



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор по учебной работе

Е.В. Хохлова  
2024 г.

**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО  
СОСТАВА МЯСОПРОДУКТОВ**

г. Москва, 2024

# РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации программы

Приобретение слушателями новых профессиональных знаний по применению гистологических методов для контроля качественного состава пищевых продуктов компетенций, умение идентифицировать различные компоненты, применяемые в пищевой промышленности для определения соответствия заявленных компонентов фактическому составу продукта.

При разработке дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Гистологические методы контроля качественного состава мясопродуктов» учитывался (учитывались):

профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом от 12.10.2021 № 712н Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации», трудовая функция F «Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных».

### Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

Совершенствование и/или приобретение новых профессиональных компетенций слушателями в области проведения лабораторных гистологических (микроструктурных) исследований мясных продуктов для определения их качественного состава, в том числе выявления незаявленных компонентов, субпродуктов, костных и хрящевых фрагментов, растительных и животных белковых и других добавок.

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Код трудовой функции	Знать/Уметь:

1.	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции	F/01.6	Проведение ветеринарно-санитарного осмотра мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения возможности их использования и необходимости проведения лабораторных исследований Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
----	--	--------	---

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

«Гистологические методы контроля качественного состава мясопродуктов»

Категория слушателей: ветеринарно-санитарные эксперты, специалисты по контролю качества на мясоперерабатывающих предприятиях, лаборанты-гистологи, студенты, обучающиеся в магистратуре по направлениям подготовки 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» и по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных технологий

Срок освоения: 2 недели

Трудоемкость программы: 16 академических часов

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. часов	В том числе			Формы аттестации, контроля
			Самостоятельная работа	Лекции	Практ. занятия	
	Раздел I. Оборудование и реактивы для гистологических исследований, техника безопасности в гистологической лаборатории.	4	-	4	-	Вопросы для повторения и закрепления
	Раздел II. Техника изготовления гистологического препарата.	4	-	4	-	Вопросы для повторения и закрепления
	Раздел III. Определение качественных характеристик мышечной ткани	4	-	4	-	Вопросы для повторения и закрепления
	Раздел IV. Идентификация растительных компонентов мясопродуктов.	2	-	2	-	Вопросы для повторения и закрепления, выходное тестирование

Раздел V. Определение белковых компонентов животного и растительного происхождения	2	-	2	-	
Итоговая аттестация	Зачёт				

## 2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Гистологические методы контроля качественного состава мясопродуктов»

№ пп	№ Раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	Раздел I. Оборудование и реактивы для гистологических исследований, техника безопасности в гистологической лаборатории.			
	Тема 1. Оборудование и реактивы для гистологических исследований, техника безопасности в гистологической лаборатории	Лекция №1. Организация гистологической лаборатории. Техника безопасности при работе в гистологической лаборатории	Организация гистологической лаборатории, требования к помещению, оборудованию, освещению, вентиляции и т.д. Способы хранения реактивов и лабораторных материалов. Техника безопасности при работе с реактивами и микротомом, гистологическим материалом. Заполнение журнала работы с оборудованием.	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
		Лекция № 2. Оборудование, инструменты, используемые в гистологической технике. Реактивы, используемые в гистологической технике.	Знакомство с современной гистологической лабораторией, ее оборудованием. Возможности использования красителей для выявления разных тканей. Приготовление	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

			растворов красителей по различным методикам.	
Раздел II. Техника изготовления гистологического препарата.				
	Тема 2. Техника изготовления гистологического препарата	Лекция №3. Техника изготовления гистологического препарата. Фиксация исследуемого материала.	Суть процесса фиксации, разновидности фиксаторов, их отличия и использование для выявления разных структур в составе тканей. Выдержка в фиксаторе, экспресс фиксация. Отбор проб, приготовление фиксирующего раствора. Приготовление сред для проводки, работа с термостатом. Маркировка образцов. Уплотнение блоков и их хранение.	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
		Лекция № 4. Проводка и заливка в желатин. Резка препаратов. и окраска и заключение препаратов.	Подготовка блоков к резке, подготовка микротомы к работе. Способы фиксации образцов на микротоме с замораживающим столиком. Особенности резки желатиновых блоков. Методики окраски, применяемые емкости и инструменты. Особенности работы с фиксирующими средами, их изготовление. Заключение срезов.	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
Раздел III. Определение качественных характеристик мышечной ткани.				
	Тема 3. Определение качественных характеристик мышечной ткани	Лекция № 5. Строение мышечного волокна и мышечной ткани. Видовые особенности мышечных тканей. Созревание мышечной ткани.	Строение мышечного волокна и мышечной ткани. Особенности строения мышечной ткани птиц и рыб. Созревание мышечной ткани. Определение свежести мяса. Процессы,	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

		Определение свежести мяса. Определение сортности и пороков мяса.	происходящие при порче мяса при хранении, определение порчи мяса. Сортность мяса. PSD и PSE Пороки мяса.	
		Лекция № 6. Влияние технологических процессов на мышечную ткань. Изменения мышечной ткани при разных условиях хранения.	Определение влияния технологических процессов (заморозка, термическая обработка) на мышечную ткань. Определение степени созревания мяса и степени автолиза по гистологической картине мышечного волокна.	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
<b>Раздел IV. Идентификация растительных компонентов мясoproductов</b>				
	Тема 4. Определение добавок растительного происхождения.	Лекция № 7 в форме вебинара. Определение специй в составе продукта. Определение растительных добавок в составе продукта	Определение специй: кардамона, кориандра, зиры, тмина, перцев, лука, чеснок и др. Определение каррагинана, крахмала, целлюлозы, камедей.	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности
<b>Раздел V. Определение белковых компонентов животного и растительного происхождения</b>				
	Тема 5. Определение белковых компонентов животного и растительного происхождения	Лекция № 8. Идентификация белковых компонентов животного и растительного происхождения.	Определение белковых растительных изолятов, меланжа, коллагенсодержащего сырья и прочих компонентов животного происхождения. Определение животных тканей, непредусмотренных рецептурой.	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

### **Раздел 3. *Формы аттестации и оценочные материалы***

#### **Входное тестирование**

Форма проведения	Заочно с применением дистанционных технологий
Виды оценочных материалов	Тест из 15 заданий в электронной форме (Приложение 1)

Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 15-20 баллов – высокий уровень, 12-15 баллов – средний уровень, менее 12 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

#### **Итоговая аттестация**

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного итогового теста
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании итогового тестирования (не менее 10-ти правильных ответов на тестовые задания из 15-ти предложенных)
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### **Раздел 4. Материально-технические условия реализации программы**

Для реализации программы используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются МООК, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
LMS Moodle (дистанционная образовательная платформа ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева	Лекционные занятия	Sdo.timacad.ru Доступ в сеть интернет, компьютеры и программное обеспечение, поддерживающее работу сайта

#### **5. Учебно-методическое обеспечение программы**

##### **Основная литература:**

1. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623684 Российская Федерация. Гистологическая идентификация специй, используемых в мясной промышленности: № 202262355: заявл. 08.12.2022; опубл. 26.12.2022 / Н. Г. Черпанова, А. Э. Семак, Т. С. Кубатбеков [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».



2. Золотова А.В., Панов В.П. Морфологические методы исследования. Уч. пос. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. 117 с.

3. Производственная деятельность лабораторий ветсанэкспертизы на мясоперерабатывающих предприятиях и продовольственных рынка: Москва: РУДН, 2015. – 308с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Морфология мясопромышленных животных (анатомия и гистология) : Учебник / М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак [и др.]. – Москва : Издательство ИНФРА-М, 2017. – 307 с.

2. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак. – 4-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-7379-3.

### **6. Оценка качества освоения программы**


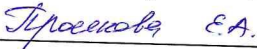
Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (от «12» до «20» баллов) по всем разделам программы.

### **7. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы**

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

### **8. Составители программы**

Просекова Е.А., канд. биол. наук, доцент (разделы 1-5, темы 1-5)

   
 \_\_\_\_\_  
 (подпись, фио)

Семак А.Э., канд. с.-х. наук., доцент (разделы 1-5, темы 1-5)



Семак А.А.

(подпись, фио)

Черепанова Н.Г. (разделы 1-5, темы 1-5)



Черепанова Н.Г.

(подпись, фио)

Золотова А.В., канд. биол. наук (разделы 1-5, темы 1-5)



Золотова А.В.

(подпись, фио)

Беляева Н.П., канд. биол. наук (разделы 1-5, темы 1-5)



Беляева Н.П.

(подпись, фио)

Панина Е.В., канд. биол. наук, доцент (разделы 1-5, темы 1-5)



Панина Е.В.

(подпись, фио)

Утверждено на кафедре морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы  
Протокол № 7 от «22» февраля 2024 г.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Семак А.Э./

