

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Рассмотрено и одобрено  
на заседании кафедры  
технологии сырья и продуктов  
животного происхождения

*пр. № 2 от 01.09.2018 г.*  
*Бреславцев П.И.*



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной работе,  
зам. председателя приемной комиссии  
*П.И. Бреславцев*

## ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в магистратуру  
по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.10.2018 15:44:00

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

п. Майский, 2018

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки магистров 19.04.03 Продукты питания животного происхождения учитывались требования к уровню подготовки бакалавров. Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 N 199.

Программа содержит перечень вопросов, позволяющих оценить уровень подготовки поступающего необходимого для освоения программы магистратуры; критерии оценки; шкалу оценивания (100-балльная).

## **ВВЕДЕНИЕ**

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» содержит требования к уровню подготовки (компетенциям) поступающего в магистратуру по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» и критерии оценивания ответа абитуриентов и уровня его знаний.

**Целью** вступительных испытаний является определение готовности выпускников к продолжению обучения в магистратуре.

Программа учитывает будущую область профессиональной деятельности магистра по направлению продукты питания животного происхождения.

Программа носит междисциплинарный характер и включает четыре обязательных раздела: технология мяса и мясных продуктов; технология молока и молочных продуктов; технологическое оборудование мясной и молочной отрасли; биологическая безопасность пищевого сырья и продуктов питания.

В программе приведен общий список литературы по разделам вступительных испытаний. Список литературы носит рекомендательный характер.

Программа разработана на кафедре технологии сырья и продуктов животного происхождения.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ**

### **Раздел I. Технология мяса и мясных продуктов**

#### **1.1. Мясная промышленность страны.**

Мясная промышленность в системе АПК страны. Ее состояние и задачи в свете реализации требований медико-биологических концепции питания и концепции государственной политики в области обеспечения безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Характеристика современного состояния мясной и птицеперерабатывающей промышленности и основные направления развития продовольственного комплекса страны в условиях рынка и ограниченности ресурсов.

## **1.2. Ведение в специальность**

Промышленное понятие мяса. Морфологический и химический состав тканей, входящих в мясо. Характеристика белков, липидов, углеводов и других компонентов мышечной и соединительной ткани, их ФТС и пищевая ценность.

Роль мяса и мясных продуктов в организации рационального питания. Основные положения теории сбалансированного и адекватного питания. Понятие о пищевой, биологической, энергетической ценности, переваримости и усвояемости мяса и мясных продуктов. Прижизненные факторы, формирующие качество мясного сырья.

Факторы, влияющие на качество и безопасность мяса на этапе выращивания, транспортировки, предубойного содержания и первичной переработки скота.

## **1.3. Сбор и переработка крови**

Морфологический, химический состав, пищевая ценность и направления использования крови и ее фракций. Превращения крови при сборе и первичной переработке. Характеристика способов осветления крови. Технология получения белковых концентратов и структурирующихся композиций из плазмы крови.

## **1.4. Производство пищевых животных жиров**

Виды, сорта, требования к качеству и пищевая ценность пищевых топленых жиров. Физико-химические и биохимические изменения в жирсырье и топленом жире в зависимости от технологических факторов и факторов окружающей среды.

Виды эндокринно-ферментного сырья, его сбор и консервирование. Общая технологическая схема производства органопрепаратов.

## **1.5. Основные физико-химические изменения в мясе**

Роль воды в мясе и мясных продуктах, формы ее связи. Показатель активности воды и другие факторы, влияющие на стойкость мяса к воздействию микрофлоры. Технологические приемы торможения и предотвращения микробиальной порчи мяса и мясных продуктов. Физико-химическая и биохимическая сущность барьерных технологий.

Автолитические изменения в мясе в послеубойный период. Особенности превращений углеводов, органических фосфатов, характеристика состояния белковых и других компонентов на разных стадиях автолиза.

Особенности созревания мяса в зависимости от прижизненных и технологических факторов. Интенсификация созревания мяса. Выбор оптимальных режимов холодильной и других видов обработки с целью управления изменениями технологических свойств в зависимости от направления использования мяса.

Функционально-технологические свойства мяса разных сроков и с разным характером течения автолиза. Рациональные направления его использования.

## **1.6. Холодильная обработка мяса и продуктов убоя**

Организация технологического процесса, режимы охлаждения и хранения мяса в охлажденном состоянии. Факторы, влияющие на формирование каче-

ственных характеристик охлажденного мяса. Способы снижения усушки и удлинения сроков хранения.

Цель и задачи охлаждения мяса. Сравнительная характеристика одно- и двухстадийного охлаждения. Вероятность «загара» и «холодового шока» при охлаждении мяса, меры их предотвращения.

Замораживание как способ длительного консервирования мяса. Физико-химические и биохимические изменения в мясе при замораживании и хранении в замороженном состоянии. Факторы, влияющие на усушку мяса и способы ее снижения.

Режимы, организация и сравнительная оценка замораживания мяса одно- и двухфазным способом. Технология и преимущества замораживания мяса в блоках.

Технология хранения замороженных мясных туш, полутуш, четвертин, отрубов, субпродуктов, блочного мяса и тушек птицы. Режимы и допустимые сроки хранения. Влияние условий хранения на ФТС, пищевую ценность и безопасность мясного сырья.

Размораживание мяса, классификация методов, их характеристика и технико-экономическая оценка. Степень обратимости свойств мяса при размораживании в зависимости от технологических факторов.

### **1.7. Производство мясных полуфабрикатов и вторых быстрозамороженных блюд**

Технологическая схема и характеристика основных операций производства натуральных крупнокусковых, мелкокусковых и порционных полуфабрикатов. Режимы и сроки хранения. Использование комбинации сохраняющих барьеров при холодильной обработке полуфабрикатов с целью стабилизации их качества.

Технологические схемы и характеристика основных операций производства пельменей, рубленых, в том числе реструктурированных полуфабрикатов.

Состояние, перспективы производства, технологическая схема и характеристика основных операций производства вторых быстрозамороженных блюд.

### **1.8. Производство соленых изделий из говядины, свинины и баранины**

Виды и пищевая ценность соленых изделий в зависимости от исходного сырья и особенностей технологической обработки. Требования, предъявляемые к сырью и качеству готовой продукции.

Способы посола изделий из говядины, свинины, баранины и пути его интенсификации. Диффузионно-осмотические и фильтрационные процессы проникновения посолочных веществ в мясе при стационарном режиме и в условиях механических воздействий.

Технологические схемы, характеристика операций и организация процесса производства основных видов соленых штучных изделий по традиционным технологиям.

Примеры модифицированных и новых технологий цельномышечных изделий с использованием многокомпонентных рассолов и интенсивных способов обработки сырья при посоле.

Основные принципы процесса реструктурирования при производстве формованной продукции ветчинного типа. Технологическая схема производства ветчины вареной в оболочке.

### **1.10. Производство колбасных изделий**

Ассортимент колбасных изделий, его характеристика, классификация, тенденции развития. Требования действующей нормативной документации к качеству и безопасности колбасных изделий.

Белковые препараты растительного происхождения. Характеристика их ФТС и влияние на качественные показатели и пищевую ценность готовых мясных изделий.

Белковые препараты из вторичного молочного и мясного сырья. Характеристика их ФТС и влияние на качественные показатели и пищевую ценность готовых мясных изделий.

Применение ферментных препаратов для улучшения качественных показателей продукции из низкосортного сырья. Характеристика вторичного сырья, используемого для производства белковых препаратов, его ресурсность.

Влияние фосфатов на ФТС фаршей и качественные показатели готовых мясопродуктов.

Характеристика посолочных веществ, сахаров, пищевых красителей, консервантов, усилителей вкуса и аромата, используемых в мясоперерабатывающем производстве.

Специи и ароматизаторы. Влияние способов выделения эфирных масел на качественные показатели ароматизаторов. Преимущества использования микрокапсулированных ароматизаторов. Комплексные добавки, их состав, достоинства и недостатки применения.

Совершенствование процессов разделки, обвалки, дообвалки, жиловки и сортировки мяса. Направления рационального использования мясной массы и костного остатка.

Цель, методы и организация технологического процесса посола мяса для производства колбас. Изменение основных компонентов и ФТС мясного сырья, роль нитрита натрия при посоле мяса. Направления интенсификации процесса посола.

Характеристика операции составления фарша колбасных изделий. Направленное формирование качественных характеристик фарша и готовой продукции в зависимости от используемого сырья, оборудования и вида колбас.

Формовка колбасных изделий. Характеристика, техника и организация выполнения операции. Изменения структурно-механических свойств фарша в процессе шприцевания и дефекты колбас, зависящие от качества формовки. Необходимость, цель и режимы осадки для разных видов колбас.

Влияние процессов структурообразования на качественные характеристики готового продукта. Характеристика фаршей вареных колбас с позиции коллоидной химии. Понятие о матриксе. Сущность процесса гелеобразования. Классификация гелевых структур. Критическая концентрация гелеобразования.

Характеристика процесса диспергирования жира в водных растворах белка и образование эмульсий. Основные эмульгаторы, используемые в технологии эмульгированных продуктов.

Влияние компонентов фарша на ВСС, липкость и гомогенность структуры. Изменение структурно-механических характеристик фарша в процессе куттерования. Приготовление гелей и белково-жировых эмульсий. Современные способы интенсификации составления фарша.

Влияние компонентов фарша на его функциональные характеристики. Перспективы и проблемы использования белковых концентратов растительного и животного происхождения в производстве мясопродуктов. Общая характеристика и гигиеническая регламентация пищевых добавок, используемых в мясоперерабатывающем производстве.

### **1.11. Технологические этапы термической обработки**

Технологические этапы термической обработки колбасных изделий.

Обжарка колбас. Цель, сущность, режимы. Факторы, влияющие на формирование окраски колбас при обжарке.

Варка колбас. Цель, режимы, способы, техника и организация выполнения операции. Изменение основных компонентов и структуры фарша, пищевой ценности колбасных изделий в процессе влажного нагрева при умеренных температурах. Дефекты колбасных изделий при варке и меры их предотвращения.

Цель, сущность и режимы охлаждения вареных колбас. Способы интенсификации процесса охлаждения.

Цель, сущность, виды и режим копчения колбасных и соленых изделий. Пути интенсификации копчения. Причины повышения стойкости при хранении копченых продуктов. Проблема снижения канцерогенных и проканцерогенных веществ. Преимущества и недостатки бездымного копчения.

Цель, сущность и режимы сушки колбасных изделий. Пути интенсификации сушки. Особенности протекания ферментативной деструкции, вторичного структурообразования, формирования окраски и вкусо-ароматических характеристик в процессе сушки сырокопченых и сыровяленых колбас. Влияние этих процессов на качественные показатели и пищевую ценность готовой продукции.

### **1.12. Техника и технология производства сырокопченых и сыровяленых изделий**

Стартовые культуры и ферментированные колбасы. Влияние кислотообразующих бактерий на микробно-ферментативные процессы созревания сырокопченых и сыровяленых колбас. Роль бактерий в образовании окраски, аромата и вкуса колбасных изделий.

Виды штаммов микроорганизмов, используемых в составе стартовых культур. Характеристика процессов приготовления фарша, осадки, копчения и сушки при производстве ферментированных колбас. Использование ГДЛ в технологии ферментированных колбас, достоинства и недостатки.

Использование культур плесеней и защитных культур в технологии мяса и мясных продуктов.

### **1.13. Технологические схемы производства колбасных изделий**

Технологическая схема, характеристика основных операций и организация производства вареных колбас. Основные пути совершенствования отдельных операций.

Технологическая схема, характеристика основных операций и организация производства сосисок и сарделек. Основные пути совершенствования отдельных операций.

Технологическая схема, характеристика основных операций и организация производства мясных хлебов.

Технологическая схема, характеристика основных операций, организация технологического процесса и направления совершенствования производства полукопченых колбас.

Технологическая схема, характеристика основных операций, организация технологического процесса и направления совершенствования производства варено-копченых колбас.

Технологическая схема, характеристика основных операций и организация технологического процесса производства сырокопченых колбас. Ускоренная технология производства сырокопченых колбас.

Технологические схемы и особенности производства студней, зельцев, ливерных колбас и паштетов, в том числе с использованием вакуум-варочного куттера.

## **Раздел II. Технология молока и молочных продуктов**

Основной химический состав молока: белки, липиды, углеводы, минеральные, биологически активные и другие вещества молока. Биологически активные вещества в молоке. Антибиотики, микотоксины, пестициды, нитраты, нитриты, токсические и радиоактивные вещества. Методы обнаружения и способы обеззараживания.

Физические, химические свойства молока. Коллоидная система молока. Состояние казеина и сывороточных белков в молоке. ККФК молока, его состав, структура, дисперсные свойства и коллоидная стабильность. Молоко как эмульсия жира в воде. Стабильность эмульсии молочного жира, факторы стабильности. Молоко как истинный раствор. Молекулярно-дисперсное состояние лактозы, ионно-дисперсное состояние минеральных солей.

Технология питьевого молока и сливок. Общая схема технологических процессов производства пастеризованного молока и сливок. Обоснование режимов технологических процессов. Особенности технологии отдельных видов пастеризованного молока. Пороки пастеризованного молока и сливок, меры их предупреждения. Стерилизованное молоко. Пороки стерилизованного молока и меры их предупреждения. Способы производства стерилизованных сливок. Схемы технологических процессов различных способов. Обоснование режимов технологических процессов. Пороки стерилизованных сливок и меры их предупреждения.

Характеристика и виды кисломолочных продуктов. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов. Биохимические основы технологии

кисломолочных продуктов. Используемые закваски. Технология заквасок для кисломолочных продуктов. Виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Наименование и состав заквасок и бактериальных концентратов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Способы применения бактериальных препаратов и концентратов, заквасок прямого внесения. Пороки заквасок и меры их предупреждения.

Характеристика и ассортимент мороженого. Виды сырья, используемого в производстве мороженого. Физико-химические основы технологии мороженого. Схема технологических процессов производства мороженого. Обоснование режимов. Особенности технологии отдельных видов мороженого. Пороки мороженого и меры их предупреждения.

Физико-химическая сущность промышленных способов получения сливочного масла как преобразование дисперсии жир/вода в дисперсию вода/жир. Способы производства масла.

Показатели, определяющие сыропригодность молока. Нормализация молока. Использование мембранной обработки в регулировании состава и свойств молока. Вакуумная обработка молока. Получение сгустка и определение его готовности. Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка. Созревание как сложный биохимический и физико-химический процесс. Факторы, определяющие созревание сыра. Технологические особенности производства национальных видов сыров. Схема технологических процессов производства плавленых сыров. Подбор и подготовка сырья, соли-плавители, химизм действия солей-плавителей.

Общая технология молочных консервов. Теоретические основы и принципы консервирования молока: биооз, анабиоз, абиоз. Классификация молочных консервов. Общие технологические процессы производства молочных консервов. Характеристика и виды сырья для производства молочных консервов. Нормализация. Тепловая обработка. Гомогенизация. Способы и режимы сгущения в производстве различных видов консервов. Изменения компонентов и свойства молока в зависимости от и режимов сгущения.

Характеристика ассортимента сухих молочных продуктов. Способы и режимы сушки: распылительная, контактная и сублимационная. Влияние режимов и способов сушки на структуру и свойства сухого молока. Теоретические основы и способы повышения растворимости сухого молока. Сухие молочные продукты повышенной растворимости. Особенности технологии отдельных видов сухих молочных продуктов, в т.ч. кисломолочных.

## **2.1. Физика и химия молока**

Белки, липиды, углеводы, минеральные, биологически активные и другие вещества молока.

Белки молока. Современная номенклатура белков молока. Структура белков. Аминокислотный состав белков. Физические и химические свойства белков.

Липиды. Классификация липидов. Жирнокислотный состав молочного жира. Глицеридный состав молочного жира. Молочный жир – сложная смесь



триглицеридов. Физико-химические и химические свойства жира. Полиморфизм, особенности кристаллизации.

Лактоза – основной углевод, изомерные формы, их особенности. Физические и химические свойства лактозы. Другие углеводы молока.

Макро- и микроэлементы, солевое равновесие молока.

Биологически активные вещества в молоке. Витамины, ферменты, гормоны, газы, их характеристика. Неистинные составные части молока, их виды.

Антибиотики, микротоксины, пестициды, нитраты, нитриты, токсические и радиоактивные вещества. Методы обнаружения и способы обеззараживания.

Физические, химические свойства молока. Титруемая и активная кислотность. Буферная емкость, окислительно-восстановительный потенциал. Плотность молока, вязкость, осмотическое давление и температура замерзания молока, теплопроводность, электропроводность.

## **2.2 Технология цельномолочной продукции и мороженого**

Технология питьевого молока и сливок.

Ассортимент питьевого молока и сливок. Требования к сырью в производстве питьевого молока и сливок.

Пастеризованное молоко. Общая схема технологических процессов производства пастеризованного молока. Обоснование режимов технологических процессов. Особенности технологии отдельных видов пастеризованного молока. Пороки пастеризованного молока и меры их предупреждения.

Пастеризованные сливки. Схема технологических процессов пастеризованных сливок. Обоснование режимов технологического процесса. Пороки пастеризованных сливок и меры их предупреждения.

Способы производства стерилизованного молока. Схема технологических процессов различных способов производства. Обоснование режимов технологических процессов. Особенности технологии отдельных видов стерилизованного молока. Пороки стерилизованного молока и меры их предупреждения.

Способы производства стерилизованных сливок. Схемы технологических процессов различных способов. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение. Пороки стерилизованных сливок и меры их предупреждения.

Характеристика и виды кисломолочных продуктов. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов. Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов.

Используемые закваски. Технология заквасок для кисломолочных продуктов. Виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Наименование и состав заквасок и бактериальных концентратов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Характеристика сырья, используемого в производстве заквасок. Технология заквасок для кисломолочных продуктов. Способы применения бактериальных препаратов и концентратов, заквасок прямого внесения. Пороки заквасок и меры их предупреждения.

Технология жидких кисломолочных продуктов. Ассортимент продуктов. Способы производства. Схемы технологических процессов резервуарного и

термостатного способов производства жидких кисломолочных продуктов. Обоснование режимов технологических процессов.

Характеристика и ассортимент мороженого. Виды сырья, используемого в производстве мороженого. Физико-химические основы технологии мороженого. Схема технологических процессов производства мороженого. Обоснование режимов. Особенности технологии отдельных видов мороженого. Пороки мороженого и меры их предупреждения.

### **2.3 Технология масла сливочного**

Состав, структура и виды сливочного масла. Физико-химическая сущность промышленных способов получения сливочного масла как преобразование дисперсии жир/вода в дисперсию вода/жир. Способы производства масла.

Получение сливок требуемой жирности, пастеризация и дезодорация сливок. Сущность и назначение созревания сливок. Факторы, интенсифицирующие процесс физического созревания сливок.

Современные представления о механизме маслообразования при сбивании сливок. Схема технологических процессов производства масла способом преобразования высокожирных сливок. Состав и свойства высокожирных сливок как концентрированной эмульсии. Физико-химическая сущность преобразования высокожирных сливок в масло путем их термомеханической обработки на маслообразователях.

### **2.4 Технология сыра натурального и плавленого**

Показатели, определяющие сыропригодность молока.

Нормализация молока. Использование мембранной обработки в регулировании состава и свойств молока. Вакуумная обработка молока.

Получение сгустка и определение его готовности. Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка. Регулирование молочнокислого брожения. Влияние способа прессования на состояние поверхности сыра.

Диффузионно-осмотические процессы при посолке сыра. Влияние различных факторов на продолжительность посолки сыра.

Созревание как сложный биохимический и физико-химический процесс. Защитные покрытия твердых сыров. Факторы, определяющие созревание сыра. Технологические особенности производства национальных видов сыров.

Схема технологических процессов производства плавленых сыров.

Подбор и подготовка сырья, соли-плавители, химизм действия солей-плавителей.

### **2.5 Технология молочных консервов сухих и сгущенных**

Общая технология молочных консервов.

Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоз, анабиоз, абиоз.

Классификация молочных консервов. Общие технологические процессы производства молочных консервов.

Характеристика и виды сырья для производства молочных консервов.

Нормализация. Тепловая обработка. Гомогенизация. Способы и режимы сгущения в производстве различных видов консервов.

Изменения компонентов и свойства молока в зависимости от и режимов сгущения.

Характеристика ассортимента сухих молочных продуктов. Способы и режимы сушки: распылительная, контактная и сублимационная. Влияние режимов и способов сушки на структуру и свойства сухого молока. Схема технологических производств сухих молочных продуктов. Фасование, упаковывание, хранение.

Теоретические основы и способы повышения растворимости сухого молока. Сухие молочные продукты повышенной растворимости. Особенности технологии отдельных видов сухих молочных продуктов, в т.ч. кисломолочных. Пороки сухих молочных продуктов и меры их предупреждения.

### **2.6 Структурообразование в пищевых системах**

Коллоидная система молока. Состояние казеина и сывороточных белков в молоке. ККФК молока, его состав, структура, дисперсные свойства и коллоидная стабильность.

Молоко как эмульсия жира в воде. Стабильность эмульсии молочного жира, факторы стабильности. Молоко как истинный раствор. Молекулярно-дисперсное состояние лактозы, ионно-дисперсное состояние минеральных солей.

## **Раздел III. Технологическое оборудование мясной и молочной отрасли**

### **3.1 Технологическое оборудование мясной отрасли**

Классификация, устройство и принцип действия технологического оборудования, применяемого в мясной отрасли.

Оборудование и линии производства пищевых животных жиров. Оборудование для производства клея и желатина. Оборудование для разделки, обвалки, жиловки и посола мяса. Машины для измельчения мясного сырья. Волчки и куттера. Оборудование для тонкого и коллоидного измельчения мяса. Мясорезательные машины для крупного измельчения. Оборудование для нарезания шпика и мяса на кусочки и пласты. Оборудование для перемешивания мяса и фарша. Особенности конструкции рабочих органов. Машины для формования мясопродуктов. Машины и оборудование для формования мясных полуфабрикатов и тепловой обработки мясопродуктов. Машины и оборудование для дозирования, фасования и упаковывания, транспортирования и хранения продукции.

Оборудование для санитарной обработки и мойки технологического оборудования.

### **3.2 Технологическое оборудование молочной отрасли**

Классификация, устройство и принцип действия технологического оборудования, применяемого в молочной отрасли.

Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов. Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов. Способы очистки молока. Устройство и принцип действия фильтров, сепараторов-молокоочистителей и бактофуг. Основные направления ин-

тенсификации указанных процессов. Аппараты для охлаждения и сепарирования молока: виды, устройство, принцип действия. Сепарирование, теоретические основы процесса. Устройство и принцип действия сепараторов-сливкоотделителей. Принцип действия трубчатых, паро-контактных и пластинчатых стерилизационно-охладительных установок. Устройство и принцип действия современных гомогенизаторов и сепараторов-диспергаторов. Оборудование для пастеризации молочного сырья. Сущность и виды мембранной обработки сырья (микрофльтрация, нанофльтрация, ультрафльтрация, электродиализ). Виды и принцип работы мембран. Установки для сушки молока и молочных продуктов.

Оборудование для выработки сливочного масла, спредов и маслоподобных молочных продуктов. Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов. Оборудование для выработки молочных консервов. Автоматизированные системы мойки оборудования и трубопроводов (SIP-мойки).

#### **Раздел IV. Биологическая безопасность пищевого сырья и продуктов питания**

Основные и пути загрязнения мяса и мясных продуктов ксенобиотиками, их классификация, меры токсичности и варианты возможного токсического действия. Базисные регламенты при токсикологической оценке.

Микробиологические показатели безопасности мяса и мясных продуктов. Пищевые инфекции и пищевые отравления. Афлатоксины в сырье и продуктах животного и растительного происхождения.

Опасности, связанные с загрязнением мяса и мясных продуктов веществами, применяемыми в животноводстве. Контроль и пути снижения содержания в мясе антибактериальных препаратов, гормонов, транквилизаторов, антиокислителей.

Загрязнение сырья и продуктов животного происхождения веществами из окружающей среды (тяжелыми металлами, диоксинами, радионуклидами, ПАУ). Технологические способы снижения уровня радионуклидов и возможность переработки мяса с повышенным содержанием тяжелых металлов.

Опасности, связанные с загрязнением мяса и мясных продуктов пестицидами. Нитраты, нитриты, нитрозамины в мясе и мясных продуктах. Контроль и технологические способы снижения указанных токсикантов.

Безопасность мяса и мясных продуктов. Оценка качества и безопасности на отдельных стадиях технологического процесса. Система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (ХАССП).

Виды фальсификации мясных продуктов. Генетически модифицированные продукты питания. Потенциальные опасности трансгенных культур и мясных продуктов на их основе. Порядок экспертизы и маркировки пищевой продукции из генетически модифицированных источников.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Характеристика современного состояния мясной и птицеперерабатывающей промышленности и основные направления развития продовольственного комплекса страны в условиях рынка и ограниченности ресурсов.
2. Особенности убоя и первичной переработки сельскохозяйственных животных. Технологические схемы убоя крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птицы и кроликов с указанием режимов, и используемого оборудования.
3. Промышленное понятие мяса. Морфологический и химический состав тканей, входящих в мясо. Характеристика белков, липидов, углеводов и других компонентов мышечной и соединительной ткани, их функционально-технологические свойства и пищевая ценность.
4. Морфологический, химический состав, пищевая ценность и направления использования крови и ее фракций. Превращения крови при сборе и первичной переработке. Характеристика способов обработки крови.
5. Виды, сорта, требования к качеству и пищевая ценность пищевых топленых жиров. Физико-химические и биохимические изменения в жирсырье и топленом жире в зависимости от технологических факторов и факторов окружающей среды.
6. Роль воды в мясе и мясных продуктах, формы ее связи. Показатель активности воды и другие факторы, влияющие на стойкость мяса к воздействию микрофлоры. Технологические приемы торможения и предотвращения микробальной порчи мяса и мясных продуктов. Барьерные технологии.
7. Автолитические изменения в мясе в послеубойный период. Функционально-технологические свойства мяса разных сроков и с разным характером течения автолиза. Рациональные направления его использования.
8. Организация технологического процесса, режимы охлаждения и хранения мяса в охлажденном состоянии. Факторы, влияющие на формирование качественных характеристик охлажденного мяса. Способы снижения усушки и удлинения сроков хранения.
9. Замораживание как способ длительного консервирования мяса. Физико-химические и биохимические изменения в мясе при замораживании и хранении в замороженном состоянии. Факторы, влияющие на усушку мяса и способы ее снижения. Технология и преимущества замораживания мяса в блоках.
10. Технология хранения замороженных мясных туш, полутуш, четвертин, отрубов, субпродуктов, блочного мяса и тушек птицы. Режимы и допустимые сроки хранения.
11. Размораживание мяса, классификация методов, их характеристика и технико-экономическая оценка. Степень обратимости свойств мяса при размораживании в зависимости от технологических факторов.
12. Ассортимент, технологические схемы и характеристика основных операций производства мясных полуфабрикатов. Режимы и сроки хранения.
13. Способы посола изделий из говядины, свинины, баранины и пути его интенсификации. Диффузионно-осмотические и фильтрационные процессы

проникновения посолочных веществ в мясе при стационарном режиме и в условиях механических воздействий.

14. Технологические схемы, характеристика операций и организация процесса производства основных видов соленых штучных изделий по традиционным технологиям. Основные принципы процесса реструктурирования при производстве формованной продукции ветчинного типа. Технологическая схема производства ветчины вареной в оболочке.

15. Примеры модифицированных и новых технологий цельномышечных изделий с использованием многокомпонентных рассолов и интенсивных способов обработки сырья при посоле.

16. Ассортимент колбасных и соленых штучных изделий, его характеристика, классификация, тенденции развития. Требования действующей нормативной документации к качеству и безопасности колбасных изделий.

17. Белковые препараты растительного и животного происхождения. Характеристика вторичного сырья, используемого для производства белковых препаратов, его ресурсность.

18. Влияние фосфатов на функционально-технологические свойства фаршей и качественные показатели готовых мясопродуктов. Характеристика посолочных веществ, сахаров, пищевых красителей, консервантов, усилителей вкуса и аромата, используемых в мясоперерабатывающем производстве.

19. Специи и ароматизаторы. Преимущества использования микрокапсулированных ароматизаторов. Комплексные добавки, их состав, достоинства и недостатки применения.

20. Совершенствование процессов разделки, обвалки, дообвалки, жиловки и сортировки мяса. Направления рационального использования мясной массы и костного остатка.

21. Цель, методы и организация технологического процесса посола мяса для производства колбас. Характеристика операции составления фарша колбасных изделий.

22. Формовка колбасных изделий. Характеристика, техника и организация выполнения операции. Дефекты колбас, зависящие от качества формовки. Необходимость, цель и режимы осадки для разных видов колбас.

23. Влияние компонентов фарша на его функциональные характеристики. Перспективы и проблемы использования пищевых добавок в производстве мясопродуктов. Современные способы интенсификации составления фарша.

24. Технологические этапы термической обработки колбасных изделий. Цель, режимы, способы, техника и организация выполнения операций. Изменение основных компонентов и структуры фарша, пищевой ценности колбасных изделий в процессе термической обработки.

25. Дефекты колбасных и соленых штучных изделий, и меры их предотвращения. Факторы, влияющие на формирование окраски мясных изделий. Проблема снижения канцерогенных веществ. Преимущества и недостатки бездымного копчения.

26. Стартовые культуры и ферментированные колбасы. Особенности протекания ферментативной деструкции, вторичного структурообразования, фор-

мирования окраски и вкусо-ароматических характеристик в процессе сушки сырокопченых и сыровяленых колбас.

27. Технологическая схема, характеристика основных операций и организация производства вареных колбас, сосисок и сарделек, мясных хлебов. Основные пути совершенствования отдельных операций.

28. Технологическая схема, характеристика основных операций, организация технологического процесса и направления совершенствования производства полукопченых и варено-копченых колбас.

29. Технологическая схема, характеристика основных операций и организация технологического процесса производства сырокопченых и сыровяленых колбас. Ускоренная технология производства сырых колбас.

30. Технологические схемы и особенности производства студней, зельцев, ливерных колбас и паштетов, в том числе с использованием вакуумварочного куттера.

31. Современные тенденции и приоритетные направления развития молочной отрасли в организации производственных процессов и рациональном использовании ресурсов.

32. Средний химический состав коровьего молока. Особенности состава молозива и стародойного молока. Нормативные документы, регламентирующие требования к качеству сырого молока и сливок при покупке сырья молокоперерабатывающими предприятиями.

33. Молоко как полидисперсная система. Химическая характеристика молочного жира, белков (казеина, сывороточных белков), лактозы и минеральных солей.

34. Физико-химические свойства молока: плотность, температура замерзания, термоустойчивость, титруемая и активная кислотность. Факторы, влияющие на эти показатели.

35. Технология пастеризованного молока и сливок. Технологическая схема с обоснованием режимов основных технологических операций производства. Ассортиментная номенклатура.

36. Технология производства стерилизованного молока и сливок. Технологическая схема с обоснованием режимов основных технологических операций производства.

37. Понятие «закваска». Принципы подбора культур в состав бактериальных заквасок для продуктов с заданными органолептическими и реологическими свойствами.

38. Кисломолочные продукты, классификация. Роль брожения в образовании молочного сгустка и его органолептических показателей. Технологические факторы, влияющие на водоудерживающую способность сгустка и его синерезис.

39. Кисломолочные напитки молочнокислого и смешанного брожения. Ассортиментная номенклатура. Общая технологическая схема производства резервуарным и термостатным способами с обоснованием технологических режимов их производства

40. Продукты лечебно-профилактического назначения. Характеристика пробиотиков и пребиотиков. Принцип подбора бактерий для пробиотических заквасок и критерии оценки их активности в продуктах.

41. Технологические и биохимические способы производства сметаны. Общая технологическая схема производства с обоснованием технологических режимов операций. Способы повышения стабильности консистенции сметаны.

42. Творог. Пищевая ценность. Технологические способы производства. Биохимические основы производства творога кислотным и кислотносычужным способами. Факторы, влияющие на синергетические свойства молочного сгустка.

43. Мороженое. Пищевая ценность. Ассортиментная номенклатура. Сырьё для мороженого. Обоснование технологических операций и физико-химических процессов при производстве мороженого.

44. Общая классификация сыров. Требования к составу и качеству молока в сыроделии. Сыропригодность молока и пути его повышения.

45. Характеристика молокосвертывающих ферментов и заквасок, применяемых в сыроделии. Механизм и факторы, влияющие на сычужную коагуляцию молока.

46. Биохимические процессы, формирующие вкус, запах, консистенцию, рисунок сыра. Факторы, влияющие на формирование органолептических показателей сыров на примере сравнения твердых и мягких сыров.

47. Классификация твердых сыров с высокой температурой второго нагревания. Общая технологическая схема производства с обоснованием технологических режимов операций. Возможные пороки твердых и пути их предупреждения.

48. Классификация твердых сыров с низкой температурой второго нагревания. Общая технологическая схема производства с обоснованием технологических режимов операций. Особенности технологии сыров этой группы с повышенным уровнем брожения.

49. Классификация и биотехнологические особенности технология мягких сыров. Технологическая схема производства с обоснованием технологических режимов операций на примере сыров камамбер и рокфор.

50. Сыры и сырные массы для плавления. Биотехнологические особенности их производства. Способы ускорения созревания сыров. Сырные продукты и их отличие от натуральных сыров.

51. Классификация плавленых сыров. Теоретические основы плавления белкового сырья. Особенности технологии натуральных сыров для плавления. Технологическая схема производства плавленых сыров с обоснованием технологических режимов операций.

52. Сливочное масло. Требования, предъявляемые к качеству сливок. Пути устранения возможных пороков сливок. Физико-химическая сущность превращения сливок в сливочное масло (обращение фаз). Отличие маслоподобных продуктов (масляны, масляные пасты) от сливочного масла.



53. Технологическая схема процесса производства масла методом сбивания с обоснованием режимов технологических операций. Характеристика маслоизготовителей.

54. Схема технологического процесса производства масла методом преобразования высокожирных сливок с обоснованием режимов технологических операций. Роль термомеханической обработки высокожирных сливок в их превращении в структуру масла.

55. Сливочное масло, способы его получения. Режимы и роль пастеризации сливок в формировании вкуса и запаха масла. Изменение масла при хранении и способы предупреждения гидролитического и окислительного прогоркания жира.

56. Теоретические основы консервирования: абиоз, анабиоз (осмоанабиоз и ксероанабиоз). Классификация молочных консервов. Особенности процесса нормализации смесей в производстве молочных консервов. Требования к молоку для производства молочных консервов.

57. Сгущенные стерилизованные молочные консервы: ассортимент, пищевая ценность. Роль солей-стабилизаторов и их способы введения. Технологическая схема производства сгущенных стерилизованных молочных консервов с обоснованием режимов технологических операций.

58. Технология сгущенных молочных консервов с сахаром: ассортимент, пищевая ценность. Технологическая схема производства с обоснованием режимов технологических операций. Требования к сахарозе и способы её введения в продукт.

59. Теоретические основы сушки. Способы сушки: контактная, распылительная, сублимационная. Влияние режимов и способов сушки на качество сухого молока. Требования к фасованию, упаковке и хранению сухих молочных консервов.

60. Состав и свойства женского и коровьего молока в сравнении. Принципы создания заменителей женского молока. Особенности состава и технологии продуктов детского питания. Характеристика сырья, применяемого в производстве продуктов для детей.

61. Основные и пути загрязнения мяса и мясных продуктов ксенобиотиками, их классификация, меры токсичности и варианты возможного токсического действия. Базисные регламенты при токсикологической оценке.

62. Микробиологические показатели безопасности мяса и мясных продуктов. Пищевые инфекции и пищевые отравления. Афлатоксины в сырье и продуктах животного и растительного происхождения.

63. Опасности, связанные с загрязнением мяса и мясных продуктов веществами, применяемыми в животноводстве. Контроль и пути снижения содержания в мясе антибактериальных препаратов, гормонов, транквилизаторов, антиокислителей.

64. Загрязнение сырья и продуктов животного происхождения веществами из окружающей среды (тяжелыми металлами, диоксинами, радионуклидами, ПАУ). Технологические способы снижения уровня радионуклидов и возможность переработки мяса с повышенным содержанием тяжелых металлов.

65. Опасности, связанные с загрязнением мяса и мясных продуктов пестицидами. Нитраты, нитриты, нитрозамины в мясе и мясных продуктах. Контроль и технологические способы снижения указанных токсикантов.

66. Безопасность мяса и мясных продуктов. Оценка качества и безопасности на отдельных стадиях технологического процесса. Система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (ХАССП).

67. Безопасность молочного сырья и готовых продуктов. Оценка качества и безопасности на отдельных стадиях технологического процесса. Система анализа опасностей по критическим точкам (ХАССП).

68. Виды фальсификации мясных продуктов. Генетически модифицированные продукты питания. Потенциальные опасности трансгенных культур и мясных продуктов на их основе. Порядок экспертизы и маркировки пищевой продукции из генетически модифицированных источников.

69. Общая характеристика и гигиеническая регламентация пищевых добавок, используемых при производстве молока и молочных продуктах, а также в мясоперерабатывающем производстве.

70. Способы очистки молока. Устройство и принцип действия фильтров, сепараторов-молокоочистителей и бактофуг. Основные направления интенсификации указанных процессов

71. Способы и режимы стерилизации, сгущения и сушки сырья. Основные направления совершенствования и интенсификации указанных процессов.

72. Аппараты для охлаждения и сепарирования молока: виды, устройство, принцип действия.

73. Сепарирование, теоретические основы процесса. Устройство и принцип действия сепараторов-сливкоотделителей.

74. Стерилизация, цель и режимы процесса. Принцип действия трубчатых, паро-контактных и пластинчатых стерилизационно-охладительных установок.

75. Гомогенизация, сущность процесса, способы и назначение. Устройство и принцип действия современных гомогенизаторов и сепараторов-диспергаторов.

76. Пастеризация, цель и эффективность процесса. Оборудование для пастеризации молочного сырья.

77. Сущность и виды мембранной обработки сырья (микрофилтрация, нанофилтрация, ультрафилтрация, электродиализ). Виды и принцип работы мембран.

78. Режимы и способы мойки и дезинфекции оборудования. Виды моющих и дезинфицирующих средств. Автоматизированные системы мойки оборудования и трубопроводов (SIP-мойки).

79. Сушка. Цель, режимы и способы сушки. Структура и свойства сухих молочных продуктов в зависимости от способа сушки. Установки для сушки молока и молочных продуктов.

80. Машины для измельчения мясного сырья. Волчки и куттера. Оборудование для тонкого и коллоидного измельчения мяса. Классификация, устройство и принцип действия.

81. Мясорезательные машины для крупного измельчения. Оборудование для нарезания шпика и мяса на кусочки и пласты. Классификация, устройство и принцип действия.

82. Оборудование для перемешивания мяса и фарша. Особенности конструкции рабочих органов. Машины для формования мясопродуктов. Классификация, устройство и принцип действия.

83. Оборудование для разделки, обвалки, жиловки и посола мяса. Классификация, устройство и принцип действия. Оборудование для санитарной обработки и мойки технологического оборудования.

84. Оборудование и линии производства пищевых животных жиров. Оборудование для производства клея и желатина. Классификация, устройство и принцип действия.

85. Машины и оборудование для дозирования, фасования и упаковывания, транспортирования и хранения продукции. Классификация, устройство и принцип действия.

86. Машины и оборудование для формования мясных полуфабрикатов и тепловой обработки мясопродуктов. Классификация, устройство и принцип действия.

87. Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов. Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов. Классификация, устройство и принцип действия.

88. Оборудование для выработки сливочного масла, спредов и маслоподобных молочных продуктов. Классификация, устройство и принцип действия.

89. Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов. Классификация, устройство и принцип действия.

90. Оборудование для выработки молочных консервов. Классификация, устройство и принцип действия.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Учебная литература

1. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие для вузов / И.А. Рогов [и др.] – Новосибирск: Сиб. университет. изд-во, 2007. – 227с.

2. Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока: Учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 443 с.

3. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование переработки молока [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 409 с.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник для вузов / под ред. М.Ф. Боровкова. – Изд. 2-е, стер. – СПб.: Лань, 2008. – 448с.

5. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова – Изд-во: ГИОРД, 2010. – 300 с.
6. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учебник для вузов / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 539 с.
7. Карпеня М. М. Технология производства молока и молочных продуктов: Учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ; Минск : ООО "Новое знание", 2015. - 410 с.
8. Куликова, В. В. Общая технология мясной отрасли: учеб. пособие / В. В. Куликова, Ю. И. Куликов, Н. П. Оботурова. – Ставрополь: ФГБУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. – 360 с.: ил. – Гриф: Рек. УМО. – ISBN 978-5-9596-0813-3.
9. Куликова, В. В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / В. В. Куликова, С. И. Постников, Н. П. Оботурова. – Ставрополь: Бюро новостей, 2011. – 260 с.: ил. – Гриф: Рек. УМО. – ISBN 978-5-904693-27-5.
10. Матвиевский, В.Я. Переработка молочного белково-углевого сырья: Учебное пособие / В.Я. Матвиевский. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007. – 428 с.
11. Пищевая химия: учебник для вузов/ под ред. А.П. Нечаева. – Изд. 4-е, испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640с.
12. Постников, С. И. Технология мяса и мясных продуктов (раздел Колбасное производство): учеб. пособие (курс лекций) / С. И. Постников; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т. – Ставрополь: Издательство СевКавГТУ, 2008. – 113 с. – Библиогр.: с. 111–112. – ISBN 978-5-9296-0420-1.
13. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса: учебник для вузов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М.: КолосС, 2009. – 565 с.
14. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных продуктов: учебник для вузов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М.: КолосС, 2009. – 711 с.
15. Соловьев, О.В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения. Справочник / О.В. Соловьев – М.: ДеЛи принт, 2010. – 470 с.
16. Технология молока и молочных продуктов: учебник для вузов / Г.Н. Крусь [и др.]; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2008. – 455с.
17. Технология продуктов из вторичного сырья / А. Г. Храмцов [и др.]; Учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 424 с.
18. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе / Н.А. Тихомирова: Учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост, 2010. – 448 с.

#### Дополнительная литература

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Лукин Н. И. — Электрон. дан. — СПб.:

Лань, 2011. — 144 с.

2. Антипова, Л. В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства: учеб. пособие / Л. В. Антипова, С. В. Полянских, А. А. Капачев. — СПб. Гиорд, 2009. — 512 с.

3. Антипова, Л. В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности / Л. В. Антипова, И. А. Глотова. — СПб.: Гиорд, 2006. — 381 с.

4. Богатова, О. В. Промышленные технологии производства молочных продуктов: учебное пособие [по направлению подготовки бакалавров 260200.62 "Продукты питания животного происхождения"] / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева, С. В. Стадникова. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 272 с. - ISBN 978-5-903090-98-3

5. Борисенко, Л. А. Борисенко А. А., Брацихин А. А. Биотехнологические основы интенсификации производства соленых изделий: учеб. пособие / Л. А. Борисенко, А.А. Борисенко, А. А. Брацихин. — М.: ДеЛи принт, 2004.

6. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособие Л. Г. Винникова. — Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. — 600 с.

7. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. — 212 с. - ISBN 978-5-9596-0958-0.

8. Данилова, Н. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Н. П. Данилова. — М.: Колос, 2008. — 277 с.

9. Дунченко, Н. И. Безопасность сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие / Н. И. Дунченко, А. В. Бердугина, С. В. Купцова. — М.: МГУПБ, 2005. — 159 с.

10. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности / Н. И. Дунченко. - 4. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. - 212 с.

11. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого. [Электронный ресурс] / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 352 с.

12. Ивашов, В. И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учеб. пособие / В. И. Ивашов. — СПб.: Гиорд, 2007. — 464 с.

13. Кайм, Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика / Г. Кайм. — СПб.: Профессия, 2008. — 488 с.

14. Кудряшов, Л. С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Л. С. Кудряшов. — М.: ДеЛи принт, 2008. — 160 с.

15. Лисицин, А. Б. Теория и практика переработки мяса / А. Б. Лисицин, Н. Н. Липатов, Л. С. Кудряшов и др.; под общей ред. акад. РАСХН А. Б. Лисицина. — М.: ВНИИМП, 2004. — 378 с.

16. Мышалова, О. М. Общая технология мясной отрасли: учеб. пособие / О. М. Мышалова. — Кемерово: ЛМТКемТИПП, 2004. — 100 с.

17. Ордина, Н. Б. Технохимический контроль и учет в молочной промыш-

ленности: учебное пособие для направления подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения. Профиль 1 - Технология молока и молочных продуктов / Н. Б. Ордина ; Белгородский ГАУ. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 94 с.

18. Перкель, Т. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Т. П. Перкель. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 100 с.

19. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учеб. для вузов / В. М. Позняковский. – М.: МИР, 2005. – 522 с.

20. Процессы и аппараты пищевых производств/Жуков В.И. - Новоси�.: НГТУ, 2013. - 188 с.: ISBN 978-5-7782-2403-2

21. Процессы и аппараты пищевых производств: лабораторный практикум по выполнению расчетно-графических работ для студентов направления 26.0200.62 - Продукты питания животного происхождения / БелГСХА им. В.Я. Горина; сост.: Н. П. Салаткова, Н. А. Жаворонко. - Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. - 18 с.

22. Рогов, И. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский, А. В. Бердутина, С. В. Купцова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с.

23. Рогов, И. А. Биотехнология мяса и мясопродуктов: курс лекций: учеб. пособие / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, Л. А. Текутьева, Т. А. Шепель. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 296 с.

24. Рогов, И. А. Химия пици. Принципы формирования качества мясопродуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, М. П. Воякин. – СПб.: Издательство РАПП, 2008. – 340 с.

25. Рогов, И. А. Химия пици: учеб пособие / И. А. Рогов, Л.В. Антипова, Н. И. Дунченко. – М.: КолоС, 2007. – 853 с.

26. Рогожин, В. В. Биохимия мышц и мяса: учеб. пособие / В. В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2006.– 240 с.

27. Розанцев, Э. Г. Биохимия мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Э. Г. Розанцев. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 236 с.

28. Салаткова, Н. П. Лабораторный практикум по дисциплине "Биотехнология колбасного производства" для направления подготовки 260200.62 - "Продукты питания животного происхождения" (Профиль 2 - "Технология мяса и мясных продуктов"): учебно-методический комплекс / Н. П. Салаткова, Л. В. Волощенко; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - 55 с.

29. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры: В 3-х т. / Т.П.Арсеньева; под ред. К.К.Горбатовой. Т.4: Мороженое / Т.П.Арсеньева; под ред. К.К.Горбатовой. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 179 с.

30. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том Консервирование и сушка / Голубева Л.В.. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 264 с.

31. Сэмс, Р. А. Переработка мяса птицы / Под ред. Алана Р. Сэмса; пер. с

англ., под науч. ред. В. В. Гущина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.

32. Твердохлеб, Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, Г. Ю. Сажинов, Р. И. Раманаускас – М.: ДеЛи принт, 2006. – 615 с.

33. Твердохлеб, Г. В. Химия и физика молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, Р. И. Раманаускас. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 360 с.

34. Тимошенко, Н. В. Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов: учеб. пособие. В 2-х томах. Т. 1 / Н. В. Тимошенко. – М.: ВНИИМП, 2007. – 379 с.

35. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабат. промыш...: Уч. / Под ред. В. М. Позняковского - 3 изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014 - 336 с.

36. Файвишевский М. Л. Производство пищевых животных жиров / М. Л. Файвишевский. – М.: Антиква, 1995. – 384 с.

37. Федосова, А. Н. Лабораторный практикум к дисциплине "Биотехнология молочных продуктов" для направления подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения. Профиль 1 - Технология молока и молочных продуктов: практикум / А. Н. Федосова, М. В. Каледина; Белгородский ГАУ. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2015. - 64 с.

38. Федосова А. Н. Биотехнология молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие для направления подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения. Профиль 1 - Технология молока и молочных продуктов / А. Н. Федосова; Белгородский ГАУ. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 104 с.

39. Щелкунов, Л. Ф. Пища и экология / Л. Ф. Щелкунов, М. С. Дудкин, В. Н. Корзун. – Одесса: Оптимум, 2000. – 517 с.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.**

Прием на обучение осуществляется по результатам вступительного испытания в форме письменной работы по комплексному экзамену по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения. Письменная работа включает в себя перечень вопросов, позволяющих оценить уровень знаний абитуриента по основным разделам вступительного испытания. Шкала оценивания 100-балльная. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Экзамен является многокомпонентным и проводится письменно по билетам. Абитуриент получает время (40-60 минут) для аудиторной подготовки к экзамену по трем вопросам. Наряду с полученными абитуриентом вопросами ему могут быть заданы вопросы о его исследовательских планах и научных интересах. Студенты, получившие 0-20 баллов, не допускаются к участию в конкурсе.

Цель экзамена – формирование группы подготовленных и мотивированных для прохождения обучения в магистратуре по направлению «Продукты питания животного происхождения» студентов на основе выбора абитуриентов,

обеспечивших наиболее полное и качественное раскрытие экзаменационных вопросов.

Продолжительность экзамена 90 минут. Результаты экзамена оцениваются по балльной шкале (100 баллов).

В каждом билете содержатся задания по трем разделам:

Первый вопрос (Раздел I) включает темы по технологии мяса и мясных продуктов.

Второй вопрос (Раздел II) включает темы по технологии молока и молочных продуктов.

Третий вопрос (Раздел III и IV) включает темы по одному из двух разделов – технологическому оборудованию мясной или молочной отрасли и безопасности пищевого сырья и продуктов питания.

### **Критерии оценки знаний вступительных испытаний в магистратуру**

Общими критериями оценивания являются:

– сумма знаний, которыми обладает абитуриент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др.);

– понимание сущности процессов производства продуктов животного происхождения и их взаимозависимости;

– умение видеть основные проблемы (теоретические, практические), причины их возникновения;

– умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики).

Дополнительными критериями являются:

– логика изложения, последовательность;

– обоснованность и аргументированность выводов;

– соблюдение норм литературной речи, стиль изложений.

Ответы оцениваются по 100-балльной шкале:

Критерий 1 – полнота изложения материала:

20 баллов – полный, исчерпывающий ответ на вопрос;

10 баллов – представлены отдельные аспекты рассматриваемой проблемы;

0 баллов – не раскрыта проблема, обнаруживаются пробелы в знаниях абитуриента.

Критерий 2 – владение специальной терминологией:

20 баллов – при ответе грамотно использована специальная терминология и категориальный аппарат;

10 баллов – абитуриент испытывает незначительные трудности при подборе терминов;

0 баллов – абитуриент не владеет специальной терминологией.

Критерий 3 – логичность изложения материала:

20 баллов – абитуриент логично излагает материал при ответе на вопрос;



10 баллов – абитуриент представляет ответ вне логического плана, но определяет логику ответа по просьбе экзаменатора;

0 баллов – в ответе на вопрос абитуриент затрудняется в установлении логики изложения материала.

Критерий 4 – владение основной и дополнительной научной литературой, рекомендованной программой:

20 баллов – абитуриент знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой;

10 баллов – абитуриент знаком с основной литературой (учебниками, учебными пособиями, монографиями), рекомендованной программой;

0 баллов – абитуриент не ориентируется в обязательном минимуме учебников.

Критерий 5 – грамотное оформление ответа:

20 баллов – грамотное оформление ответа, отсутствие ошибок при ответе на вопрос;

10 баллов – в ответе на вопрос допущены ошибки, незначительные по количеству;

0 баллов – в ответе на вопрос допущены значительные ошибки.

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

**вступительные испытания по направлению подготовки магистратуры  
19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
при приеме на обучение на 2018-2019 учебный год**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. председателя приемной комиссии  
\_\_\_\_\_ П.И. Бреславец  
«24» августа 2017 г.

БИЛЕТ № \_\_\_\_\_

1. Характеристика современного состояния мясной и птицеперерабатывающей промышленности и основные направления развития продовольственного комплекса страны в условиях рынка и ограниченности ресурсов.
2. Сгущенные стерилизованные молочные консервы: ассортимент, пищевая ценность. Роль солей-стабилизаторов и их способы введения. Технологическая схема производства сгущенных стерилизованных молочных консервов с обоснованием режимов технологических операций.
3. Безопасность молочного сырья и готовых продуктов. Оценка качества и безопасности на отдельных стадиях технологического процесса. Система анализа опасностей по критическим точкам (ХАССП).

Зав. кафедрой технологии сырья  
и продуктов животного происхождения

Шевченко Н.П.