> <p>Уметь: применять знания по электронномикроскопическим исследованиям на практике</p> <p>Владеть: правильно интерпретировать на ультратонких препаратах выявленные изменения содержания в клетках и межтканевых пространствах тех или иных веществ и продуктов метаболизма.</p>
ПК-1	способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области диагностики болезней и терапии животных, патологии, онкологии и морфологии животных	<p>Знать: принципы, методы и технологии изготовления препаратов для ультрамикроскопических исследований.</p> <p>Уметь: выявлять осмиофильные структуры в клетках и их интерпретировать</p> <p>Владеть: приемами обучения работе на электронном микроскопе</p>
ПК-2	способность и готовность анализировать закономерности морфофункционального развития органов и систем организма животных в норме и при патологии; владеть методиками современных диагностических технологий, уметь интерпретировать их результаты для осуществления лечения и профилактики болезней животных	<p>Знать: фиксаторы, заливочные среды для изготовления электроннограмм</p> <p>Уметь: правильно отбирать и фиксировать материал для электронномикроскопических исследований.</p> <p>Владеть: системой знаний о закономерностях устройства мембранных и немембранных органелл. Правильно интерпретировать на ультратонких препаратах выявленные изменения содержания в клетках и межтканевых пространствах тех или иных веществ и продуктов метаболизма.</p>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость*				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№ 5	№	№
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
<b>Контактная работа</b>	<b>0,56</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		
в том числе:					
Лекции (Л)		10	10		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)		10	10		
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,44</b>	<b>52</b>	<b>52</b>		
в том числе:					
курсовая работа (проект)					
самостоятельное изучение тем и разделов		30	30		
контрольные работы					
реферат					
самоподготовка к текущему контролю знаний		13	13		
подготовка к зачету		9	9		
др. виды					
Подготовка и сдача экзамена					
Вид контроля:			зачет		

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль*	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)*
		Л*	ЛЗ, ПЗ*	
<b>Модуль 1</b> Основы электронномикроскопических исследований	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>22</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Материал для электронно-микроскопических исследований.	14	4	2	8
<b>Модульная единица 1.2</b> Фиксация и фиксирующие средства	18	2	2	14
<b>Модуль 2</b> Анализ результатов электронномикроскопических исследований.	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>21</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Анализ результатов электронномикроскопических исследований.	31	4	6	21
<b>Подготовка к зачету</b>	9			9
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>52</b>

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1 Основы электронномикроскопических исследований

**Модульная единица 1.1** Материал для электронно-микроскопических исследований. Материал для электронномикроскопических исследований. Принципы приготовления электронномикроскопических препаратов и принципы их микроскопирования.

**Модульная единица 1.2** Фиксация и фиксирующие средства.

Фиксаторы, виды, классификация, техника фиксации. Особенности отбора и фиксации материала для сканирующей микроскопии.

#### Модуль 2 Анализ результатов электронномикроскопических исследований.

**Модульная единица 2.1.** Анализ результатов электронномикроскопических исследований. Роль биологической мембраны в активном транспорте веществ. Анализ состояния плазмолеммы и межклеточных контактов. Характеристика структур ядра в норме и при патологии клеток. Анализ состояния кариолеммы и перинуклеарного пространства. Ультраструктурная морфометрия как метод количественного анализа внутриклеточных образований. Значение и анализ показателей ядерно-цитоплазматического отношения



### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов*
1.	<b>Модуль 1. Основы электронномикроскопических исследований</b>			<b>6</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Материал для электронномикроскопических исследований.	Лекция № 1. Введение. Значение электронномикроскопического исследования. Материал: трупный материал, пункты органов, костного мозга, экспериментальный материал, послеоперационный материал.	опрос, зачет	2
		Лекция № 2. Подготовка материала для электронномикроскопических исследований.	опрос, зачет	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Фиксация и фиксирующие средства	Лекция № 3. Осмиевые фиксаторы.	опрос, зачет	2
2.	<b>Модуль 2. Анализ результатов электронномикроскопических исследований.</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Анализ результатов электронномикроскопических исследований.	Лекция № 4. Роль биологической мембраны в активном транспорте веществ. Анализ состояния плазмолеммы и межклеточных контактов	опрос, зачет	2
		Лекция № 5. Характеристика структур ядра в норме и при патологии клеток. Анализ состояния кариолеммы и перинуклеарного пространства.	опрос, зачет	2
	<b>ИТОГО</b>		зачет	<b>10</b>

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

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов*
1.	Модуль 1 Основы электронномикроскопических исследований		тестирование	4
	Модульная единица 1.1 Материал для электронномикроскопических исследований.	Занятие № 1. Техника отбора материала для электронномикроскопических исследований. Подготовка лабораторных животных для отбора материала	опрос, зачет	2
	Модульная единица 1.2 Фиксация и фиксирующие средства	Занятие № 2. Фиксаторы для электронномикроскопических исследований и фиксация биологического материала	опрос, зачет	2
2	Модуль 2 Анализ результатов электронномикроскопических исследований.			6
	Модульная единица 2.1 Анализ результатов электронномикроскопических исследований.	Занятие № 3 Анализ состояния биологической мембраны клеток в норме и патологии. Анализ состояния плазмолеммы и межклеточных контактов.	опрос, зачет	2
		Занятие № 4, 5. Ультраструктурная морфометрия органелл и включений. Анализ ядерноцитоплазматического отношения при бластозах.	опрос, зачет	4
	<b>ИТОГО</b>			<b>10</b>

#### 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- самоподготовка по контрольным вопросам;

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

**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 Основы электронномикроскопических исследований</b>			<b>22</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Материал для электронномикроскопических исследований.	Принцип работы электронного микроскопа. Устройство ультрамикротомы. Изготовление ножей и сеток для ультрамикросрезов.	1
		Особенности отбора материала для электронногистохимических исследований в условиях хозяйства	1
		Техника приготовления препаратов для электронно-гистохимических исследований.	2
		Теоретические основы электронной цитохимии структур клеток.	2
		Самоподготовка к текущему контролю	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Фиксация и фиксирующие средства	Техника фиксации для электронномикроскопических исследований	10
		Самоподготовка к текущему контролю	4
<b>Модуль 2. Анализ результатов электронномикроскопических исследований.</b>			<b>21</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Анализ результатов электронномикроскопических исследований.	Межклеточные взаимодействия, их разновидности. Рецепторный аппарат клетки. Микроворсинки. Гликокаликс. Дифференциация апикальной, базальной и латеральной границы клетки. Патология цитоплазмы.	5
		Ультраструктурная патология ядра клетки. Состояние гетеро- и эухроматина. Анализ ядрышкового аппарата клетки. Изменение ядра при неопластических процессах (злокачественные опухоли и лейкозы).	5
		Ультрамикроскопическая патология структур клетки: изменения цитоскелета, пластинчатого комплекса (Гольджи), эндоплазматической сети, митохондрий, лизосом, рибосом.	4
		Самоподготовка к текущему контролю	7
	Подготовка к зачету		9
<b>ВСЕГО</b>			<b>52</b>

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

**Взаимосвязь компетенций с учебным материалом контролем знаний аспирантов**

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СР	Другие виды	Вид контроля
УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1-5	1,2	1.1-2.1		зачет
ОПК-1 - владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки	1-5	1-5	1.1-2.1		зачет
ОПК-2 - владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	1-5	1-5	1.1-2.1		зачет
ОПК-4 - способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	1-5	1-5	1.1-2.1		зачет
ПК-1 - способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области диагностики болезней и терапии животных, патологии, онкологии и морфологии животных	2	2, 3	1.1-2.1		зачет
ПК-2 – способность и готовность анализировать закономерности морфофункционального развития органов и систем организма животных в норме и при патологии; владеть методиками современных диагностических технологий, уметь интерпретировать их результаты для осуществления лечения и профилактики болезней животных.	1-5	1-5	1.1-2.1		зачет

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Васильев Ю.Г. Трошин Е.И. Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология. Издательство: "Лань", 2013 год: 2-е изд., испр., 576 с. <https://e.lanbook.com/book/5840>
2. Донкова Н.В. Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. Издательство "Лань", 2014 год: 1-е изд. 144 с. <https://e.lanbook.com/book/50687>
3. Донкова Н.В. Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. Издательство: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013, 127 с.
4. Тельцов Л.П. Муллакаев О.Т. Яглов В.В. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии.- Издательство: «Лань»: 2011 Год: 1-е изд.: 208 стр. <https://e.lanbook.com/book/663>
5. Соколов В.И., Чумасов Е.И. Цитология, гистология, эмбриология. М: Колос, 2004. – 351с.
6. Ролдугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии. М: Колос, 2010. – 263 с.
7. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов В.П., Семак А.Э. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. – М.: Лань, 2013.– 384 с. <https://e.lanbook.com/book/10258>
8. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. животных: Под редакцией М.В. Сидоровой - М: Колос, 2003. – 272 с.
9. Сиразиев Р.З., Игумнов Г.А., Цыдыпов Р.Ц. и др. Руководство к практическим занятиям по цитологии, гистологии и эмбриологии Улан-Удэ: Бурятская гос. сельскохозяй. акад. 2006.
10. Козлов Н.А. Общая гистология. Ткани домашних млекопитающих животных – СПб.: Лань, – 2004. – 230 с.
11. Козлов Н.А. Частная гистология домашних животных / Н.А. Козлов, В.В. Яглов / Под ред. В.В. Яглова – М.: "Зоомедлит", 2007. – 279 с.
12. Савельева А.Ю., Турицына Е.Г. Цитология с основами гистологии: тестовые задания. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2012.
13. Савельева А.Ю. Цитология с основами гистологии: ЭУМК. 2009 [http://www.kgau.ru/distance/vet\\_05/savelieva-citology-gistology/](http://www.kgau.ru/distance/vet_05/savelieva-citology-gistology/)
14. Донкова Н.В. Цитология, гистология и эмбриология (электронный курс на платформе MOODLE) автор Донкова Н.В. Режим доступа: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4677>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Донкова Н.В. Частная гистология: лабор. практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии /Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 44с.
2. Донкова Н.В. Методы оценки морфофункционального статуса с.-х. птицы при воздействии лекарственных ксенобиотиков: Метод. реком. / Крас.гос.аграр.ун-т.– Красноярск, 2004. – 25 с.

### **6.3. Программное обеспечение**

1. Windows Russian
2. Office 2007 Russian
3. Moodle
4. Антиплагиат ВУЗ

#### **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – [www.mcsx.ru](http://www.mcsx.ru)
2. официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края – [www.krasagro.ru](http://www.krasagro.ru)
3. официальный сайт Роскомстата – [www.info.gks.ru](http://www.info.gks.ru)
4. Сайт Высшей аттестационной комиссии – <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
5. Web of Science™ core collection: краткоеруководство – [http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5\\_wos\\_qrc\\_ru.pdf](http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qrc_ru.pdf)

#### **6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)**

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. WebofScience (международная база данных) – <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании ClarivateAnalytics <https://clarivate.ru/>
5. Scopus (международная база данных) – <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevierscience.ru](http://www.elsevierscience.ru)
6. ScienceDirect (международная база данных) – <https://www.science-direct.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevierscience.ru](http://www.elsevierscience.ru)
7. SpringerNature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> / <http://www.nature.com/> ; сайт официального представителя международного объединённого издательства SpringerNature в России <https://100k20.ru/>
8. BioMedCentral (международная база данных по биологии и медицине) – <http://www.biomedcentral.com/> (свободный доступ)
9. PubMedCentral (международная база данных по биологии и медицине) - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> (свободный доступ)
10. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ)
11. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) - <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ)

#### **6.6. Перечень информационных справочных систем**

1. Консультант+
2. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
3. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
4. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ)
5. Диссертационные советы (Высшая аттестационная комиссия) [https://vak.minobrnauki.gov.ru/dc#tab=\\_tab:dc~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/dc#tab=_tab:dc~) (свободный доступ)
6. Объявления о защитах диссертаций (Высшая аттестационная комиссия) [https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts\\_list#tab=\\_tab:advert~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts_list#tab=_tab:advert~) (свободный доступ)
7. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ)
8. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ)
9. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ)
10. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ)

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

Текущая аттестация аспирантов производится преподавателем в форме опроса  
 Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета и включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Рейтинг-план дисциплины:

Дисциплинар. модуль	Раздел и тема модуля	Баллы (min-max)				
		текущая работа	промежуточный контроль			итого баллов
			опрос	препарат	методика	
<b>1 календарный модуль*</b>						
Модуль 1. Основы электронно-микроскопических исследований	Модульная единица 1.1 Материал для электронно-микроскопических исследований.	8-10	8-10	8-10	8-10	32-40
	Модульная единица 1.2 Фиксация и фиксирующие средства	4-5	4-5	4-5	4-5	16-20
Модуль 2 Анализ результатов электронно-микроскопических исследований.	Модульная единица 2.1 Анализ результатов электронно-микроскопических исследований.	4-5	4-5	4-5	4-5	16-20
	<b>Итого по модулю</b>	<b>16-20</b>	<b>48--60</b>			<b>64-80</b>
<b>ИТОГО за 1 календарный модуль</b>		<b>64 балла и больше (зачет 60 баллов и больше)*</b>				

Для зачета необходимо набрать не менее 60 баллов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для лекционных занятий:

Аудитория с мультимедийным оборудованием, столы, стулья, учебная доска.

- для лабораторных занятий:

Аудитория с мультимедийным оборудованием, столы, стулья, учебная доска.

- для самостоятельной работы:

Ауд. 2-42; Кабинет самостоятельной работы

Стол, стулья. Компьютерная техника с подключением к Internet, принтер (МФУ), комплект мультимедийного оборудования (проектор, экран)

Научная библиотека - фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам научных изданий.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В курсе используются образовательные технологии: работа в программе Cito, презентации, мультимедиа, изучение электроннограмм.

При изучении дисциплины необходимо обратить особое внимание на методику изготовления электронных микрофотографий, умение их «читать», определять органеллы, включения

### 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 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 или в отдельных организациях.

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

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	из-за специфики работы с микроскопом (микроскопирование препаратов) – не представляется возможным
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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.



Таблица 9

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра анатомии, патологической анатомии и хирургии Направление подготовки (специальность) 36.06.01 Ветеринария и зоотехния  
 Направленность (профиль): Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных  
 Дисциплина «Электронная микроскопия органов и тканей животных»

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная литература</b>										
лекции, лаб. занятия, СР	Цитология. Гистология. Эмбриология	Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В.	СПб.: Лань	2009, 2013	+	+	+			150 <a href="https://e.lanbook.com/book/5840">https://e.lanbook.com/book/5840</a>
лекции, лаб. занятия, СР	Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	СПб.: Лань	2014	+	+	+			40 <a href="https://e.lanbook.com/book/50687">https://e.lanbook.com/book/50687</a>
лекции, лаб. занятия, СР	Цитология, гистология и эмбриология.	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2013	+	+	+			70 Ирбис64+
лекции, лаб. занятия, СР	Тесты по цитологии, гистологии, эмбриологии	Тельцов Л.П. Муллакаев О.Т. Яглов В.В.	СПб.: Лань	2011	+	+	+			44 <a href="https://e.lanbook.com/book/663">https://e.lanbook.com/book/663</a>
лекции, лаб. занятия, СР	Цитология, гистология, эмбриология	Соколов В.И., Чуриков Е.И.	М: Колос	2004	+		+			27
лаб. занятия, СР	Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии.	Роддугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В.	М: Колос	2010	+		+			20

лаб. занятия, СР	Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. животных	Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов В.П. и др.	М: Лань	2013							+					https://elibrary.ru/item.asp?id=25871025	
лаб. занятия, СР	Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. животных	Под редакцией М.В. Сидоровой	М: Колос	2003							+					45 Ирбис64+	
лаб. занятия, СР	Руководство к практическим занятиям по цитологии, гистологии и эмбриологии	Сиразиев Р.З., Игумнов Г.А., Цыдыпов Р.Ц. и др.	Улан-Удэ: Бурятская гос. сельскохозяй. акад.	2006							+					70 Ирбис64+	
лекции, лаб. занятия, СР	Общая гистология. Ткани домашних млекопитающих животных	Козлов Н.А.	СПб.: Лань	2004							+					7 Ирбис64+	
лекции, лаб. занятия, СР	Частная гистология домашних животных	Козлов Н.А., Яглов В.В.	М.: Зоомедлит	2007							+					99 Ирбис64+	
СРС	Цитология с основными гистологическими тестовыми заданиями	Савельева А.Ю., Турицына Е.Г.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск	2012							+				+	70 Ирбис64+	
<b>Дополнительная литература</b>																	
лаб. занятия, СР	Частная гистология: лаборатор. практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии	Донкова Н.В.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск	2007.							+					2 Ирбис64+	

лаб. занятия, СР	Методы оценки морфофункционального статуса с.-х. птицы при воздействии лекарственных веществ ксенобиотиков	Донкова Н.В.	Крас. гос. аграр. ун-т. – Красноярск.	2004	+	+	+	2 Ирбис64+
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	---------------------------------------	------	---	---	---	---------------

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Электронная микроскопия органов и тканей животных» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, направленность «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»

Автор: д.в.н., профессор Донкова Н.В.

Рецензируемая рабочая программа учебной дисциплины «Электронная микроскопия органов и тканей животных» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, включает в себя: круг вопросов в области цитохимии, гистохимии и морфометрии. Значение дисциплины состоит в формировании фундаментальных знаний при подготовке кадров высшей квалификации в области ветеринарной медицины и нацеленных на решение актуальных проблем обеспечения ветеринарного благополучия и продуктивности животных.

Следует заключить, что рабочая программа учебной дисциплины «Электронная микроскопия органов и тканей животных», 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 аспирантов обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, направленность «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»

*Заключение:* представленная рабочая программа, может быть рекомендован для освоения аспирантами дисциплины «Электронная микроскопия органов и тканей животных».

Рецензент:  
кандидат ветеринарных наук,  
преподаватель КГБПОУ «Красноярский  
аграрный техникум»



И.А. Зайбель

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дисциплина: Электронная микроскопия органов и тканей животных

Направление подготовки: 36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Направленность (профиль): Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины на 2020-2021 учебный год.

#### 6.1. Основная литература

1. Васильев Ю.Г. Трошин Е.И. Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология. Издательство: "Лань", 2013 год: 2-е изд., испр., 576 с. <https://e.lanbook.com/book/5840>
2. Донкова Н.В. Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. Издательство "Лань", 2014 год: 1-е изд. 144 с. <https://e.lanbook.com/book/50687>
3. Донкова Н.В. Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. Издательство: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013, 127 с.
4. Тельцов Л.П. Муллакаев О.Т. Яглов В.В. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии.- Издательство: «Лань»: 2011 Год: 1-е изд.: 208 стр. <https://e.lanbook.com/book/663>
5. Соколов В.И., Чумасов Е.И. Цитология, гистология, эмбриология. М: Колос. 2004. – 351с.
6. Ролдугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии. М: Колос, 2010. – 263 с.
7. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов В.П., Семак А.Э. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. – М.: Лань, 2013.– 384 с. <https://e.lanbook.com/book/10258>
8. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. животных: Под редакцией М.В. Сидоровой - М: Колос, 2003. – 272 с.
9. Сиразиев Р.З., Игумнов Г.А., Цыдыпов Р.Ц. и др. Руководство к практическим занятиям по цитологии, гистологии и эмбриологии Улан-Удэ: Бурятская гос. сельскохозяй. акад. 2006.
10. Козлов Н.А. Общая гистология. Ткани домашних млекопитающих животных – СПб.: Лань, – 2004. – 230 с.
11. Козлов Н.А. Частная гистология домашних животных / Н.А. Козлов, В.В. Яглов / Под ред. В.В. Яглова – М.: "Зоомедлит", 2007. – 279 с.
12. Савельева А.Ю., Турицына Е.Г. Цитология с основами гистологии: тестовые задания. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск 2012.
13. Савельева А.Ю. Цитология с основами гистологии: ЭУМК. 2009 [http://www.kgau.ru/distance/vet\\_05/savelieva-citology-gistology/](http://www.kgau.ru/distance/vet_05/savelieva-citology-gistology/)
14. Донкова Н.В. Цитология, гистология и эмбриология (электронный курс на платформе MOODLE) автор Донкова Н.В. Режим доступа: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4677>

#### 6.2. Дополнительная литература

1. Донкова Н.В. Частная гистология: лабор. практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии /Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 44с.
2. Донкова Н.В. Методы оценки морфофункционального статуса с.-х. птицы при воздействии лекарственных ксенобиотиков: Метод. реком. / Крас.гос.аграр.ун-т.– Красноярск, 2004. – 25 с.

#### 6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian

2. Office 2007 Russian
3. Moodle
4. Антиплагиат ВУЗ

#### **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – [www.mcsx.ru](http://www.mcsx.ru)
2. официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края – [www.krasagro.ru](http://www.krasagro.ru)
3. официальный сайт Роскомстата – [www.info.gks.ru](http://www.info.gks.ru)
4. Сайт Высшей аттестационной комиссии – <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
5. Web of Science™ core collection: краткое руководство – [http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5\\_wos\\_qrc\\_ru.pdf](http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qrc_ru.pdf)

#### **6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)**

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. WebofScience (международная база данных) – <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании ClarivateAnalytics <https://clarivate.ru/>
5. Scopus (международная база данных) – <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevier.com/ru](http://www.elsevier.com/ru)
6. ScienceDirect (международная база данных) – <https://www.sciencedirect.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevier.com/ru](http://www.elsevier.com/ru)
7. SpringerNature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> ; сайт официального представителя международного объединённого издательства SpringerNature в России <https://100k20.ru/>
8. BioMedCentral (международная база данных по биологии и медицине) – <http://www.biomedcentral.com/> (свободный доступ)
9. PubMedCentral (международная база данных по биологии и медицине) - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> (свободный доступ)
10. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ)
11. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) - <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ)

#### **6.6. Перечень информационных справочных систем**

1. Консультант+
2. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
3. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
4. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ)
5. Диссертационные советы (Высшая аттестационная комиссия) [https://vak.minobrnauki.gov.ru/dc#tab=\\_tab:dc~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/dc#tab=_tab:dc~) (свободный доступ)
6. Объявления о защитах диссертаций (Высшая аттестационная комиссия) [https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts\\_list#tab=\\_tab:advert~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts_list#tab=_tab:advert~) (свободный доступ)
7. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ)
8. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ)
9. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ)
10. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ)