

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ В.Ф. Сторчевой  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 13.04.03 – «Продукты питания животного происхождения» разработана в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам бакалавриата.

Вступительное испытание проводится в форме письменного тестирования.

Результаты испытания оцениваются по 100- балльной шкале.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 40 баллов.

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**

### **ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**19.04.03 Продукты питания животного происхождения**

### **МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА**

**«Разработка продуктов питания животного происхождения  
с заданными свойствами»**

#### **1. Цель и задачи программы**

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в магистратуру по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, магистерская программа «Разработка продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами».

Программа вступительных испытаний в магистратуру подготовлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень высшего образования - МАГИСТРАТУРА).

Целью программы вступительных испытаний по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, магистерская программа «Разработка продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами» является выявление научных и практических интере-

сов и потенциальных возможностей абитуриента в сфере научно-исследовательской и производственной работы.

**Задачи программы:**

- установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных и практических исследований;
- определить знания программного содержания теоретических дисциплин;
- установить знание фундаментальных работ и публикаций, значимых в избранной области;
- установить степень владения проблемами научных дискуссий и знания разных точек зрения на рассматриваемые вопросы;
- установить умение логично излагать материал,
- установить способность к анализу исследуемого материала,
- свободно оперировать фактами.

## **1. Содержание программы**

### **Раздел 1. Технология молока и молочных продуктов**

#### **Тема 1. Молоко и молочные продукты, их значение в питании человека**

Молоко как продукт питания населения. Значение в питании человека отдельных компонентов молока. Производство молока и рекомендуемые нормы потребления молока и молочных продуктов в стране. Классификация молочных продуктов при их производстве с использованием немолочного сырья.

История создания молочной промышленности России, роль отечественных ученых в ее становлении. Начало молочного промысла, развитие маслоделия и история создания молочной промышленности в России. Роль ученых в становлении молочного дела и молочной промышленности в нашей стране.

Физико-химические показатели и биохимические свойства молока коров. Состав молока. *Биохимические, бактерицидные свойства и бактерицидная фаза молока. Физические свойства молока. Органолептические показатели молока.*

#### **Тема 2. Состав и свойства молока**

##### **сельскохозяйственных животных различных видов**

Производство молока основных видов с.-х. животных во всех странах мира. Физико-химические показатели и технологические свойства молока коз, овец, кобылиц, буйволиц, верблюдиц, самок северного оленя. Влияние

различных факторов на состав и свойства молока. Зависимость состава и свойств молока коров от периода их лактации, породы, условий кормления и содержания, возраста, полноты выдаивания, массажа вымени, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, моциона и погодных условий.

### **Тема 3. Основные санитарно-гигиенические требования к получению молока и его сохранению**

Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Загрязнение молока механическими примесями и нежелательной микрофлорой. Микроорганизмы сырого молока и методы их определения. Источники загрязнения молока микроорганизмами. Санитарные и ветеринарные правила получения молока. Требования к размещению и санитарному состоянию молочных ферм. Условия получения молока от больных животных. Личная гигиена обслуживающего персонала молочных ферм.

### **Тема 4. Учет и первичная обработка молока на ферме.**

#### **Транспортирование и реализация молока**

Организация учета молока на ферме. Первичная обработка молока в хозяйстве: очистка, охлаждение и хранение. Оборудование для учета и первичной обработки молока на ферме. Условия транспортирования молока с ферм и его реализация. Требования к молоку – сырью при реализации.

Приемка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии. Сбор и транспортирование молока. Приемка, очистка, охлаждение и хранение молока на перерабатывающем предприятии. Оборудование для транспортирования, учета, приемки, охлаждения и хранения молока на перерабатывающем предприятии. Контроль качества молочного сырья при приемке на молокоперерабатывающее предприятие.

Немолочное сырье, используемое в производстве молочных продуктов. Растительные белки и жиры, пищевые добавки. Растительные белки и их характеристика. Растительные жиры и аналоги молочного жира. Характеристика растительных жиров и технология их производства.

Пищевые добавки: пищевые красители, вещества, изменяющие свойства сырья и структуру продукта, вкусовые и ароматические добавки, вещества, повышающие сохранность продукта и увеличивающие сроки хранения.

### **Тема 5. Механическая обработка молока: сепарирование, очистка, нормализация, гомогенизация и др.**

История создания сепаратора. Производственное назначение и классификация сепараторов. Устройство сепаратора. Факторы, влияющие на про-

цесс сепарирования. Перекачивание и перемешивание молока. Изменение компонентов и свойств молока при механической обработке. *Мембранные методы обработки* (разделения) и концентрирования молока: ультрафильтрация, обратный осмос, электродиализ. *Контроль качества молока* при механической обработке.

Воздействие на молоко различных температурных режимов (охлаждение, замораживание, пастеризация, стерилизация, УВТ - обработка). Режимы пастеризации при производстве молочных продуктов. Повышение термоустойчивости молока – сырья при производстве стерилизованной молочной продукции. Режимы стерилизации, применяемые в молочной промышленности. Оборудование для пастеризации и стерилизации молока. Влияние тепловой обработки на составные части и технологические свойства молока. *Контроль качества молока* при тепловой обработке.

Производство питьевого молока и сливок. Ассортимент *питьевого молока* и основы его производства. Технология производства пастеризованного молока, требования к нему по физико-химическим и микробиологическим показателям. Производство разных видов пастеризованного молока. *Стерилизованное молоко*. Требования к сырью для производства стерилизованного молока. Технология производства *питьевых сливок*. Требования к пастеризованным и стерилизованным сливкам по микробиологическим и физико-химическим показателям. Розлив, маркировка, фасование и упаковывание питьевого молока и сливок. *Контроль качества* питьевого молока и сливок при их производстве.

## **Тема 6. Производство кисломолочных продуктов.**

### **Приготовление заквасок**

Классификация *кисломолочных продуктов* и их значение в питании человека. Требования, предъявляемые к сырью для выработки кисломолочных продуктов. Микрофлора, используемая в производстве кисломолочных продуктов. Приготовление бактериальных заквасок. *Бифидо - бактерии*. Их характеристика и использование в производстве бифидо -продуктов. Значение бифидо - продуктов в питании населения.

Схема производства кисломолочных продуктов термостатным и резервуарным способами. Характеристика, ассортимент и технологические особенности производства различных видов кисломолочных напитков: простокваша (обыкновенная, мечниковская, ацидофильная, варенец, ряженка, йогурт), кефир, ацидофильные продукты, кумыс.

Технология производства сметаны, творога и творожных изделий. Технология *сметаны*: ассортимент, характеристика и особенности производства. Технические требования к сметане. Технология *творога и творожных продуктов*: ассортимент, характеристика, способы производства. Расфасовка, упаковка и хранение различных кисломолочных продуктов. Оборудование для производства кисломолочных продуктов. *Контроль производства* кисломолочных продуктов. Основные пороки кисломолочных продуктов.

### **Тема 7. Технология масла**

*Виды масла* и сырье для его производства. Модификация жиров. Классификация, ассортимент и характеристика сливочного масла. Требования, предъявляемые к качеству молока и сливок, используемых в маслоделии. Способы производства масла. Производство масла *способом сбивания сливок*. Особенности выработки масла на маслоизготовителях периодического и непрерывного действия. Производство масла *способом преобразования высокожирных сливок*.

Особенности технологии отдельных видов сливочного масла: сладкосливочное, вологодское, крестьянское, любительское, «Эдельвейс», бутербродное, стерилизованное, подсырное, кислосливочное, десертное, кулинарное, детское, закусочное, мягкое (масляны) и пастообразное масло, сырное, диетическое, топленое и др.

Выход масла, фасование, хранение, тарнспортирование и оценка качества масла. Пороки вкуса и запаха, обработки, консистенции и цвета масла.

### **Тема 8. Технология производства сыра**

*Классификация и характеристика сыров*. Требования, предъявляемые к качеству молока в сыроделии. Общая технологическая схема производства сыра.

*Условия созревания сыра*. Изменение веществ сыра при созревании. Уход за сыром во время созревания и подготовка сыров к реализации. Технология отдельных видов сыров. – Оценка качества и пороки сыров. Хранение, упаковка и транспортировка сыров. Технология плавленых сыров.

### **Тема 9. Технология молочных консервов, мороженого, детских молочных продуктов**

Принципы и способы консервирования молока, *виды молочных консервов*. Сырье для производства молочных консервов. Технология производства стерилизованных, сгущенных и сухих молочных консервов. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение молочных консервов и сухих молочных продуктов. Пороки молочных консервов.

Производство мороженого и детских молочных продуктов. Классификация, состав и питательные свойства *мороженого*. Сырье и рецептуры для производства мороженого. Общая схема и особенность технологии отдельных видов мороженого. Требования к готовой продукции. Расфасовка и закаливание мороженого. Хранение и транспортировка мороженого

Производство продуктов *детского питания* Значение молочных продуктов в питании детей разного возраста. Санитарно-технологические требования к сырью, производственным процессам и оборудованию. Типовые технологические схемы производства сухих и жидких продуктов детского питания.

### **Тема 10. Белково – углеводное молочное сырье**

Характеристика *вторичных (побочных) продуктов* переработки молока: обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка. Технология продуктов из обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки.

Мойка и дезинфекция технологического оборудования Проведение основных операций при обработке молочного оборудования. Санитарная обработка оборудования для транспортировки, хранения и производства молока и молочных продуктов.

Экология, ее влияние на организм животных и качество молока, используемого в питании населения и производстве молочных продуктов. Источники загрязнения окружающей среды вредными веществами. Пути попадания в молоко нитратов и нитритов, пестицидов, антибиотиков, афлатоксинов, тяжелых металлов, радиоактивных веществ. Меры профилактики попадания в молоко и молочные продукты вредных веществ.

## **Раздел 2. Технология мясных и рыбных продуктов**

### **Тема 1. Тенденции производства и потребление мяса**

#### **и мясопродуктов в России и в мире. Состав и свойства мяса**

Объемы производства и потребления мяса в целом и по видам (мясо птицы, свинина, говядина, баранина и др.) в РФ и в мире. Пищевая ценность мяса. Химический состав мяса. Основные пищевые вещества мяса (белки, липид, углеводы, минеральные вещества, вода, витамины). Строение основ-

ных тканей мяса (мышечная ткань, жировая ткань, соединительная ткань).  
Физико-химические свойства мяса.

## **Тема 2. Факторы, влияющие на качество мяса. Количественная и качественная характеристика мясной продукции животных**

Количественные показатели мяса (живая масса, масса туши, масса внутреннего жира, масса субпродуктов, масса технического сырья, убойная масса, убойный выход). Качественные показатели мяса, характеризующие пищевую ценность мяса, органолептические показатели мяса, технологические свойства мяса.

## **Тема 3. Технология убоя животных**

Транспортировка и предубойное содержание животных, подача скота на убой. Технологические особенности убоя крупного и мелкого рогатого скота и свиней. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя.

## **Тема 4. Хранение мяса и мясопродуктов.**

### **Изменение в мясе после убоя. Пороки мяса.**

Характеристика парного мяса. Автолитические изменения в мясе в процессе созревания. Изменение консистенции мяса, водосвязывающей способности и pH мяса.

Пороки мяса (ослизнение, плесневение, закисание, загар мяса, гниение). Экссудативное мясо (PSE) и с признаками DFD.

Холодильная обработка мяса и мясопродуктов. Процессы, проходящие в мясе при холодильной обработке. Охлаждение, подмораживание и замораживание мяса. Размораживание мяса (дефростация). Технологическое оборудование для холодильной обработки мяса.

Способы посола мяса (сухой, мокрый и смешанный). Посол мяса методом шприцевания. Холодное и горячее копчения мяса. Обработка мяса высокими температурами, сублимационная сушка мяса.

## **Тема 5. Технология производства колбасных изделий**

Подготовка основного сырья: разделка мясных туш, обвалка и жиловка мяса, подготовка субпродуктов, подготовка мяса, жировое сырье, фарши вареных и фаршированных колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов, фарши полукопченых, варено-копченых, сырокопченых и сыровяленых колбас, кровь убойных животных, плазма крови.

Вспомогательное сырье для колбасного производства: колбасные оболочки, пищевые кислоты, соль поваренная, нитрит натрия, сахар и глюкоза, пищевые фосфаты, пряности (перец, гвоздика, кардамон, кориандр, тмин, горчица, мускатный орех, фисташки и т.д.), приправы (глутамат натрия и виноматериалы), пищевые добавки для мясопродуктов. Термическая обра-

ботка колбасных изделий: осадка, обжарка колбас, варка колбасных изделий, охлаждение, копчение, копчение - запекание, сушка, термообработка мясных хлебов, зельцев и ливерных колбас.

#### **Тема 6. Технология производства цельномышечных, деликатесных изделий и полуфабрикатов**

Подготовка мясного сырья. Формирование цельномышечных и деликатесных изделий, посол сырья, массажирование и тумблирование соленого сырья, копчение, варка и запекание продуктов.

Технологические особенности производства деликатесных изделий свинины, говядины, баранины и конины.

Характеристика крупнокусковых, мелкокусковых и порционных мясных полуфабрикатов. Технология производства полуфабрикатов из свинины, говядины, баранины и конины. Производство панированных и рубленых полуфабрикатов.

#### **Тема 7. Общая технология убоя и переработки птицепродуктов**

Технологические особенности убоя птицы и переработки птицепродуктов. Технология производства полуфабрикатов из мяса птицы. Переработка яйца и яйцепродуктов.

#### **Тема 8. Технология рыбы и гидробионтов**

Химический состав морского и пресноводного животного сырья. Вода, распределение в ткани. Белковые соединения: содержание и распределение в организме. Белки саркоплазмы, миофибрилл, соединительной ткани. Влияние различных факторов на состав, свойства и содержание их. Нуклеиновые кислоты. Небелковые азотистые вещества. Нуклеотиды и продукты их превращений. Липиды, состав, содержание. Свободные жирные кислоты. Углеводы, содержание, состав. Витамины. Минеральные вещества.

Технология рыбной продукции. Посол рыбы. Физико-химические процессы, протекающие при посоле рыбы. Созревание соленой рыбы. Производство и хранение соленых продуктов.

Маринование рыбы. Созревание маринованной рыбы. Производство и хранение маринованных продуктов. Копчение рыбы. Коптильный дым. Роль дыма в образовании органолептических показателей. Производство копченой рыбы. Производство сушеной рыбы. Химические, биохимические и микробиологические изменения сушеной рыбы. Способы сушки рыбы и их характеристика.

Технология рыбных консервов. Основы тепловой стерилизации. Изменения, происходящие в рыбных консервах во время стерилизации. Процесс производства рыбных консервов.

#### **Тема 9. Общая технология убоя и переработки мяса кроликов**

Классификация и характеристика мяса кроликов. Технология убоя и пе-

переработки мяса кроликов. Технология обработка шкурок кроликов.

### **Тема 10. Упаковка мясопродуктов. Санитарная обработка технологического оборудования**

Характеристика упаковочных материалов (упаковочная бумага, консервная тара, металлические и стеклянные банки, картонная и бумажная тара, деревянные бочки и ящики, полимерная тара). Упаковка мяса и мясопродуктов в газовой среде.

Характеристика моющих, моющие-дезинфицирующих и дезинфицирующих средств. Санитарная обработка оборудования для убоя скота и технологического оборудования для производства колбасных изделий, цельномышечных и полуфабрикатов.

### **Тема 11 . Стандартизация и сертификация продуктов убоя животных.**

Определение сущности стандартизации и сертификации. Характеристика основных терминов и определений. Система разработки и утверждения стандартов. Основные положения, цели и принципы сертификации. Порядок проведения сертификации пищевой продукции.

## **3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям**

1. Пищевая ценность молока и молочных продуктов и их значение в питании населения.
2. Состав, физические и биохимические свойства молока коров.
3. Состояние мясоперерабатывающей промышленности и ее перспективы.
4. Состав и свойства молока разных видов с.-х. животных (козы, овцы, лошади, верблюдицы, буйволицы)
5. Факторы, влияющие на состав и свойства молока
6. Приемка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии
7. Причины возникновения в молоке - сырье пороков различного происхождения
8. Состав и свойства молозива и стародойного молока. Учет влияния молозива и стародойного молока в технологии производства молочных продуктов.
9. Сепарирование молока. Классификация сепараторов по производственному назначению.
10. Технология производства и ассортимент питьевого молока.
11. Охарактеризовать основные операции технологического процесса производства пастеризованного молока разных видов.
12. Основы производства стерилизованного молока.
13. Классификация кисломолочных продуктов. Биохимические основы и схемы производства кисломолочных продуктов.
14. Пищевая ценность, диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.

15. Какие виды микроорганизмов входят в состав заквасок для производства кисломолочных напитков. Особенности производства этих продуктов.
16. Требования к производству заквасок для молочных продуктов. В какой форме могут быть бактериальные закваски. Сроки хранения разных видов заквасок.
17. Технология производства кисломолочных продуктов термостатным и резервуарным способом. Какие виды брожения используются при производстве разных видов кисломолочных продуктов.
18. Технология приготовления сметаны.
19. Технология производства творога разными способами.
20. Классификация масла. Особенности технологии отдельных видов сливочного масла: несоленого сладкосливочного, кислосливочного, вологодского, крестьянского.
21. Требование к молоку и сливкам, используемым в маслоделии.
22. Техника нормализации молока и сливок до нужной жирности (привести пример).
23. Сущность низкотемпературной обработки сливок. Теория образования масла по А.П. Белоусову. Факторы, влияющие на сбивание сливок в масло.
24. Охарактеризовать технологию производства сливочного масла разными способами: сбиванием сливок и преобразованием высокожирных сливок.
25. Классификация сыров. Общая технология производства натуральных сычужных сыров.
26. Требования к молоку для сыроделия. Приемы повышения сыропригодности молока.
27. Технология производства сыров с низкой температурой второго нагревания и с высокой температурой второго нагревания.
28. Органолептическая оценка твердых сыров. Пороки сыра и методы их предупреждения.
29. Вторичное молочное сырье (обезжиренное молоко, пахта, сыворотка) и его переработка
30. Классификация молочных консервов и технология их производства.
31. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности и качества мяса.
32. Факторы, влияющие на мясную продуктивность разных видов животных и качество мясного сырья.
33. Изменения в мясе после убоя животных. Созревание мяса. Пороки мяса.
34. Классификация методов консервирования мяса для хранения и их сущность.
35. Технологические функции основных компонентов при производстве колбасных изделий.
36. Технология производства вареных колбас.
37. Технология производства полукопченых колбас.
38. Технология производства варено-копченых колбас.
39. Технология производства сырокопченых колбас.

40. Использование растительных белков при переработке продуктов убоя.
41. Технология производства цельномышечных продуктов.
42. Технология производства натуральных полуфабрикатов.
43. Обработка кожевенного сырья.
44. Переработка продуктов убоя птицы.
45. Методы консервирования и хранения рыбы и рыбопродуктов.
46. Стандартизация и сертификация мяса и мясопродуктов.
47. Характеристика мяса птицы (химический, морфологический состав мяса и пищевая ценность).
48. Классификация и технологические функции пищевых добавок при производстве колбасных изделий и полуфабрикатов.
49. Холодильная обработка, хранение и упаковка мясного сырья и мясопродуктов.
50. Технология убоя птицы и переработка птицепродуктов.
51. Технология переработки рыбы.
52. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов.
53. Оценка качества продовольственных яиц.
54. Сортировка тушек птицы по упитанности. Разделка тушек и фасовка мяса.
55. Обработка перопухового сырья.
56. Производство сухих кормов из продуктов убоя и отходов птицеперерабатывающих предприятий.
57. Упаковка мясопродуктов.
58. Технологическое оборудование для проведения убоя животных.
59. Технологическое оборудование для производства мясных полуфабрикатов и колбасных изделий.
60. Общая схема мойки технологического оборудования мясоперерабатывающих предприятий.

#### **4. Основная литература**

1. Грикшас С.А. Переработка продуктов убоя животных: Учебник.- М.: Издательство РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. 319 с.
2. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство) : Учебное пособие.- М.: ИНФРА.-2015.-172 с.
3. Шуварики А.С., Лисенков А.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства.- Учебник. М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008. - 606 с.

#### **5. Дополнительная литература**

1. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н., Калачёв А.А. Технология и оборудование для производства колбас и полуфабрикатов. Учебное пособие. – СПб.: Гиорд, 2011. – 600 с.

2. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты.- М.: ДеЛи принт,2004.-804 с.

3. Калинина Л.В., Ганина В.И., Дунченко Н.И. Технология цельномолочных продуктов: Учебное пособие.- СПб: Гиорд, 2008.-248 с.

4. Крусъ Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В. Технология молока и молочных продуктов. Учебник. – М. КолосС.,2006., 420с.

5. Рогов И.А., Забашта А.Г. Технология мяса и мясных продуктов. – Учебник. М.: КолосС, 2009. Книга 1 . 568 с.

6. Рогов И.А., Забашта А.Г. Технология мяса и мясных продуктов. – Учебник. М.: КолосС, 2009. Книга 2 . 712 с.

Декан факультета

технологического факультета \_\_\_\_\_Леонов О.А.