



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в магистратуру  
по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

Калининград 2024

## **Программа вступительного испытания по программе магистратуры направление 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»**

Настоящая программа вступительного испытания разработана для поступающих в магистратуру 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Абитуриенты, желающие освоить основную образовательную программу магистратуры по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», должны иметь образование не ниже высшего образования (бакалавриат, специалитет или магистратура), в том числе образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации, и ознакомиться с Правилами приема в ФГБОУ ВО «КГТУ» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Целью вступительного испытания является оценка базовых знаний, поступающих в магистратуру с точки зрения их достаточности для освоения образовательной программы по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

### **1. Основные темы и вопросы**

Раздел 1. Методы исследования в профессиональной деятельности. Организации и структуры, занимающиеся исследованием свойств сырья животного происхождения и продуктов питания на их основе. Определение понятия «качество», свойства, характеризующие качество сырья животного происхождения и продуктов питания на их основе. Задачи заводских лабораторий. Свойства сырья животного происхождения и продуктов питания на их основе исследуемые заводскими лабораториями. Определение понятия «пищевая ценность», свойства, характеризующие пищевую ценность сырья животного происхождения и продуктов питания на их основе. Цель стандартизации правил отбора проб рыбы и рыбопродуктов. Общая схема отбора проб рыбы и рыбопродуктов. Правила подготовки проб рыбы и рыбопродуктов к лабораторным испытаниям. Правила взятия навесок. Цель стандартизации правил отбора проб мясного и молочного сырья и продуктов питания. Общая схема отбора проб. Правила подготовки проб мясного и молочного сырья и продуктов питания к лабораторным испытаниям. Правила взятия навесок. Методы определения влаги в рыбе и рыбопродуктах, классификация, принцип анализа. Методы определения жира в рыбе и рыбопродуктах, классификация, принцип анализа. Общая схема определения форм азота в рыбе и рыбопродуктах. Методика определения азота летучих оснований. Показатели созревания соленой рыбы и пресервов. Принципы методов их определения. Хроматографические методы

анализа, их применение при исследовании свойств рыбы и рыбопродуктов. Биологические методы анализа, их применение при исследовании свойств рыбы и рыбопродуктов. Органолептические методы исследования, их значение в исследовании пищевого сырья и продуктов питания. Методы определения влаги в мясном и молочном сырье и продуктах питания, классификация методов, принципы анализа. Методы определения общей титруемой кислотности и щелочности мясного сырья и продуктов питания. Методы определения нитритов в мясном сырье и продуктах питания.

Раздел 2. Сырьевая база отрасли (водные биологические ресурсы). Классификация и технологическая характеристика, массовый и химический состав целой рыбы. Строение и состав мышечной ткани рыбы. Азотистые вещества и вода мышечной ткани рыб: содержание, состав, основные свойства. Краткая характеристика и особенности липидов, углеводов, ферментов и минеральных веществ рыб. Пищевая ценность рыбы и рекомендации по использованию сырья. Характеристика посмертных изменений рыбы и их влияние на качество сырья. Причины и признаки порчи рыбы, дефекты рыбы-сырца.

Раздел 3. Сырьевая база отрасли (мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты). Характеристика белков мяса и молока. Характеристика липидов мяса и молока. Содержание и состав минеральных веществ и витаминов мясного и молочного сырья. Характеристика основных видов мясного сырья. Химический состав молока коровы. Биохимические свойства молока. Влияние различных факторов на состав и свойства молока. Состав и свойства молока сельскохозяйственных животных различных видов. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя. Источники загрязнения молока микроорганизмами.

Раздел 4. Пищевые добавки и вспомогательные технологические средства. Значение пищевых и биологически активных добавок в пищевой промышленности. Основные функциональные классы и цели введения. Пищевые красители: классификация, характеристика групп и ключевых представителей, регламентация применения. Вещества, влияющие на физико-химические свойства пищевых продуктов: классификация, общая характеристика групп, применение в пищевых системах. Загустители и гелеобразователи полисахаридной природы: функции, химический состав, характеристика основных представителей. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых веществ. Применение в пищевой промышленности. Пищевые консерванты, антиоксиданты и синергисты: классификация, применение, характеристика основных представителей. Вспомогательные технологические средства: классификация, принципы подбора и применения. Ферментные препараты и их использование в пищевой промышленности.

Раздел 4. Микробиология. Условия, необходимые для нормального питания микроорганизмов. Получение и использование микробных ферментных препаратов.

Молочнокислые бактерии, их таксономическая принадлежность физиолого-биохимические свойства, уравнения процессов, возбуждаемых этими бактериями. Практическое использование этих бактерий. Масляно-кислые бактерии, их таксономическая принадлежность физиолого-биохимические свойства, уравнения процессов, масляно-кислого сбраживания моно- и дисахаридов, и пектиновых веществ. Дрожжевые грибы. Строение, размножение, практическое использование. Накопление ядовитых соединений в продуктах в результате жизнедеятельности дрожжей. Закваски для производства кефира и кумыса. Микробный состав заквасок, таксономическая принадлежность микроорганизмов, уравнения процессов, возбуждаемых организмами заквасок. Водоросли макрофиты. Продукты, получаемые из водорослей. Микробная порча этих продуктов. Уравнения процессов, возбудители процессов, их характеристика. Производство сыров. Микробиологические процессы, протекающие при созревании разных видов сыров (Советский, Российский, Камамбер). Уравнения процессов, возбудители, их таксономическая принадлежность, физиолого-биохимические признаки. Микробная порча сыров. Уравнения процессов микробной порчи, возбудители процессов, их таксономическая принадлежность, физиолого-биохимические признаки.

Раздел 5. Метрология, стандартизация и сертификация в пищевой промышленности. Определение методов измерения. Классификация средств измерений по типу, виду и метрологическому назначению. Государственная система обеспечения единства измерений. Категории нормативных документов и объекты стандартизации. Международные организации по метрологии, стандартизации и сертификации. Прослеживаемость в пищевой промышленности. Характеристика процедуры подтверждения соответствия.

Раздел 6. Научные основы технологических процессов. Классификация пищевых продуктов, содержание и основные задачи пищевой технологии. Современные направления технологии продуктов питания. Функциональные свойства и пищевая ценность белков пищи. Функциональные свойства и пищевая ценность углеводов и липидов пищи. Классификация и свойства воды в пищевых продуктах. Основные изменения макроэлементов (белков, липидов и углеводов) в процессе обработки пищи. Основные свойства пищевых продуктов (теплофизические характеристики, электрофизические, оптические и структурно-механические свойства). Пищевая ценность продуктов питания. Принципы и способы консервирования при производстве пищевых продуктов. Созревание сыра. Консервирование методом создания высоких концентраций осмотически-деятельных веществ. Повреждающее действие низких и высоких температур. Изменения основных компонентов сырья животного происхождения при охлаждении и дальнейшем хранении. Изменения основных компонентов сырья животного происхождения при замораживании и дальнейшем хранении. Методы пастеризации и

стерилизации пищевых продуктов. Режимы стерилизации консервов и пастеризации продуктов питания.

Раздел 7. Технология продукции из рыбы и морепродуктов. Современное состояние и роль холодильной технологии в рыбной промышленности. Непрерывная холодильная цепь. Классификация и характеристика способов холодильной обработки. Перспективы развития холодильной технологии. Проблемы повышения качества и удлинения сроков хранения охлажденной и мороженой рыбы. Способы предохранения охлажденных и мороженых продуктов от усушки и окисления. Технология охлаждения рыбы. Классификация способов охлаждения рыбного сырья и их сравнительная оценка. Изменения в тканях рыбы при охлаждении и последующем хранении. Расчет количества холода, требуемого для охлаждения рыбы. Факторы, влияющие на продолжительность охлаждения рыбы. Способы расчета продолжительности охлаждения. Подмораживание рыбы. Способы подмораживания. Изменения в тканях при подмораживании и хранении подмороженной рыбы. Требования к качеству подмороженной рыбы, условия и сроки её хранения. Технология мороженой рыбы. Особенности производства мороженого филе. Классификация и сравнительная характеристика способов замораживания рыбы. Характеристика процесса глазирования, его режимы, способы. Изменение тканей рыбы при замораживании и хранении мороженой рыбы. Температурная кривая и обратимость процесса замораживания. Выбор и обоснование рациональных условий и конечной температуры замораживания. Технологические факторы замораживания (средняя температура продукта, скорость замораживания, расход холода). Способы расчета продолжительности замораживания, формула Планка. Требования к качеству охлажденной и мороженой рыбы. Условия и сроки хранения охлажденной и мороженой рыбы. Обоснование этих режимов хранения. Пороки охлажденной и мороженой рыбы. Характеристика процесса размораживания рыбы. Способы размораживания рыбы и их сравнительная характеристика. Расчет продолжительности размораживания. Закономерности массопереноса хлористого натрия и воды в процессе просаливания и хранения соленой рыбы и пресервов. Способы посола. Способы приготовления соленой рыбы с заданным содержанием хлористого натрия в мышечной ткани рыбы. Созревание соленой рыбы. Способы регулирования скорости созревания соленой рыбы. Технология пресервов. Дефекты пресервов. Классификация и характеристика способов сушки, вяления и копчения. Технология сушеной и вяленой рыбы. Дефекты готовой продукции. Технология копченой рыбы. Дефекты готовой продукции. Закономерности формирования свойств коптильного дыма, образования технологических свойств копченой рыбы (цвета, запаха и вкуса). Закономерности сушки рыбы. Способы получения дыма и коптильных препаратов. Теоретические основы технологии теплового консервирования. Классификация и ассортимент консервов. Характеристика общих процессов

подготовки сырья при производстве консервов и способы их осуществления. Назначение и классификация способов предварительной тепловой обработки (подсушка, бланширование, обжаривание, копчение), режимы проведения, требования к качеству полуфабриката. Изменения, происходящие в сырье и масле при обжаривании. Контроль процесса обжаривания. Способы очистки масла. Характеристика процесса фасования рыбы в банку. Технология бульонов, соусов, заливок при производстве консервов. Теоретические основы процесса тепловой стерилизации. Классификация методов стерилизации. Формула стерилизации. Стерилизующий F – эффект. Способы расчета фактической летальности режима стерилизации консервов. Формулы определения нормативной летальности режимов стерилизации консервов. Характеристика остаточной микрофлоры консервов. Характеристика теплофизической составляющей процесса стерилизации. Влияние различных факторов на время проникновения тепла в центр банки. Созревание и хранение консервов. Виды брака, причины его возникновения, меры предупреждения и устранения. Пути повышения качества стерилизованных консервов. Хранение и первичная обработка рыбного сырья.

Раздел 8. Технология производства мясных и молочных продуктов. Приемка и первичная обработка молока на перерабатывающем предприятии. Технологические приемы сепарирования молока. Гомогенизация и другие виды обработки молока. Технология пастеризации молока. Технология стерилизации молока. Технология производства сливок. Производство кисломолочных продуктов. Процессы, происходящие при приготовлении заквасок. Технология сливочного масла. Виды масла и классификация сырья для его производства. Технология производства кисломолочных продуктов с высоким содержанием белка. Технология сухих молочных продуктов для детского питания. Технология мороженого. Технология производства молочных продуктов из обезжиренного молока. Технология производства молочных продуктов из пахты. Технология производства молочных продуктов из сыворотки. Первичная обработка убойных животных. Сортной разруб туш крупного рогатого скота. Созревание мяса. Специфика автолиза в мясе. Холодильная обработка мяса. Посол мяса. Копчение мяса и мясopодуKтов. Сублимационная сушка. Колбасные изделия. Технология производства цельномышечных изделий. Производство мясных полуфабриKатов. Переработка побочных продуктов животноводства (субпродукты). Технология производства кулинарных изделий из мяса и субпродуктов.

## **2. Процедура проведения**

Вступительное испытание проводится на русском языке в формате комплексного экзамена очно или дистанционно по выбору поступающего, в форме компьютерного тестирования.

### **3. Критерии оценивания уровня знаний**

Оценка знаний поступающего в магистратуру производится по 20-бальной шкале. Максимальный балл – 20. Минимальный балл, соответствующий положительной оценке – 10. Лица, показавшие результат ниже минимального количества баллов, установленного университетом, необходимого для поступления на обучение по программам магистратуры в текущем году, считаются не прошедшими вступительное испытание.

### **4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию**

1. Альшевская, М. Н. Научные основы технологических процессов: учебное пособие для студ. бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / М. Н. Альшевская, О. В. Анистратова, М. Э. Мошарова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 267 с.

2. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока : учебное пособие / С.А. Бредихин. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 443 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17122. - ISBN 978-5-16-010051-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083884> (дата обращения: 02.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Ковалева, И. П. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания : учеб. пособие / И. П. Ковалева, И. М. Титова, О. П. Чернега. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2012. - 152 с.

4. Гигиена питания: микробиологические, химические, физические факторы риска / Е. В. Коськина, Г. Д. Брюханова, О. П. Власова [и др.] ; Под ред.: Позняковский В. М.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-507-44273-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218858> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Левина, Т. Ю. Метрология и стандартизация : учебное пособие / Т. Ю. Левина, У. М. Курако. — Саратов : Вавиловский университет, 2022. — 67 с. — ISBN 978-5-6048785-9-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/288248> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с.

7. Сафронова, Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности : учебник / Т. М. Сафронова, В. М. Дацун, С. Н. Максимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1464-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211121> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибегатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130579> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Дацун, В. М. Водные биоресурсы. Характеристика и переработка : учебное пособие / В. М. Дацун, Э. Н. Ким, Л. В. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-2891-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212696> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.