

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

«Утверждаю»



Проректор по учебной и
научно-педагогической деятельности

Н.В. Кармазина

ПРОГРАММА

**вступительного испытания по специальной дисциплине
для поступления на обучение по образовательной программе высшего
образования – программе подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре**

**Группа научных специальностей
4.3 Агроинженерия и пищевые технологии**

**Научная специальность
4.3.3 Пищевые системы**

Разработчики программы

1. Гербер Ю.Б., доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства, Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

2. Гаврилов А.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

3. Калиновская Т.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

4. Поротова Е.Ю., кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

1. Пояснительная записка

Настоящая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, сроком освоения этих программ, образовательных технологий, Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и паспорта специальности 4.3.3. «Пищевые системы».

Форма проведения вступительного испытания – письменная форма.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной системе.

Предлагаемая программа вступительного испытания по специальности 4.3.3. «Пищевые системы» ориентирована на оценку уровня знаний, соответствующих результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры (специалитета) согласно требованиям ФГОС ВО.

Структура и содержание программы отвечает характеру и уровню знаний, умений и навыков, необходимых будущему аспиранту для успешного обучения в аспирантуре и работе над диссертацией.

В ходе ответов на предлагаемые вопросы абитуриенту следует показать владение понятийно-терминологическим аппаратом, проявить знание основных теоретических постулатов, законов, закономерностей, уметь применить их в прикладных целях.

Цель вступительного испытания - определить готовность и возможность поступающего освоить выбранную программу подготовки и выявить научные интересы и потенциальные возможности в сфере научно-исследовательской работы.

Задачи:

1. Диагностировать уровень инженерно-технической подготовки абитуриента;
2. Выявить уровень владения теоретическими основами специальности, а также способность применять их в прикладных целях.
3. Активизировать на поиск научной проблематики для потенциального научного исследования.

2. Содержание программы

Тема 1. Оптимизация затрат на реализацию производственного процесса на предприятиях молочного производства.

Функционально-технологические свойства молочных пищевых продуктов, формирование себестоимости.

Характеристика технологических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства.

Оценка эффективности затрат на реализацию производственного процесса по установленным критериям, установление и определение приоритетов в области разработки и внедрения системы качества и безопасности молочной продукции.

Тема 2. Основные направления инновации в технологиях молочного производства. Критерии инновационного оборудования.

Направления инновации в молочном производстве. Оздоровительные продукты на молочной основе.

Нормативная документация. Характеристика технологических процессов производства инновационной продукции по стадиям.

Тема 3. Качественные характеристики компонентов для производства оздоровительных продуктов на молочной основе.

Субтропические плоды (СП) южного региона России с высоким содержанием пектина. Витамины и аминокислотная группа.

Соотношение компонентов в оздоровительных продуктах на молочной основе с содержанием СП.

Технологии предварительной подготовки СП для оптимизации формирования физико-механических и биохимических свойств готового продукта.

Тема 4. Оптимизация технологических процессов производства молочной продукции.

Совершенствование и оптимизация технологий приготовления молочных продуктов с учетом максимального сохранения питательных веществ и рационального использования пищевого сырья и энергоресурсов.

Контроль степени достижения целей и выполнения задач в части максимального использования природных свойств молочного сырья и ингредиентов производства без использования искусственных добавок, компонентов.

Анализ и оценка информации, процессов, деятельности, идентификация проблемы при управлении основными и вспомогательными производственными процессами.

Тема 5. Инновационное технологическое оборудование.

Признаки инновационного оборудования. Критерии преимущества инновационного оборудования.

Энергосберегающее оборудование для молочных предприятий.

Оборудование, работающее на принципе замкнутого цикла, обеспечение безотходного производства.

Роботизация и цифровизация технологического оборудования молочных производств.

Тема 6. Нормативно законодательная основа систем качества и безопасности пищевой продукции в России.

Федеральные Законы, регламентирующие деятельность государства в области пищевой безопасности. Технический регламент «О безопасности пищевой продукции». Возможные пути загрязнения пищевой продукции. Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов.

Тема 7. Применения современных технологических инноваций в производстве продуктов питания.

Новые подходы в усилении функциональности ферментированных продуктов. Закваски. Пробиотики и пребиотики в качестве функциональных пищевых ингредиентов. Стабилизация пробиотиков для промышленного применения. Симбиотические продукты питания. Инновации и современные исследовательские проблемы в фортификации продуктов минералами, Омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и антиоксидантами. Биофортификация и метаболическая инженерия.

Тема 8. Современные технологические и технические приемы производства высокотехнологичной продукции.

Новые методы производства, распределения и хранения продуктов. Использование электрического тока и электрических полей для обработки пищевых продуктов. Нетермические методы обработки пищевых продуктов с использованием комбинированной техники. Обработка плазмой. Криообработка и обработка холодной плазмой. Микроволновая обработка. Обработка высоким давлением Ультра и инфразвуковая обработка.

Тема 9. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов.

Технологии, предотвращающие негативные изменения физиологически активных соединений при производстве функциональных продуктов питания. Новые технологии в обработке функциональных и нутрицевтических экструдированных продуктов. Вакуумная пропитка. Инновации в технологиях экстракции флавоноидов и антиоксидантов. Технологии микрокапсулирования биоактивных функциональных ингредиентов в пищевых продуктах. Требования к инновационной упаковке пищевых продуктов.

Тема 10. Моделирование и оптимизация технологических процессов пищевых производств.

Оптимизация затрат на реализацию производственного процесса. Оптимизация технологических процессов пищевых производств. Совершенствование методов управления и контроля производством продукции питания. Методы оптимизации технологических процессов. Проблемы оптимизации ресурсного потенциала пищевого производства.

Тема 11. Сырье и продукты питания как объект исследований.

Введение. Понятие свойства, классификация свойств пищевого сырья.

Характеристика и классификация современных методов исследования качества продуктов.

Совершенствование методологии и разработки новых высокочувствительных методов исследований свойств сырья.

Тема 12. Современные методы исследования и приборы.

Методы исследования физико-химических процессов и свойств пищевого сырья и готовых продуктов.

Аналитические методы исследования: гравиметрические и титриметрические методы анализа продукции с использованием различных типов химических реакций.

Общая характеристика инструментальных методов исследования. Люминесцентный и ультразвуковой анализы (принцип методов, область их использования в отрасли).

Электрохимический метод анализов: кондуктометрия и потенциометрия (принцип метода, область их использования в отрасли).

Рефрактометрический метод (принцип методов и область их использования). Метод зонального электрофореза в исследовании натуральности белкового сырья.

Колориметрические и спектрофотометрические методы анализа (принцип методов, область их использования в отрасли).

Поляриметрический метод анализа (принцип метода, область их использования). Реологические методы исследования.

Хроматографические методы исследования (принцип метода, классификация, область применения), радиометрический метод анализа.

Молекулярно-генетические методы.

3. Критерии оценивания

Характеристика ответа	Баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные	100-96

<p>связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию.</p>	
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные поступающим самостоятельно в процессе ответа.</p>	95-91
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.</p>	90-86
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные поступающим с помощью преподавателя.</p>	85-81
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.</p>	80-76
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в</p>	75-70

определении основных понятий, которые поступающий затрудняется исправить самостоятельно.	
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Поступающий не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Поступающий может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	69-66
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания поступающим их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-61
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Поступающий затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы поступающий начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	60-56
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Поступающий не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Не получен ответ по базовым вопросам дисциплины.	55-50
Поступающий не владеет учебным материалом на репродуктивном уровне или владеет частью учебного материала, дает неправильные ответы на теоретические вопросы, допускает грубые ошибки.	0-49

4. Литература, рекомендованная для подготовки к вступительному испытанию

1. Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - М.: Инфра-М, 2017. - 443 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=908032>.

2. Гербер, Юрий Борисович. Машины и оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции. Учебное пособие / Ю.Б. Гербер, А.В. Гаврилов, Д.В. Ермолин, С.В. Чунихин. Симферополь: ПОЛИПРИНТ, 2020. - 436 с., илл..

3. Базарнова, Ю. Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов : учебное пособие / Ю. Г. Базарнова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71109>.

4. Методы исследования сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / Н. А. Колотова, М. Э. Карабаева, Н. Л. Моргунова [и др.]. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2022. — 81 с. — ISBN 978-5-9999-3536-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288245>.

5. Еремеева, Н. Б. Методы исследования пищевых продуктов : учебное пособие / Н. Б. Еремеева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283949>.

6. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб.: Проспект Науки, 2014. – 144 с. - ISBN 978-5-903090-52-5. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103080>.

7. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь [и др.]. – М.: КолосС, 2011. – 455 с. ISBN 5-9532-0166-4. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138976>.

8. "Технология детского и функционального питания" / В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева. - СПб. :Проспект Науки, 2012. - 255 с. ISBN 978-5-903090-53-2. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463273>.

9. Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников / Под ред. Лонг Ю ; Пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. - СПб. : НОТ, 2014. - 464 с. ISBN 978-5-91703-035-7 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482045>.

10. Габидова, А.Э. Анализ микробиологического риска в производстве пищевых продуктов и лекарственных препаратов: рекомендовано в качестве основной учебной литературы для вузов по направлениям подготовки 19.03.01 "Биотехнология" (профиль "Пищевая биотехнология") и 19.03.02 "Продукты питания растительного происхождения" / А. Э. Габидова ; Науч. ред. В. А. Галынкин. - СПб. : Проспект Науки, 2016. - 384 с. ISBN 978-5906109-35-4. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495234>.