

**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    Лефлер Т.Ф.

"29" марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор            Пыжикова Н.И.

"29" марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРНО-  
САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

Направление подготовки 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза

Курс 2

Семестр (ы) 3

Форма обучения *заочная*

Квалификация выпускника *магистр*



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025

Красноярск, 2024

Составители: Донкова Наталья Владимировна, д-р ветеринар. наук, профессор

12.03.2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки РФ № 982 от 28 сентября 2017 г. профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 712н от 12.10.2021 г.)

Программа обсуждена на заседании кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, протокол № 7а от 12.03.2024 г.

Зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии: Донкова Н. В., д-р ветеринар. наук, профессор

12.03.2024 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № 7 от 18.03.2024 г.

Председатель методической комиссии  
Турицына Е.Г. д-р. вет. н., доцент

18.03.2024 г.

### **Заведующие выпускающими кафедрами по направлению подготовки:**

Коленчукова О.А., д-р биол. наук, доцент

18.03.2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. <i>Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины</i> .....	7
4.2. <i>Содержание модулей дисциплины</i> .....	8
4.3. <i>Лекционный курс</i> .....	9
4.4. <i>Лабораторные занятия</i> .....	11
4.5. <i>Самостоятельное изучение дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	12
<b>ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>13</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
6.1. <i>Карта обеспеченности литературой (таблица 8)</i> .....	13
6.2. <i>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)</i> .....	13
6.3. <i>Программное обеспечение</i> .....	14
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>18</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
9.1. <i>Методические указания по дисциплине для обучающихся</i> .....	18
9.2. <i>Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</i> .....	19
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД</b> .....	<b>21</b>

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе» является частью учебного плана блока Б1. Дисциплины (модули), части, формируемой участниками образовательных отношений к курсам по выбору для студентов, обучающихся по направлению подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза, квалификация – магистр. Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-5 Способен устанавливать посмертный диагноз, объективно оценивать правильность проведенного лечения в порядке судебно-ветеринарно-санитарной экспертизы и арбитражного производства, соблюдать правила хранения и утилизации трупов и биологических отходов;

ПК-6 Способен проводить ветеринарно-санитарную и экспертную оценку, контроль производства безопасной продукции животноводства, водного промысла и кормов, транспортировку животных и грузов при осуществлении импортно-экспортных операций.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов в области методов гистологического анализа мяса и мясных продуктов, микроструктуры мышечных тканей, идентификации тканей входящих в мясопродукты. Значение дисциплины состоит в формировании знаний при подготовке специалистов в области ветеринарно-санитарной экспертизы и нацеленных на решение актуальных проблем обеспечения ветеринарного благополучия и качества продукции животноводства.

Программой дисциплины предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль проводится в форме коллоквиумов (устных опросов) в соответствии с тематическим планом, утвержденным по дисциплине на учебный год. Промежуточный контроль проходит в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 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. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе» является частью учебного плана блока Б1. Дисциплины (модули), части, формируемой участниками образовательных отношений к курсам по выбору для студентов, обучающихся по направлению подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза, квалификация – магистр.

Дисциплина «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе» является основополагающей для изучения дисциплин: «Современные методы исследования качества сырья и продуктов» и «Современные методы повышения качества и сохранности продуктов животноводства».

Особенностью дисциплины являются: индивидуальная работа с микроскопами, гистологическими и цитологическими препаратами, наличие гистологической лаборатории с набором инструментов для отбора материала, изготовления препаратов, химических реакти-

вов, красителей и др., мультимедийного оборудования для визуализации и идентификации микроструктуры изучаемых объектов.

Особенностью дисциплины является освоение технических приемов микроструктурного анализа мяса и мясопродуктов с целью установления качественного состава и степени свежести.

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

Целью дисциплины «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе» являются формирование знаний в области гистологической экспертизы мясных товаров, умений их идентификации и оценки качества.

Задачи изучения дисциплины: изучение теоретических основ и приобретение практических навыков микроструктурной идентификации мяса и мясопродуктов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5 Способен устанавливать посмертный диагноз, объективно оценивать правильность проведенного лечения в порядке судебно-ветеринарно-санитарной экспертизы и арбитражного производства, соблюдать правила хранения и утилизации трупов и биологических отходов	<p>ПК-5.1 Обладает представлениями о параметрах функционального состояния животных в норме и при патологии; патологической анатомии животных при постановке посмертного диагноза.</p> <p>ПК-5.2 Умеет методически правильно производить вскрытие трупов и патоморфологическую диагностику, правильно отбирать, фиксировать и пересылать патологический материал для лабораторного исследования; производить судебно-ветеринарную экспертизу на основе правил ведения документооборота</p> <p>ПК-5.3 Владеет навыками оценки ветеринарно-санитарного состояния объектов для утилизации трупов животных; осуществлением карантинных мероприятий на животноводческих объектах; соблюдением правил хранения и утилизации биологических отходов</p>	<p>Знать: методы исследования микроструктурных особенностей мышечных, соединительных, жировых и др. видов тканей в мясе</p> <p>Уметь: собирать и обобщать данные по идентификации препаратов, их клеточных и неклеточных структур на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровне.</p> <p>Владеть: техникой анализа мяса и мясопродуктов для гистологических исследований; техникой микроскопии цитологических и гистологических препаратов, изготовленных из мяса и мясопродуктов.</p>
ПК-6 Способен проводить ветеринарно-санитарную и экспертную оценку, контроль производства безопасной продукции животноводства, водного	<p>ПК-6.1 Знает государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения; профилакти-</p>	<p>Знать: методы представления и описания результатов гистологического анализа мяса и мясопродуктов; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения прогистологического анализа; принципы, методы и требования, предъявляемые к заключению по исследова-</p>

<p>промысла и кормов, транспортировку животных и грузов при осуществлении импортно-экспортных операций</p>	<p>ческие мероприятия по предотвращению зоонозов; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации боенских и мясоперерабатывающих предприятий; нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства и водного промысла; биологию и жизненные циклы животных – возбудителей зоонозов, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество.</p> <p>ПК-6.2 Умеет проводить ветеринарно-санитарный предубойный осмотр животных и птицы, послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов; правильно оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований, контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку убойных животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения; определять видовую принадлежность мяса животных; проводить бактериологический анализ мяса и мясных продуктов; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения.</p> <p>ПК-6.3 Владеет методами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и птицы, оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и</p>	<p>нию гистологическим методом мяса и мясопродуктов. Владеть: управлением реализации работы гистологической лабораторией и процессом обсуждения и доработки результатов анализа; участием в разработке методики исследования, разработкой программы реализации исследования при работе в гистологической лаборатории; организацией проведения профессионального обсуждения полученных результатов с составлением заключения по исследованию.</p> <p>Уметь: анализировать состав мясного сырья в мясопродуктах и проектировать работу гистологической лаборатории.</p>
--	---	---

	радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки убойных животных, сырья и продукции животного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения.	
--	--	--

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/4	4/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		8/8	8/8	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>92</b>	<b>92</b>	
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		48	48	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		31	31	
др. виды				
<b>Подготовка и сдача зачета</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>Вид контроля: зачет</b>		<b>4</b>	<b>+</b>	

### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Модуль дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СРС
		лекции	лаб. занятия	
<b>Модуль 1. Методы микроструктурного анализа мяса и мясопродуктов</b>	<b>34,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
1.1 Установление свежести и фальсификации мяса и мясопродуктов	11,5	0,5	1	10
1.2 Микроструктурные особенности мяса убойных животных	11,5	0,5	1	10
1.3 Гистологические и гистохимические методы анализа при фальсификации мяса	11,5	0,5	1	10
<b>Модуль 2. Гистологическая техника при исследовании мяса убойных животных</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
2.1 Гистологическое исследование мяса в послеубойный период	15,5	0,5	1	14
2.2 Особенности исследования замороженного и размороженного мяса и мясопродуктов	15,5	0,5	1	14
<b>Модуль 3. Гистологическое исследование мясопродуктов</b>	<b>38,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3</b>	<b>34</b>
3.1 Гистология животных компонентов в мясопродуктах	12,5	0,5	1	11
3.2 Гистология растительных добавок в мясопродуктах	12,5	0,5	1	11
3.3 Микроструктура колбасных изделий	13,5	0,5	1	12
контроль	4			4
<b>ВСЕГО часов</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>96</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>			

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. Методы микроструктурного анализа мяса и мясопродуктов

**Модульная единица 1.1. Установление свежести и фальсификации мяса и мясопродуктов.** Цели и задачи дисциплины. Значение дисциплины для ветеринарно-санитарной экспертизы, методы исследования. Этапы развития гистологических методов по оценке качества мясных продуктов. Методы исследования. Ассортиментная фальсификация мяса. Качественная фальсификация мяса и мясных продуктов. Способы качественной фальсификации мяса и мясных товаров. ГОСТ «Гистологический метод идентификации состава мяса и мясных продуктов».

**Модульная единица 1.2. Микроструктурные особенности мяса убойных животных.** Показатели мясной продуктивности у разных видов сельскохозяйственных животных. Структурные особенности говядины, телятины, свинины, конины, баранины. Строение мышечных волокон у разных видов продуктивных животных. ГОСТ Р 52480-2005 «Мясо и мясные продукты. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава».

**Модульная единица 1.3. Гистологические и гистохимические методы анализа при фальсификации мяса.** Морфология и химический состав мясного сырья. Классификация мяса. Классификация мяса по виду убойных животных. Классификация мяса по термическому состоянию. Замораживание и размораживание мяса. Морфология тканей мяса и субпродуктов.

Микроструктурные особенности мышечных, соединительных, жировых и др. видов тканей. Характеристика и классификация мышечных тканей: гладкой и скелетной поперечнополосатой. Сердечная мышечная ткань. Микроструктура коллагенового и эластического волокна. Микроструктура жировых, хрящевых и костных тканей. ГОСТ Р 52197-2003 “Мясо и мясные продукты для детского питания. Метод определения размеров костных частиц”. Морфология субпродуктов: печени, почек, преджелудков, желудка, кишечника. Микроструктурные методы обнаружения ассортиментной фальсификации мяса.

## **Модуль 2. Гистологическая техника при исследовании мяса убойных животных**

### **Модульная единица 2.1. Гистологическое исследование мяса в послеубойный период.**

Микроструктура мяса при созревании. Микроструктура говяжьего охлажденного мяса. Микроструктура мяса при созревании у разных видов убойных животных. Микроструктура охлажденного мяса при хранении.

**Модульная единица 2.2. Особенности исследования замороженного и размороженного мяса и мясопродуктов** Микроструктура замороженного мяса при хранении. Микроструктура замороженного мяса при размораживании. Микроструктура мяса при посоле. Влияние тепловой обработки на микроструктуру мяса. Микроструктура мяса при измельчении. Микроструктура мяса при сушке, вялении, копчении. Гистологическая идентификация мяса и мясных продуктов (ГОСТы).

## **Модуль 3. Гистологическое исследование мясопродуктов**

**Модульная единица 3.1 Гистология животных компонентов в мясопродуктах.** Тканевые компоненты мяса механической обвалки. Особенности микроструктуры животных компонентов в разных типах готовых мясопродуктов. Изучение препаратов рубленых полуфабрикатов: котлеты, фарш, колбасы.

**Модульная единица 3.2 Гистология растительных добавок в мясопродуктах.** Компоненты идентификации состава мясных продуктов. Полуколичественные оценочные классы. Животные компоненты. Растительные компоненты. Полуколичественные оценочные классы. Идентификация растительных добавок белкового происхождения. Идентификация растительных добавок углеводного происхождения. ГОСТы на гистологическое выявление растительных добавок белкового и углеводного происхождения.

**Модульная единица 3.3. Микроструктура колбасных изделий.** Классификация колбасных изделий: по виду мяса, по способу обработки, по составу сырья, по качеству сырья, по назначению, по виду оболочки. Вареные колбасы. Структурные колбасы. Бесструктурные колбасы. Гистология колбас: варёно-копчёные, полу-копченые, сырокопчёные и сыровяленые. Гистология колбасных изделий разных производителей.

### **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>Модуль 1. Методы гистологического анализа мяса и мясопродуктов</b>				<b>1,5</b>
1.	Модульная единица 1.1 Установление свежести и фальсификации мяса и мясопродуктов	<b>Лекция № 1. (презентация)</b> Качественная фальсификация мяса и мясных продуктов.	опрос, зачет	0,5

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

№ п/п	Модули и модульные единицы	Тема и содержание лекции	Вид <sup>1</sup> контроля	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Микроструктурные особенности мяса убойных животных	<b>Лекция № 2. (презентация).</b> Структурные особенности говядины, телятины, свинины, конины, баранины.	опрос, зачет	0,5
	Модульная единица 1.3 Гистологические и гистохимические методы анализа при фальсификации мяса	<b>Лекция № 2.</b> Морфология и химический состав мясного сырья. Классификация мяса. Классификация мяса по виду убойных животных. Морфология тканей мяса и субпродуктов.	опрос, зачет	0,5
<b>Модуль 2. Гистологическая техника при исследовании мяса убойных животных</b>				<b>1</b>
2	<b>Модульная единица 2.1</b> Гистологическое исследование мяса в послеубойный период	<b>Лекция № 3. (презентация)</b> Микроструктура мяса при созревании. Микроструктура говяжьего охлажденного мяса. Микроструктура охлажденного мяса при хранении.	опрос, зачет	0,5
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Особенности исследования замороженного и размороженного мяса и мясопродуктов	<b>Лекция № 4(презентация)</b> Классификация мяса по термическому состоянию. Замораживание и размораживание Микроструктура мяса при заморозке. Микроструктура замороженного мяса при хранении. Микроструктура замороженного мяса при размораживании	опрос, зачет	0,5
<b>Модуль 3 Гистологическое исследование мясопродуктов</b>				<b>1,5</b>
3	<b>Модульная единица 3.1</b> Гистология животных компонентов в мясопродуктах	<b>Лекция №5. (презентация)</b> Тканевые компоненты мяса механической обвалки и мясопродуктов.	опрос, зачет	0,5
	<b>Модульная единица 3.2</b> Гистология растительных добавок в мясопродуктах	<b>Лекция № 6. (презентация)</b> Идентификация растительных добавок углеводного и белкового происхождения.	опрос, зачет	0,5
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Микроструктура колбасных изделий	<b>Лекция № 6(презентация)</b> Гистология колбасных изделий.	опрос, зачет	0,5
			<b>ИТОГО:</b>	<b>4 часов</b>

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	Модули и модульные единицы	Тема и содержание лекции	Вид <sup>2</sup> контроля	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Методы микроструктурного анализа мяса и мясопродуктов</b>				<b>3</b>
1.	Модульная единица 1.1 Установление свежести и фальсификации мяса и мясопродуктов	<i>Лабораторные занятия № 1.</i> Методы гистологического исследования мяса и мясопродуктов: отбор проб, пробоподготовка, гистологическая техника исследования. ГОСТы по гистологической технике для мясопродуктов. мясных продуктов»*	опрос, зачет	1
	Модульная единица 1.2 Микроструктурные особенности мяса убойных животных.	<i>Лабораторные занятия № 2</i> Определение степени свежести гистологическим методом. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава» *	опрос, зачет	1
	Модульная единица 1.3 Гистологические и гистохимические методы анализа при фальсификации мяса	<i>Лабораторные занятия № 2.</i> Выявление на препаратах микроструктурных особенностей мышечных, соединительных, жировых, и др. видов тканей в мясе. Метод определения размеров костных частиц”*	опрос, зачет	1
<b>Модуль 2. Гистологическая техника при исследовании мяса убойных животных</b>				<b>2</b>
2	<b>Модульная единица 2.1</b> Гистология мяса в послеубойный период	<i>Лабораторные занятия № 3.</i> Микроструктура мяса при созревании. Микроструктура говяжьего охлажденного мяса. Микроструктура охлажденного мяса при хранении.	опрос, зачет	1
	<b>Модульная единица 2.2</b> Особенности исследования замороженного и размороженного мяса и мясопродуктов	<i>Лабораторные занятия № 4</i> Микроструктура мяса при замораживании и размораживании. Микроструктура мяса при промышленно-технологической обработке: при тепловой обработке, при измельчении и сушке.	опрос, зачет	1
<b>Модуль 3. Гистологическое исследование мясопродуктов</b>				<b>3</b>
3	<b>Модульная единица 3.1</b> Гистология животных компонентов в мясопродуктах	<i>Лабораторные занятия №5</i> Микроструктура животных компонентов в мясопродуктах Тканевые компоненты мяса механической обвалки. Особенности микроструктуры животных компонентов в разных типах готовых мясопродуктов.	опрос, зачет	1

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

№ п/п	Модули и модульные единицы	Тема и содержание лекции	Вид <sup>2</sup> контроля	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.2</b> Гистология растительных добавок в мясопродуктах	<b>Лабораторные занятия № 6 (презентация)</b> Гистология растительных добавок в мясопродуктах ГОСТ Р 53213-2008 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения растительных углеводных добавок» ГОСТ Р 53213-2008 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения растительных белковых добавок»	опрос, зачет	1
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Микроструктура колбасных изделий	<b>Лабораторные занятия № 6</b> Гистология колбасных изделий. Установление состава гистологическим методом ГОСТ Р 52480-2005 «Мясо и мясные продукты. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава».	опрос, зачет	1
<b>ИТОГО:</b>				<b>8 часов</b>

\* *практическая подготовка, с использованием спец. оборудования и самостоятельным. изготовлением препаратов. (см. ФОС)*

#### **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 коллоквиумам. Самостоятельная работа магистров 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:

использование электронного курса «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе», 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 (коллоквиумах);
- 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</b> Методы гистологического анализа мяса и мясопродуктов			<b>30</b>
1.	Модульная единица 1.1 Установление свежести и фальсификации мяса	Установление свежести и фальсификации мяса и мясопродуктов гисто-	10

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	и мясопродуктов	логическим методом.	
	Модульная единица 1.2 Микроструктурные особенности мяса убойных животных	Сравнительные исследования структуры мясного сырья животных: говядина, свинина, баранина, птица.	10
	Модульная единица 1.3 Гистологические и гистохимические методы анализа при фальсификации мяса	Методы анализа при фальсификации мяса	10
<b>Модуль 2 Гистологическая техника при исследовании мяса убойных животных</b>			<b>28</b>
2..	Модульная единица 2.1 Гистологическое исследование мяса в послепослеубойный период	Гистологическое исследование мяса в послепослеубойный период	14
	2.2 Особенности исследования замороженного и размороженного мяса и мясопродуктов	Исследования замороженного и размороженного мяса и мясопродуктов	14
<b>Модуль 3. Гистологическое исследование мясопродуктов</b>			<b>34</b>
3.	<b>Модульная единица 3.1.</b> Гистология животных компонентов в мясопродуктах	Изучение препаратов рубленых полуфабрикатов: котлеты, фарш, колбасы	11
	<b>Модульная единица 3.2</b> Гистология растительных добавок в мясопродуктах	Стандарты по гистологии растительных добавок в мясопродуктах	11
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Микроструктура колбасных изделий	Гистология колбасных изделий разных производителей.	12
	<b>контроль</b>		4
<b>ВСЕГО</b>			<b>96</b>

### Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7.

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-5	1-2	1-4	М1-М3	Зачет
ПК-6	1-2	1-4	М1-М3	Зачет

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

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

1. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
2. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
3. «Национальная электронная библиотека». Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
4. Электронно-библиотечная система «Агрилиб». Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролангацией)

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. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. Бесплатно распространяемое ПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) Бесплатно распространяемое ПО.

**Карта обеспеченности литературой**

Кафедра анатомии, патанатомии и хирургии Направление подготовки 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»  
 Дисциплина Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Основная литература</i>										
лекции, лаборат. занятия, СРС	Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник	Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В	СПб: Издательство «Лань»	2014 2009	+	pdf	+		20	150
лаборат. занятия, СРС	Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	СПб: Издательство «Лань»	2014		pdf	+		20	10
лаборат. занятия, СРС	Цитология, гистология и эмбриология: лабораторный практикум	Донкова Н.В., Савельева А.Ю.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2013	+	-	+		20	100
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. сельскохозяй. акад.	2006	+		+		20	
лекции, лаборат. занятия СРС	Цитология, гистология, эмбриология: учебник	Соколов В.И., Чумасов Е.И.	М: Колос	2004	+	pdf	+	+	20	27

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
лекции, лаборат. занятия СРС	Анатомо-топографические основы технологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведческой оценки продуктов убоя животных. Справочник	Чернявский М.В.	М.: Колос,–	2002	+	pdf			20	
лекции, лаборат. занятия СРС	Экспертиза мяса птицы и яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие.	Поздняковский В.М., Рязанова О.А., Мотовилов К.Я.	Новосибирск: Сиб. унив. изд-во	2009	+	pdf	+	+	20	
лекции, лаборат. занятия СРС	Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие	Поздняковский В.М.	Новосибирск: Сиб. унив. изд-во	2009	+	pdf	+	+	20	
лаборат. занятия СРС	Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии	Ролдугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В.	М: Колос	2010	+	pdf	+	+	20	10
<i>Дополнительная литература</i>										
лаборат. занятия СРС	Цитология с основами гистологии: тестовые задания	Савельева А.Ю., Турецына Е.Г.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск	2012	+	–	+	+	20	100

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи- мое кол-во экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
лаборат. занятия СРС	Тесты по цитологии, ги- стологии, эмбриологии	Тельцов Л.П. Муллакаев О.Т. Яглов В.В.	СПБ: Изда- тельство «Лань»	2011	+	pdf	+	+	20	?
лаб. заня- тия, СРС	Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии с.-х. живот- ных	Под редакцией М.В. Сидоро- вой	М: Колос	2003	+				20	50
лекции, лаб. заня- тия, СРС	Общая гистология. Ткани домашних животных	Козлов Н.А.	СПб.: Лань	2004	+		+		20	7
лекции, лаб. заня- тия, СРС	Частная гистология до- машних животных	Козлов Н.А., Яглов В.В.	СПб.: Лань	2004	+	–	+	+	20	100

Директор Научной библиотеки

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

**Текущая аттестация** магистров производится на итоговых занятиях после изучения отдельных модульных единиц и модулей. Формы текущей аттестации: коллоквиумы; отдельно оценивается посещаемость лабораторных занятий и лекций, своевременное выполнение запланированной самостоятельной работы.

**Промежуточный контроль.** Зачет включает ответы на теоретические вопросы модуля 1-3.

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

ауд. 1-35 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедийный проектор Mitsubishi; стационарный экран; компьютер Cel 3000 «Samsung»; доска аудиторная для написания мелом (1000x3000 мм); стол демонстрационный; стойка-кафедра; стол лектора; стул-кресло; подставка под ТСО; мебель: моноблок ученический (стол аудиторный двухместный со встроенными скамьями) – 75 шт., набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

ауд. 2-24 – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

2-18а – лаборатория - специализированная мебель: доска настенная (1400x2000 мм); стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; столы двухместные – 12 шт.; скамьи посадочные – 12 шт.; шкафы с застекленными дверями для хранения наглядных пособий – 4 шт.; тумбочки – 3 шт. Лабораторное оборудование: микроскоп Микмед С-12, микротом «МЗП-01 Техном» с электроприводом и микропроцессорным управлением, охладитель микротомы «ОМТ 2802Е», микротом ротационный МПС-2, весы ВЛ-224 220гр. 0,1мг, ванночка с подогревом «Слайдбаня, микротом ротационный МПС-2 (микротом парафиновых срезов)

### **Помещения для самостоятельной работы (не специализированные)**

2-42 - Компьютерная техника Cel 1200 с подключением к сети Интернет, столы, стулья, учебно-методическая литература.

1-36 - Компьютерная техника Cel 1200 с подключением к сети Интернет, столы, стулья, учебно-методическая литература.

2-04 - Компьютерная техника 2 шт. с подключением к сети Интернет, принтер HP 2 шт, столы, стулья, учебно- методическое аудио-и видеоматериалы, учебно-методическая литература.

2-19а - Компьютерная техника Cel 3000MB с подключением к сети Интернет, столы, стулья, учебно-методическая литература

1-06 - Компьютеры Corei3-2120 3.3 Ghz с подключением к сети интернет, мультимедийный комплект: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ) Laser JetM 1212, столы, стулья, учебно- методическое аудио-и видеоматериалы, учебно-методическая литература.

### **Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования**

2-16 (микроскопы Микмед - 5, весы, Ph-метр, сейф, посуда для микробиологии (чашки Петри, колбы и тд.), одноразовая спец. одежда, моющие средства, литература по специальности, курсовые работы, отчеты по практике, рефераты, контрольные работы)

## **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 магистра и преподавателя:

1. Подготовительный этап. При подготовке к лабораторному занятию готовятся необходимые инструменты и оборудование 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. Формирование основных проблем изучаемой темы, её общих задач.

3. *Основная часть.* Организация продуктивной работы магистров, в том числе самостоятельной работы, с учебной литературой, микропрепаратами по теме. 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 микроструктуры мяса и мясопродуктов. Обозначение направления дальнейшего изучения закономерностей изменений мяса и мясных продуктов по действием внешних и внутренних факторов. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Контрольные вопросы по теме занятия.

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

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

*Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:*

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

*Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:*

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

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

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

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

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

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

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

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Модуль	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

«Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе», 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 «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе», предназначена для магистров второго курсов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-6) 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 зачета с оценкой.

Вышеизложенное позволяет заключить, что рабочая программа учебной дисциплины «Гистологические методы исследования в ветеринарно-санитарной экспертизе», 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 магистров по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Рецензент:

Главный врач ветеринарной клиники

«Центровет», г. Красноярск



Недочуков А.Б