



## **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 три 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 в соответствии с приказом № 1487 от 21 ноября 2014 года «Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень магистратуры).

### **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. Поня-



тие 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 органолептических препаратов.

### **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: биоиз, 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.

## **Основная 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, С. А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: Учебник для вузов / С. А. Бредихин– М.: КолосС, 2010. – 408 с.
3. 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.
4. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова – Изд-во: ГИОРД, 2010. – 300 с.



5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Матвиевский, В.Я. Переработка молочного белково-углевого сырья: Учебное пособие / В.Я. Матвиевский. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007. – 428 с.
9. Пищевая химия: учебник для вузов/ под ред. А.П. Нечаева. – Изд. 4-е, испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640с.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Соловьев, О.В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения. Справочник / О.В. Соловьев – М.: ДеЛи принт, 2010. – 470 с.
14. Технология молока и молочных продуктов: учебник для вузов / Г.Н. Крусь [и др.]; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2008. – 455с.
15. Технология продуктов из вторичного сырья / А. Г. Храмцов [и др.]; Учебное пособие. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 424 с.
16. 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. Антипова, Л. В. Прикладная биотехнология : учеб. пособие / Л. В. Анти-

пова, И. А. Глотова, А. И. Жаринов. – Воронеж: изд-во Воронеж. гос. технол. акад., 2000.– 332 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. 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.

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

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

7. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции : учеб. 2-е изд., перераб и доп. / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта.– М.: ДеЛи принт, 2005.– 539 с.

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

9. Жаринов, А. И. Основы современных технологий переработки мяса. Краткий курс. Ч. 1. Эмульгированные и грубоизмельченные продукты / А. И. Жаринов, О. Н. Кузнецова, Н. А. Черкашина. – М. : ИТАР-ТАСС, 1994. – 153 с.

10. Жаринов, А. И. Основы современных технологий переработки мяса. Краткий курс. Ч. 2. Цельномышечные и реструктурированные продукты / А. И. Жаринов, О. Н. Кузнецова, Н. А. Черкашина. – М. : ИТАР-ТАСС, 1997. – 189 с.

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

12. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности / В.И. Ивашов. – М.: Колос, 2001.

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. Курочкин, А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства / А.А. Курочкин, В.В. Ляшенко. – М.: Колос, 2001.
16. 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.
17. Мышалова, О. М. Общая технология мясной отрасли : учеб. пособие / О. М. Мышалова. – Кемерово: ЛМТКемТИПП, 2004. –100 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. Рогов, И. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учеб. пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский, А. В. Бердугина, С. В. Купцова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с.
21. 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.
22. Рогов, И. А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, М. П. Воякин. – СПб.: Издательство РАПП, 2008. – 340 с.
23. Рогов, И. А. Химия пищи: учеб. пособие / И. А. Рогов, Л.В. Антипова, Н. И. Дунченко. – М. : КолоС, 2007. – 853 с.
24. Рогов, И.А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко, Н.А. Жеребцов. – М.: Колос, 2000. – 382 с.
25. Рогожин, В. В. Биохимия мышц и мяса: учеб. пособие / В. В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2006.– 240 с.
26. Розанцев, Э. Г. Биохимия мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Э. Г. Розанцев. – М. : ДеЛи принт, 2006. – 236 с.
27. 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.
28. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том Консервирование и сушка / Голубева Л.В.. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 264 с.
29. 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.

30. Твердохлеб, Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, Г. Ю. Сажин, Р. И. Раманаускас – М.: ДеЛи принт, 2006. – 615 с.
31. Твердохлеб, Г. В. Химия и физика молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Р.И Раманаускас.– М.: ДеЛи принт, 2006. – 360 с.
32. 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.
33. Файвишевский М. Л. Производство пищевых животных жиров / М. Л. Файвишевский. – М. : Антиква, 1995. – 384 с.
34. Щелкунов, Л.Ф. Пища и экология / Л.Ф. Щелкунов, М.С. Дудкин, В.Н. Корзун. – Одесса: Оптимум, 2000. – 517с.

**Вопросы к вступительным испытаниям в магистратуру  
по направлению подготовки**

**19.04.03 Продукты питания животного происхождения**

1. Ассортимент и классификация способов производства творога. Общая схема технологических процессов производства творога.
2. Ассортимент колбасных изделий, его характеристика, классификация, тенденции развития. Требования действующей нормативной документации к качеству и безопасности колбасных изделий.
3. Ассортимент полуфабрикатов. Структура ассортимента. Требования к сырью для производства полуфабрикатов. Виды упаковочных материалов и тары.
4. Ассортимент соленых штучных изделий, их характеристика, классификация, тенденции развития. Требования действующей нормативной документации к качеству и безопасности цельномышечных и реструктурированных изделий.
5. Ассортимент творожных изделий и полуфабрикатов. Общая технология творожных изделий и полуфабрикатов.
6. Безопасность мяса и мясных продуктов. Оценка качества и безопасности на отдельных стадиях технологического процесса. Система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (ХАССП).
7. Белковые препараты растительного происхождения. Характеристика их функционально-технологических свойств и влияние на качественные показатели и пищевую ценность готовых мясных изделий.
8. Биохимические процессы, формирующие вкус, запах, консистенцию, рисунок сыра.



9. Виды вторичного (белково-углеводного) молочного сырья, их состав, свойства, пищевая и биологическая ценность.
10. Виды упаковочных средств, используемых в мясной промышленности. Барьерные технологии. Колбасные оболочки.
11. Виды фальсификации мясных продуктов.
12. Влияние компонентов рецептуры на выход и качество колбасных изделий.
13. Влияние различных факторов на состав и свойства молока в процессе его получения и первичной обработки.
14. Замораживание сырья, Обоснование температурных параметров. Скорость замораживания, интенсификация процесса.
15. Изменения в мясе при хранении (изменения цвета, свечение, плесневение, загар, гниение). Причины. Санитарная оценка. Использование.
16. Кисломолочные продукты, классификация по типу брожения и способу производства. Ассортимент продукции.
17. Классификация баночных консервов. Технология производства баночных мясных консервов. Требования к сырью. Пороки консервов. Режимы и сроки хранения.
18. Классификация и технология мягких сыров на примере сыров камамбер и рокфор.
19. Классификация и технология производства плавленых сыров. Роль солей плавителей.
20. Классификация мяса по термическому состоянию. Режимы и сроки хранения мяса и мясопродуктов.
21. Консервирование мяса низкой температурой. Способы охлаждения.
22. Мембранные методы обработки молочного сырья: микрофльтрация, ультрафльтрация, обратный осмос, нанофльтрация, электродиализ.
23. Микробиологические показатели безопасности мяса и мясных продуктов. Пищевые инфекции и пищевые отравления.
24. Мороженое. Пищевая ценность. Требования к сырью. Ассортимент продукции.
25. Мясная промышленность в системе АПК страны. Ее состояние и задачи в свете реализации требований медико-биологических концепций питания и концепции государственной политики в области обеспечения безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.
26. Мясные продукты для питания человека. Ассортимент, технологические особенности производства. Требования к сырью в зависимости от группового и внутригруппового ассортимента продукции.

27. Назначение процессов очистки, гомогенизации и пастеризации в технологии молочных продуктов.
28. Назначение, условия и режимы предубойной выдержки убойных животных и ее влияние на качество получаемого мяса. Характеристика скидок на живую массу.
29. Номенклатура и характеристика продукции переработки продуктов убоя, критерии оценки.
30. Нормативные документы, регулирующие требования к качеству сырого молока для промышленной переработки.
31. Обоснование параметров охлаждения мяса. Длительность процесса охлаждения. Основные направления интенсификации процесса охлаждения мяса и мясопродуктов.
32. Обоснование параметров технологических операций при производстве различных групп сыров.
33. Общая классификация сыров. Требования к составу и качеству молока в сыроделии. Сыропригодность молока и способы его повышения.
34. Общая технология производства сыров. Требования, предъявляемые к качеству молока для сыроделия. Оценка качества сыров.
35. Особенности производства вологодского, любительского, крестьянского, бутербродного, ароматизированного и кисломолочного масла с наполнителями, соленого масла.
36. Особенности технологии кефира, ряженки и йогурта.
37. Особенности технологии свежих сыров.
38. Особенности технологии стуженного молока с кофе и какао, требования к наполнителям и методы внесения.
39. Особенности технологии сухого цельного и обезжиренного молока.
40. Пастеризация молока. Теоретическое обоснование режимов пастеризации. Использование УВТ-пастеризации.
41. Пищевые и функциональные добавки. Их роль в формировании структуры и развитии основных функционально-технологических свойств. Подготовка и использование добавок. Техника процессов.
42. Понятие «закваска». Принципы подбора культур в состав бактериальных заквасок для кисломолочных продуктов.
43. Понятие о мясе. Факторы, влияющие на морфологический и химический состав мяса. Понятие PSE и DFD мяса. Причины. Меры предупреждения. Использование.
44. Прижизненные факторы, формирующие качество мясного сырья. Факторы, влияющие на качество и безопасность мяса на этапе выращивания,



транспортировки, предубойного содержания и первичной переработки скота.

45. Применение ферментных препаратов для улучшения качественных показателей продукции из низкосортного сырья. Характеристика вторичного сырья, используемого для производства белковых препаратов, его ресурсность.
46. Принципы и схемы разделки туш говядины, свинины, баранины, птицы.
47. Продукты лечебно-профилактического назначения. Понятие о пробиотиках и пребиотиках
48. Производство мясных продуктов из говядины.
49. Производство мясных продуктов из мяса цыплят-бройлеров.
50. Производство мясных продуктов из свинины.
51. Промышленное понятие «мясо». Состав, свойства, пищевая, биологическая и технологическая ценность мяса и продуктов убоя сельскохозяйственных животных.
52. Промышленное понятие мяса. Морфологический и химический состав тканей, входящих в мясо. Характеристика белков, липидов, углеводов и других компонентов мышечной и соединительной ткани.
53. Размораживание мяса и мясопродуктов. Цель размораживания. Способы размораживания, их технологическая и экономическая оценка.
54. Реализаций убойных животных по живой массе, по количеству и качеству мяса, полученного после убоя. Понятие «живая масса», «приемная масса», «убойный выход». Документация на убойных животных.
55. Режимы и способы посола. Созревания мяса в посоле. Последовательность операций при посоле.
56. Роль воды в мясе и мясных продуктах, формы ее связи. Показатель активности воды и другие факторы, влияющие на стойкость мяса к воздействию микрофлоры.
57. Сгущенные стерилизованные молочные консервы: пищевая ценность, ассортимент, технология производства.
58. Сливочное масло. Ассортимент. Требования к качеству сливок, пути устранения возможных пороков.
59. Сливочное масло: способы его получения. Режимы и роль пастеризации сливок в формировании вкуса и запаха масла.
60. Современное состояние и приоритетные направления развития молочной отрасли.
61. Современные упаковочные средства в молочной промышленности.
62. Способы замораживания мяса. Режимы и сроки хранения.

63. Средний химический состав коровьего молока. Особенности состава молозива и стародойного молока.
64. Субпродукты. Классификация, обработка, использование.
65. Сушка мяса и мясопродуктов, ферментно-эндокринного сырья. Оценка сублимационной сушки как способа консервирования мяса. Условия замораживания. Подготовка мяса к сушке. Режим и техника сушки.
66. Теоретические основы консервирования: абиоз, анабиоз (осмоанабиоз и ксероанабиоз).
67. Теоретические основы процесса сепарирования. Факторы, влияющие на качество обезжиренного молока, управление эффективностью обезжиривания молока.
68. Тепло- массообмен мяса с окружающей средой. Понятие об усушке мяса при холодильной обработке и хранении. Усушка мяса при охлаждении. Пути снижения потерь при охлаждении и хранении мяса.
69. Технологическая схема, характеристика основных операций и организация производства копченых колбасных изделий. Основные пути совершенствования отдельных операций.
70. Технологическая схема, характеристика основных операций, организация технологического процесса и направления совершенствования производства желатинизированных и кровяных колбас.
71. Технологические схемы, характеристика основных операций и организация производства соленых штучных изделий. Основные пути совершенствования отдельных операций.
72. Технология первичной переработки крупного рогатого скота. Режимы. Маркировка туш.
73. Технология первичной переработки свиней. Режимы. Маркировка туш.
74. Технология первичной переработки сельскохозяйственной птицы. Режимы. Маркировка тушек.
75. Технология прессуемых сыров с низкой температурой второго нагревания на примере сыра «Голландский»
76. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок. Достоинства и недостатки данного способа производства масла.
77. Технология производства масла методом сбивания. Подготовка сливок к процессу сбивания.
78. Технология производства пастеризованного молока и сливок. Ассортимент продукции.
79. Технология производства сгущенных молочных консервов с сахаром: пищевая ценность, ассортимент, технология производства.



- 80.Технология производства сметаны. Требования к сырью. Ассортимент продукции.
- 81.Технология производства стерилизованных молока и сливок. Ассортимент продукции.
- 82.Технология сыров с высокой температурой второго нагревания на примере Швейцарского сыра.
- 83.Требования к молоку для производства молочных консервов. Роль солей-стабилизаторов.
- 84.Упаковка и хранение продуктов в газовых средах и под вакуумом. Условия хранения и транспортировки полуфабрикатов.
- 85.Функционально-технологические свойства мяса разных сроков и с разным характером течения автолиза. Рациональные направления его использования.
- 86.Характеристика молокосвертывающих ферментов и заквасок, применяемых в сыроделии.
- 87.Характеристика процессов, происходящих в мясе после убоя животных. Факторы, влияющие на процесс созревания мяса. Признаки созревшего мяса.
- 88.Холодильная обработка как способ консервирования мяса. Виды холодильной обработки мясного сырья. Классификация мяса по термическому состоянию.
- 89.Цель и сущность процессов посола сырья для производства колбасных и соленых изделий.
- 90.Цель, сущность и режимы производства вареных колбасных изделий. Способы интенсификации процесса охлаждения.

### **Форма проведения вступительных испытаний в магистратуру**

Экзамен является многокомпонентным и проводится в виде устного собеседования 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.

Цель экзамена – формирование группы подготовленных и мотивированных для прохождения обучения в магистратуре по направлению «Продукты питания животного происхождения» слушателей на основе выбора абитуриентов, обеспечивших наиболее полное и качественное раскрытие экзаменационных вопросов.

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

Во время экзамена абитуриентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и любым другим электронным оборудованием. Обращаем внимание абитуриентов на то, что черновики экзаменационной работы ни во время её проверки, ни во время апелляции не рассматриваются.

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.