Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 29.05.2026 17:02:04
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Утверждаю
Проректор по цифровизации,
научной и инновационной
деятельности
_*Березина*_____Н.А. Березина
28.05.2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**
**ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
для поступающих на обучение по программам
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
**4.3.3 Пищевые системы**

Орел 2026 г.

## 1. Цель и задачи программы

*Цель* Программа предназначена для проведения вступительного экзамена и оценки знаний по научной специальности 4.3.3 «Пищевые системы» и определения подготовленности поступающего к выполнению научно-исследовательской деятельности.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными стандартами высшего образования (уровень магистра, специалиста)

Пищевые системы – научная специальность, определяющая совокупность взаимосвязанных процессов производства, распространения, хранения, потребления продовольственных ресурсов, пищевых продуктов, косметических средств и табачных изделий, а также переработка вторичных ресурсов и утилизация отходов производства.

*Задачи программы:*

- определить уровень общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности будущего аспиранта (соискателя) к научно-исследовательской деятельности в области разработки технологии производства, хранения и утилизации пищевых систем;
- выявить уровень владения знаниями в области разработки технологии производства, хранения и утилизации пищевых систем;
- диагностировать уровень сформированности методологической культуры аспиранта;
- активизировать на поиск научной проблематики для потенциального научного исследования.

## 2. Раздел 1. Общая часть

Теоретические и методологические основы качества и безопасности продовольственных товаров и продукции общественного питания. Структура потребительских свойств продовольственных товаров: безопасность, пищевая ценность, в том числе, энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая, усвояемость, доброкачественность, сохраняемость, кулинарнотехнологические свойства, эстетические, экологические и др. Факторы повышения качества, безопасности и конкурентоспособности продовольственных товаров.

Методы исследования продовольственных товаров и продукции общественного питания: органолептический, инструментальный, регистрационный, расчетный, экспертный и социологический. Достоинства и недостатки каждого метода, области их применения при определении показателей качества продовольственных товаров.

Контроль качества товаров, основные методы и виды контроля. Контроль сплошной и выборочный, сущность и области применения статистических методов контроля. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку, планы контроля одно- и двухступенчатые, оперативная характеристика плана контроля, оценка рисков поставщика и потребителя. Организация контроля качества продукции в общественном питании.

Роль микроорганизмов в процессах порчи пищевых продуктов. Биологические процессы, вызываемые микроорганизмами, их значение и практическое использование. Патогенные микроорганизмы. Микрофлора пищевых продуктов. Микробиологические методы исследования. Санитарные требования, предъявляемые к пищевым продуктам, сырью, условиям производства, реализации и хранению продукции.

Понятие о гигиене и санитарии. Санитарное законодательство и санитарный надзор. Понятие о гигиене и санитарии. Задачи и методы гигиены. Санитарное законодательство и санитарный надзор.

Личная гигиена работников предприятий питания. Личная гигиена персонала. Медицинское обследование работников. Санитарный контроль за соблюдением правил личной гигиены.

Санитарные требования к процессу приготовления блюд и изделий представляющих эпидемиологическую опасность. Санитарные правила приготовления скоропортящихся мясных блюд и изделий. Санитарные требования к приготовлению холодных и сладких блюд.

Санитарные требования к приготовлению кондитерских кремовых изделий. Санитарные требования к производству мягкого мороженного.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевых продуктов. Назначение гигиенической экспертизы. Плановая и внеплановая гигиеническая экспертиза. Основные этапы проведения гигиенической экспертизы.

Пищевая ценность. Составные компоненты пищевой ценности: энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая ценность, усвояемость, доброкачественность. Зависимость доброкачественности продовольственных товаров от воздействия факторов окружающей среды. Безопасность пищевых продуктов: понятие и виды. Токсикологические и микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2. 1078-01 и Технических регламентов.

Понятие о рациональном и сбалансированном питании. Общая характеристика химических веществ пищевых продуктов: классификация, химическая природа, значение в питании, содержание, свойства веществ, их влияние на пищевую ценность и сохраняемость, изменения при хранении.

Вода. Значение воды для организма человека. Содержание и формы связи воды в пищевых продуктах. Значение соотношения свободной и связанной воды, «активности воды» для качества и сохраняемости продуктов.

Минеральные вещества. Роль макро- и микроэлементов в питании. Классификация и характеристика минеральных веществ, содержание в пищевых продуктах. Источники загрязнения пищевых продуктов токсикантами. Тяжелые металлы и мышьяк, пестициды, антибиотики, микотоксины, радиоактивные элементы и другие. Их допустимый уровень содержания в пищевых продуктах.

Углеводы. Роль углеводов в питании. Суточная потребность человека в углеводах. Содержание в продуктах растительного и животного происхождения. Классификация углеводов. Важнейшие представители каждой группы углеводов, свойства и влияние на качество и сохраняемость пищевых продуктов.

Углеводы и их изменение при приготовлении пищи. Изменения сахаров (гидролиз дисахаридов, карамелизация, меланоидинообразование). Изменение крахмала (строение крахмального зерна, растворимость, набухание и клейстеризация, ретроградация, деструкция, ферментативная деструкция, модификация крахмала).

Азотсодержащие вещества. Белки и небелковые азотсодержащие вещества, их сравнительное содержание в пищевых продуктах. Содержание белков в продуктах, суточная потребность человека. Свойства белков. Биологическая ценность белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Изменение свойств белков при производстве и хранении продовольственных товаров. Количественные методы определения белков и аминокислот в пищевых продуктах.

Небелковые азотсодержащие вещества в продуктах животного и растительного происхождения. Влияние небелковых азотсодержащих веществ на пищевую ценность, безопасность и сохраняемость пищевых продуктов животного и растительного происхождения..

Липиды. Классификация: по происхождению, консистенции, составу входящих жирных кислот. Физико-химические свойства жиров и их влияние на пищевую ценность и сохраняемость. Значение жиров в питании, суточная потребность человека. Содержание жиров в пищевых продуктах. Методы определения жиров, жирных кислот, и показателей свежести жира.

Физические свойства продовольственных товаров и продукции общественного питания. Классификация физических свойств пищевых продуктов. Значение физических свойств для качества, усвояемости и сохраняемости пищевых продуктов. Взаимосвязь физических свойств пищевых продуктов.

Хранение пищевых продуктов. Сохраняемость как одно из свойств продовольственных товаров. Показатели, характеризующие сохраняемость: выход стандартной продукции, потери, снижение доброкачественности.

Консервирование, как метод повышения сохраняемости пищевых продуктов: понятие и назначение. Физические, физико-химические, химические, биохимические и комбинированные методы консервирования. Перспективные методы консервирования.

Изменение белков и других азотистых веществ. Гидратация и дегидритация белков. Денатурация белков. Деструкция белков. Изменения азотистых экстрактивных веществ мяса, птицы, рыбы. Влияние изменения белков на качество кулинарной продукции.

Жиры и их изменение при приготовлении пищи. Изменение жиров при тепловой кулинарной обработке (варке и жарке). Факторы, влияющие на скорость химических изменений жиров. Изменение цвета, вкуса и запаха жира в процессе жарки. Условия увеличения срока службы фритюрного жира. Впитывание и адсорбция продуктами жира и его потери при жарке. Влияние жарки на пищевую ценность жира.

Изменения, протекающие в картофеле, овощах, плодах и грибах. Пищевая ценность и строение тканей картофеля, овощей и грибов. Физико-химические процессы, происходящие при их кулинарной обработке.

Изменения, происходящие в крупах, бобовых и макаронных изделиях. Структурные особенности продуктов. Основной химический состав. Замачивание и варка круп и бобовых. Деструкция клеточных стенок крупы и бобовых. Изменение содержания растворимых веществ.

Изменения, протекающие в мясе и мясопродуктах. Состав, свойства, пищевая ценность мяса и мясопродуктов, сельскохозяйственных животных и птицы. Строение и состав основных тканей мяса. Влияние способов и режимов тепловой обработки мяса и мясопродуктов на изменение их физико-химических показателей и биологической ценности. Изменение жиров при нагреве мяса.

Изменения, протекающие в рыбе и нерыбных морепродуктах. Структурные особенности продуктов. Основной химический состав. Рыба. Нерыбные морепродукты.

**Рекомендуемая литература к разделу 1:**


1. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия. Учебник. / Под ред. Дебова С. С. - М.: Медицина, 1990. - 528 с.
2. Голубев В. Н. Основы пищевой химии. — М.: Биоинформсервис, 1997. — 223 с.
3. Дроздова, Т.М. Физиология питания: Учебник / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский. - М.: ДеЛи плюс, 2012. - 352 с.
4. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика. — М.: Высшая школа, 1991. — 287с.
5. Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека. / Пер. с англ. Горкина В.З. — М.: Мир, 1980.-368с.
6. Кретович В. Л. Биохимия растений. — М.: Мир, 1980. — 368 с.
7. Марри Р., ГреннерД., Мейес П., Родуэлп В. Биохимия человека. / В 2-х томах. / Пер. с англ. — М.: Мир., 1993.
8. Нечаев А. П., Попов М. П., Траубенберг С. Е. Пищевая химия. Курс лекций. /В 2-х частях./Ч. 1. - М.: ИКМГУПП, 1998.-131с.
9. Нечаев А. П., Попов М. П., Траубенберг С. Е. и др. Пищевая химия ч. 2 — М.: ИК МГУПП, 1998.-288с.
10. Павлоцкая Л. Ф., Дуденко Н. В., Эйделъман М. М. Физиология питания. — М.: Высшая школа, 1989. — 368 с.
11. Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 240 с.
12. Теплов, В.И. Физиология питания: Учебное пособие / В.И. Теплов, В.Е. Боряев. - М.: Дашков и К, 2013. - 452 с.
13. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. — М,: Медицина, 1991.-527 с.
14. Химия пищи. / В 2 книгах. / Книга 1. Белки: структура, функции, роль в питании. / Рогов И. А., Антипова Л. В., Дунченко Н. И. и др. — М.: Колос, 2000. — 384с.
15. Щербаков В. Г., Лобанов В. Г., Прудникова Т. Н. и др. Биохимия растительного сырья. / Под ред. Щербакова В. Г. — М.: Колос, 1999. — 376 с.
16. Щербаков В. Г., Лобанов В. Г. и др. Биохимия растительного сырья / Под ред. В.Г. Щербакова. — М.: Колос, 1999. — 376 с.

**3. Раздел 2. Специальная часть**

**Тема 1. Общие вопросы товароведения пищевых продуктов и продуктов функционального и специализированного назначения**

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ

Связь товароведения продовольственных товаров с другими науками – экономикой, физикой, химией, биологией, микробиологией, физиологией и гигиеной питания и др. Роль товароведения в защите прав потребителей.

Идентификационная и товарная экспертиза. Понятие о контрафакте. Идентификация. Фальсификация. Определения. Понятия «фальсифицированные товары», «товары-заменители» (суррогаты, имитаторы) и «дефектные товары». Виды фальсификации: ассортиментная (видовая), качественная, количественная, стоимостная, информационная. Ответственность за фальсификацию товаров.

РЫНОК ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Методы изучения и анализа спроса. Мероприятия по стимулированию сбыта товаров.

Техническое регулирование. Стандартизация продукции. Цели, задачи, объекты, субъекты, средства, методы, правовая база, технические регламенты. Государственная система стандартизации: основные положения, структура. Требования Технических регламентов и других нормативных документов к качеству и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Подтверждение соответствия: понятия, цели и задачи, виды, принципы, объекты, субъекты, средства, методы, правовая база. Особенности подтверждения соответствия пищевых продуктов и продовольственного сырья. Идентификационная экспертиза при подтверждении соответствия. Номенклатура показателей безопасности и качества при сертификационных испытаниях продовольственных товаров.

Основы метрологии: основные понятия, цели, задачи, объекты. Нормируемые метрологические характеристики, их назначение. Погрешности: виды, способы выявления ошибок.

Понятие ассортимента и виды ассортимента: производственный и торговый. Групповой, развернутый ассортимент. Основные показатели, характеризующие ассортимент: широта, глубина, устойчивость, обновляемость. Способы оптимизации торгового ассортимента.

Информационные технологии в торговле, товароведении, исследовательской работе. Требования к информации. Правовая и нормативная база. Виды информации. Средства информации.

Продукты функционального и специализированного назначения. Биологически активные добавки (БАД). Влияния на функциональные свойства пищевых продуктов. Классификация биологически активных добавок. Основные источники сырья и полуфабрикатов для получения БАД.

КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Теоретические и методологические основы качества и безопасности продовольственных товаров. Структура потребительских свойств продовольственных товаров: безопасность, пищевая ценность, в том числе, энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая, усвояемость, доброкачественность, сохраняемость, кулинарнотехнологические свойства, эстетические, экологические и др. Факторы повышения качества, безопасности и конкурентоспособности продовольственных товаров.

Условия, обеспечивающие формирование и сохранение качества и количества продовольственных товаров. Факторы повышения качества, безопасности конкурентоспособности товаров.

Методы исследования продовольственных товаров: органолептический, инструментальный, регистрационный, расчетный, экспертный и социологический. Достоинства и недостатки каждого метода, области их применения при определении показателей качества продовольственных товаров.

Органолептический метод оценки качества, как наиболее распространённый в практике торговых предприятий: преимущества и недостатки. Психофизиологические основы органолептики. Научно обоснованные методы сенсорного анализа. Современные инструментальные методы. Требования к дегустаторам и условиям проведения органолептических испытаний товаров. Экспертная методология в органолептическом анализе. Взаимосвязь ре-

зультатов дегустационного и инструментального анализа.

Измерительные методы оценки качества: физические, химические, биологические, физиологические; их преимущества и недостатки. Экспресс-методы, применяемые в торговле. Современные методы оценки качества пищевых продуктов. Тонкослойная, газожидкостная, ионообменная и другие виды хроматографии, методы электрофореза, атомно-абсорбционная спектроскопия и другие.

Контроль качества товаров, основные методы и виды контроля. Контроль сплошной и выборочный, сущность и области применения статистических методов контроля. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку, планы контроля одно- и двухступенчатые, оперативная характеристика плана контроля, оценка рисков поставщика и потребителя.

РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПРОЦЕССАХ ПОРЧИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Биологические процессы, вызываемые микроорганизмами, их значение и практическое использование. Патогенные микроорганизмы. Микрофлора пищевых продуктов. Микробиологические методы исследования. Санитарные требования, предъявляемые к пищевым продуктам, сырью, условиям производства, реализации и хранению продукции. Санитарные требования, предъявляемые к предприятиям торговли и личной гигиене работников торговли. Нормативные документы, устанавливающие гигиенические требования к товарам и услугам розничной торговли. Сертификационные испытания пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Безопасность пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Методы испытаний. Нормативные документы, санитарно-гигиенические требования.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ПОЛЕЗНОСТЬ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ДОСТОИНСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Пищевая ценность. Составные компоненты пищевой ценности: энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая ценность, усвояемость, доброкачественность. Зависимость доброкачественности продовольственных товаров от воздействия факторов окружающей среды. Безопасность пищевых продуктов: понятие и виды. Токсикологические и микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2. 1078-01 и Технических регламентов.

Понятие о рациональном и сбалансированном питании. Общая характеристика химических веществ пищевых продуктов: классификация, химическая природа, значение в питании, содержание, свойства веществ, их влияние на пищевую ценность и сохраняемость, изменения при хранении.

Специфические особенности характеристики химических показателей качества.

Вода. Значение воды для организма человека. Содержание и формы связи воды в пищевых продуктах. Значение соотношения свободной и связанной воды, «активности воды» для качества и сохраняемости продуктов.

Минеральные вещества. Роль макро- и микроэлементов в питании. Классификация и характеристика минеральных веществ, содержание в пищевых продуктах. Источники загрязнения пищевых продуктов токсикантами. Тяжелые металлы и мышьяк, пестициды, антибиотики, микотоксины, радиоактивные элементы и другие. Их допустимый уровень содержания в пищевых продуктах.

Углеводы. Роль углеводов в питании. Суточная потребность человека в углеводах. Содержание в продуктах растительного и животного происхождения.

Классификация углеводов. Важнейшие представители каждой группы углеводов, свойства и влияние на качество и сохраняемость пищевых продуктов. Изменения углеводов при термической обработке и в процессе реакций брожения.

Азотсодержащие вещества. Белки и небелковые азотсодержащие вещества, их сравнительное содержание в пищевых продуктах. Содержание белков в продуктах, суточная потребность человека. Свойства белков. Биологическая ценность белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Изменение свойств белков при производстве и хранении продовольственных товаров. Количественные методы определения белков и аминокислот в пищевых продуктах.

Небелковые азотсодержащие вещества в продуктах животного и растительного происхождения. Влияние небелковых азотсодержащих веществ на пищевую ценность, безопас-

ность и сохраняемость пищевых продуктов животного и растительного происхождения.

Липиды. Классификация: по происхождению, консистенции, составу входящих жирных кислот. Физико-химические свойства жиров и их влияние на пищевую ценность и сохраняемость. Значение жиров в питании, суточная потребность человека. Содержание жиров в пищевых продуктах. Методы определения жиров, жирных кислот, и показателей свежести жира.

Витамины и витаминоподобные вещества. Значение витаминов в питании, классификация. Краткая характеристика. Повышение биологической ценности пищевых продуктов за счет обогащения витаминами.

Органические кислоты. Классификация кислот, содержание в пищевых продуктах. Значение кислот в формировании качества пищевых продуктов, использование при консервировании.

Фенольные соединения. Классификация фенольных соединений, содержание их в пищевых продуктах. Продукты окисления фенольных соединений и их влияние на качество чая, виноградных вин, свежих и переработанных плодов и овощей и других продуктов.

Ароматические вещества. Значение ароматических веществ для качества продуктов. Естественные и синтетические ароматические вещества. Химическая природа, виды и содержание в пищевых продуктах.

Пищевые добавки. Влияния на функциональные свойства пищевых продуктов. Классификация. Основные группы пищевых добавок: красители, консерванты, антиокислители, стабилизаторы консистенции усилители вкуса, искусственные подсластители и другие. Пищевые добавки на натуральной основе и синтетические.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Классификация физических свойств пищевых продуктов.

Значение физических свойств для качества, усвояемости и сохраняемости пищевых продуктов. Взаимосвязь физических свойств пищевых продуктов.

ХРАНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Сохраняемость как одно из свойств продовольственных товаров. Показатели, характеризующие сохраняемость: выход стандартной продукции, потери, снижение доброкачественности.

Классификация продовольственных товаров по сохраняемости: товары скоропортящиеся, кратковременного хранения, длительного хранения с ограничением и без ограничения срока хранения. Сроки годности, хранения и реализации товаров. Условия хранения. Понятие о климатическом и санитарно-гигиеническом режиме хранения. Размещение товаров на хранение: основные требования. Коэффициент загрузки хранилищ. Правила товарного соседства.

Консервирование, как метод повышения сохраняемости пищевых продуктов: понятие и назначение. Физические, физико-химические, химические, биохимические и комбинированные методы консервирования. Перспективные методы консервирования.

Процессы, происходящие при хранении продовольственных товаров: микробиологические, биохимические, физико-химические, химические, физические и биологические. Влияние их на качество и сохраняемость продовольственных товаров.

Потери продовольственных товаров при транспортировании, хранении и реализации. Причины возникновения, нормируемые и актируемые потери. Экономическая эффективность хранения продуктов. Критерии эффективности.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Зерномучные товары. Роль зерномучных товаров в питании. Анализ товарного рынка зерномучных товаров. Особенности химического состава. Пищевая безвредность. Классификация зерновых культур. Морфология. Мука, виды, типы и товарные сорта. Крупы. Хлеб и хлебобулочные изделия. Булочные и сухарные изделия. Макаронные изделия. Пищевые концентраты. Классификация и ассортимент. Упаковывание, хранение и транспортировка зерномучных товаров. Эффективные способы упаковывания. Терминология. Технология получения. Причины возникновения и идентификационные признаки дефектов. Ассортиментная и качественная идентификация . Показатели методы исследования зерномучных продуктов. Расширение ассортимента, разработка новых видов продукции и повышение конкурентоспособности зерномучных продуктов.

Плоды и овощи. Особенности плодов и овощей, как объектов товародвижения. Характеристика потребительских свойств плодов и овощей. Классификация и товароведная характеристика плодов и овощей, орехоплодных, свежих грибов, тропических и субтропических плодов и овощей.

Физические свойства плодов и овощей. Принципы консервирования плодов и овощей. Классификация способов консервирования. Характеристика основных технологических операций при производстве переработанных плодов и овощей. Требования к качеству.

Процессы, протекающие в свежих плодах и овощах на этапах товародвижения. Основные биохимические, микробиологические и физические процессы. Современные технологии транспортирования, хранения и реализации свежей плодоовощной продукции: активное вентилирование, искусственное охлаждение, использование модифицированных и регулируемых газовых сред. Виды потерь плодов и овощей на всех этапах товародвижения.

Особенности подтверждения соответствия плодов и овощей. Карантин растений. Карантинные вредители. Международные фитосанитарные требования. Документы, подтверждающие фитосанитарное состояние растениеводческой продукции.

Вкусовые товары. Общая характеристика и классификация вкусовых товаров, физиологическое воздействие на организм человека. Состояние и перспективы развития рынка алкогольных и слабоалкогольных напитков. Факторы, влияющие на потребительский спрос. Динамика брендов.

Классификация алкогольных и слабоалкогольных напитков. Водки и водки особые. Характеристика национальных крепких алкогольных напитков: виски, джин, ром и др. Используемое сырьё и особенности технологии производства. Влияние на качество водок. Требование к качеству и безопасности. Упаковка и маркировка. Экспертиза качества. Выявление фальсифицированной и контрафактной продукции.

Столовые вина, игристые вина и коньяки. Вина географического наименования. Роль физико-химических и биохимических процессов при формировании и выдержке вин. Классификация и ассортимент. Органолептические показатели вин и коньяков, физико-химические показатели качества и показатели безопасности. Правила приёмки экспертизы качества. Особенности дегустации вин. Методы исследования качества и выявления фальсифицированной и контрафактной продукции алкогольных и слабоалкогольных напитков.

Безалкогольные напитки, классификация, характеристика отдельных групп, особенности в технологии производства отдельных типов напитков.

Состояние и перспективы развития рынка чая и кофе, пряностей и приправ. Чай и кофе. География произрастания растений. Особенности производства и состава байхового черного и зеленого чая. Классификация чайных напитков. Характеристика сортов натурального жареного кофе. Кофе растворимый, кофейные напитки, классификация, особенности получения. Упаковка и маркировка чая и кофе. Организация и проведение экспертизы чая и кофе. Показатели и методы идентификации. Требования к показателям безопасности.

Пряности и приправы, значение в питании. Основные ароматические и вкусовые вещества. Классификация пряностей.

Изменения физико-химических и органолептических показателей качества вкусовых товаров при хранении. Особенности хранения отдельных групп вкусовых товаров.

Крахмал, мед, сахар и кондитерские товары. Состояние рынка крахмала, сахара, мёда. Особенности крахмала, сахара, мёда как сырьевых ингредиентов кондитерского производства.

Сахар. Пищевая ценность сахара. Свойства сахарозы. Формирование потребительских свойств сахара-песка и сахара-рафинада в процессе производства. Кристаллизация сахарозы и ее влияние на качество продукта. Классификация и виды сахара. Новые виды сахара на рынке России. Характеристики и критерии оценки качества отечественного и зарубежного сахара. Жёлтый сахар.

Мед пчелиный. Образование меда в процессе его созревания. Пищевая ценность. Виды меда, их химический состав и свойства. Товарная обработка меда. Условия и сроки хранения (годности) сахара и меда. Процессы, происходящие при хранении. Виды дефектов. Методы выявления фальсификации мёда.

Заменители сахара. Характеристика и свойства. Использование в производстве кондитерских изделий. Особенности химического состава и пищевая ценность. Сорбит, ксилит,

сахарин и другие сладкие вещества, их пищевое и диетическое значение, идентификационная экспертиза.

Кондитерские изделия. Пищевая ценность и классификация кондитерских изделий.

Фруктово-ягодные: мармелад, пастила. Сырье: желирующие и пенообразующие вещества. Особенности производства. Характеристика студнеобразователей отечественного и зарубежного производства. Процессы студнеобразования и структурно-механические свойства студня. Потребительские свойства.

Шоколад и какао-порошок. Химический состав и показатели качества основного сырья — какао-бобов. Особенности состава, производства и потребительские свойства шоколада и какао-порошка. Заменители и эквиваленты какао-масла. Конкурентоспособность отечественного шоколада и какао-порошка. Дефекты шоколада и способы определения его фальсификации. Новые виды шоколада.

Карамельные изделия. Классификация и ассортимент карамельных изделий. Экспертиза качества.

Конфетные изделия. Основные процессы производства и свойства конфетных масс. Способы формирования и отделки конфетных масс, виды глазури. Классификация и ассортимент конфет. Основные процессы производства, виды и свойства конфетных масс. Условия и сроки годности сахаристых кондитерских изделий. Виды дефектов. Процессы, протекающие в сахаристых изделиях при хранении.

Мучные кондитерские изделия. Отличительные особенности состава, производства и потребительских свойств печенья, галет, крекера, пряников, вафель, кексов, рулетов, тортов и пирожных. Влияние сырья и режимов приготовления на качество. Новые виды мучных изделий.

Восточные сладости. Классификация и ассортимент. Сроки годности и показатели качества.

Кондитерские изделия специального назначения: детские, диетические, лечебные и витаминизированные. Функциональные кондитерские изделия.

Требования к качеству и безопасности кондитерских изделий. Показатели качества сахара и кондитерских изделий. Дефекты. Организация и проведение экспертизы качества сахара, меда и кондитерских изделий. Режимы и сроки хранения (годности). Конкурентоспособность российских кондитерских изделий. Идентификация кондитерских товаров и мёда. Методы выявления фальсификации мёда.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Молоко и молочные товары. Молоко и молочные товары: состав группы и основные понятия в соответствии с Федеральным законом №88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». Пищевая ценность и химический состав молока. Характеристика белков молока. Механизм коагуляции казеина под действием кислот, ферментов, солей кальция. Липиды молока; состав, особенности жирно-кислотного состава. Свойства лактозы. Характеристика витаминов, минеральных веществ, ферментов и других компонентов молока. Физико-химические свойства молока, и их роль в технологии и экспертизе качества. Биохимические процессы в молоке. Основы технологии, ассортимент питьевого молока и сливок.

Кисломолочные продукты. Определение терминов в соответствии с положениями Технического регламента. Ассортимент жидких кисломолочных продуктов, сметаны, творога. Характеристика показателей качества (органолептических, физико-химических) и безопасности молока и кисломолочных продуктов и методы их определения. Особенности производства, оценка и подтверждение соответствия молока, сливок и кисломолочных продуктов. Правила и показатели идентификации. Дефекты и причины их возникновения.

Сыры. Основы технологии. Процессы при созревании. Классификация и характеристика ассортимента. Способы фальсификации сыров и методы их обнаружения.

Молочные консервы. Способы и принципы консервирования молока. Основы технологии. Ассортимент консервированных молочных продуктов и его характеристика.

Мороженое. Ассортимент, производство, влияние сырья и отдельных технологических операций на формирование качества продукта.

Коровье масло. Сливочное масло. Технология производства. Топлёное масло. Производство сливочного масла разными способами, влияние на формирование качества. Класси-

фикация и характеристика современного ассортимента сливочного масла. Международные требования к маслу из коровьего молока и другим продуктам на основе молочного жира.

Методы выявления фальсификации молока и молочных продуктов. Основы хранения. Процессы при хранении. Условия хранения и сроки годности (реализации).

Пищевые жиры. Состав жиров. Жирные кислоты насыщенные и ненасыщенные, их физические и химические свойства, изомерия. Источники. Глицериды, полиморфизм глицеридов. Вещества, сопутствующие жирам: фосфолипиды, воски, стеролы, пигменты, жирорастворимые витамины, углеводороды. Характеристика. Классификация жиров. Рынок пищевых жиров. Растительные масла. Технология получения и очистка растительных масел.

Характеристика ассортимента растительных масел. Жирно-кислотный состав и физико-химические показатели разных видов растительных масел. Методы выявления фальсификации растительных масел.

Виды животных жиров. Ассортимент. Влияние способов вытопки на качество и стойкость продукта в хранении. Гидрогенизация и переэтерификация жиров. Состав и свойства саломасов. Влияние сырья и производственных процессов на формирование качества маргарина. Состав и свойства маргариновой эмульсии. Структурно-реологические свойства маргаринов. Особенности состава и производства маргарина со структурой сливочного масла. Ассортимент маргариновой продукции. Спреды. Состав, производство, структура, ассортимент и хранение майонеза. Характеристика показателей и методов определения качества пищевых жиров. Идентификационная и товарная экспертиза пищевых жиров. Показатели безопасности. Основы хранения пищевых жиров, условия и сроки годности.

Мясо и мясные продукты. Анализ рынка мяса, мясопродуктов и яичных товаров.

Требования нормативной документации к показателям безопасности мяса, мясных и яичных продуктов. Идентификационные признаки дефектов технологической обработки убойных животных и птицы. Дефекты и причины их возникновения колбасных изделий, продуктов из мяса, консервов, полуфабрикатов, яиц и яичных товаров.

Подтверждение соответствия мяса, мясных и яичных продуктов. Принятие декларации о соответствии. Схемы добровольной сертификации. Упаковка и маркировка. Современные способы упаковывания мяса и мясных продуктов, в том числе при доставке готовых к употреблению мясопродуктов в розничную торговлю. Правила перевозки мяса и мясопродуктов в одногороднем и междугороднем сообщении.

Классификация, ассортимент, терминология мяса, мясных и яичных продуктов. Идентификационные признаки при определении вида мяса, возраста, пола и упитанности животных, от которых оно получено, анатомического расположения в туше отрубов. Скелет и мускулатура сельскохозяйственных животных. Мышцы и их характеристика в стандартных отрубах (на примере говядины).

Правила отбора образцов мяса, мясных и яичных товаров для исследования. Содержание акта отбора образцов. Показатели и методы исследования качества мяса и мясопродуктов. Методы выявления фальсификации мяса и мясопродуктов.

Рыба, рыбопродукты и нерыбные продукты моря. Основы систематизации рыб и нерыбных объектов водных биоресурсов, в т.ч. членистоногих, моллюсков, иглокожих, водорослей, морских млекопитающих. Идентификация на биологическом уровне. Состав, питательные, диетические и лечебные свойства объектов водного промысла и аквакультуры.

Товарная классификация рыбных товаров. Принципы стандартизации качества и кодирования товаров. Характеристика группового ассортимента: живая, охлажденная и мороженая рыба; филе, полуфабрикаты и кулинарные изделия; соленая, пряная, маринованная рыба; вяленые, сушеные и копченые продукты; балычные изделия; консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов, аналоги продукции из ракообразных; икорная продукция и имитированная продукция. Терминология. Идентификационные признаки. Упаковка, условия и гарантийные сроки хранения и годности. Факторы сохраняемости. Особенности ассортимента импортируемой продукции.

Принципы товарной экспертизы рыбы, рыбопродуктов, нерыбных продуктов моря, консервов. Правила отбора проб и подготовки проб к анализам. Современные методы исследования состава и потребительских свойств товарной группы.

ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Продукты детского питания. Продукты функционального назначения. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты: пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пробиотики, пребиотики, синбиотки и др. Молочные, яичные, мясные, рыбные, плодоовощные, кондитерские, хлебобулочные продукты и напитки функционального назначения.

Продукты специализированного назначения. Продукты для спецконтингента. Продукты для социальных групп населения: пожилых людей, кормящих матерей, беременных и др.

Особенности технологии получения продуктов функционального и специализированного назначения; нормативные документы; контроль качества; упаковка и маркировка; условия хранения и сроки годности.

Продукты детского питания. Требования к показателям безопасности сырья. Особенности состава и технологии получения. Продукты для разных возрастных групп детей. Нормативные документы, регламентирующие качество и безопасность.

**Тема 2 Технология продуктов общественного питания**

ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Прием продовольственного сырья и пищевых продуктов, их транспортирование, хранение, механическая и гидромеханическая обработка. Приготовление кулинарных полуфабрикатов и их тепловая обработка. Приготовление, хранение и организация потребления готовой пищи.

Классификация продукции общественного питания. Кулинарная продукция. Мучные кондитерские и булочные изделия.

Способы и приемы тепловой кулинарной обработки продуктов. Способы и приемы тепловой кулинарной обработки, основанные на поверхностном нагреве продуктов. Способы тепловой кулинарной обработки, основанные на использовании инфракрасного излучения, объемного нагрева (токами сверхвысокой частоты). Комбинированные способы тепловой кулинарной обработки продуктов.

Блюда и гарниры из овощей и грибов. Тепловая обработка; способы и режимы кулинарной обработки овощей, грибов. Классификация и ассортимент блюд.

Блюда и гарниры из круп, бобовых и макаронных изделий. Тепловая обработка круп, бобовых и макаронных изделий.

Блюда из мяса и мясопродуктов. Тепловая кулинарная обработка мяса и мясопродуктов. Классификация и ассортимент, технологические схемы производства блюд из отварного, припущенного мяса и мясопродуктов.

Блюда из птицы, дичи и кролика. Тепловая кулинарная обработка продуктов из птицы, дичи и кролика. Классификация и ассортимент блюд.

Блюда из яиц и творога. Ассортимент, технологическая схема производства блюд из яиц и творога. Тепловая обработка продуктов.

Блюда из рыбы и нерыбных продуктов морского промысла. Классификация и ассортимент блюд, технологическая схема производства блюд.

Холодные блюда. Классификация и ассортимент. Бутерброды. Блюда из овощей, грибов, мяса, птицы; салаты. Банкетные блюда.

Технология тестоведения. Краткая характеристика сырья для теста. Виды теста и их особенности. Процессы, происходящие при замесе и выпечке изделий. Способы разрыхления теста.

Технология отделочных полуфабрикатов. Кремы. Желе. Сахарные мастики. Глазури, кандир. Марципан. Посыпки

**Тема 3 Процессы и аппараты пищевых производств**

ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Законы сохранения массы и энергии в пищевых производствах. Равновесие процессов; изменения в системах, не находящихся в равновесии; принцип Ле Шателье в применении к процессах пищевых производств. Гомогенные и гетерогенные системы; закономерности их образования и разделения. Реологические свойства пищевых материалов; вискозиметрия зависимости реологических свойств материалов от основных параметров, от химиче-

ских, биохимических, радиохимических и микробиологических изменений в сырье и пищевых продуктов. Взаимоотношение теоретических и экспериментальных методов исследования. Феноменологический метод. Способы нахождения феноменологических коэффициентов. Основные элементы теории подобия. Метод теории размерности и определение основных критериев, определяющих изучаемые процессы и методы. Физические модели. Математическое моделирование. Системный анализ. Области использования задач тепло- и массопереноса и более сложных задач, описывающих процессы пищевых производств. Методы прикладной реологии. Основные свойства реологических материалов, отличающие их от материалов малой молекулярной массы.

Механические процессы: перемешивание, измельчение, классификация сыпучих материалов по крупности частиц; дозирование; перемещение.

Гидромеханические процессы: перемещение, перемешивание, разделение жидких неоднородных систем – отстаивание, фильтрование, центрифугирование, мембранное концентрирование, очистка газов, гидропульсации.

Тепловые процессы: нагревание, охлаждение, испарение, конденсация, плавление, затвердевание, выпаривание, размягчение.

Массообменные процессы: растворение, кристаллизация, криоконденсация, экстракция, испарение, сорбция, конденсация, абсорбция, ректификация, возгонка, сушка.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА И РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Структура и классификация машин и аппаратов пищевых производств. Структурная схема и основные элементы технологической машины: рабочие органы, исполнительные и передаточные механизмы, устройства регулирования, контроля, защиты и блокировки. Типовые рабочие органы (скребковые, вальцовые, лопастные, поршневые, режущие, ударные). Их типовые формы. Определение усилий в рабочих органах.

Классификация технологических машин по характеру действия и степени автоматизации. Одно- и многопозиционные циклические машины-автоматы, расчет их основных циклов. Системы автоматизации, используемые в машинах и автоматах: механическая, гидравлическая, пневматическая, электрическая, смешанная. Структура систем автоматического управления, параметры управления, управляющие воздействия, оценка качества управления и способы воздействия на него.

Основные технико-экономические показатели технического уровня и эффективности технологического оборудования. Производительность машин и аппаратов. Общие элементы методов расчета технологических, энергетических, прочностных параметров.

Научные основы, принципы работы и методы оптимального синтеза наиболее распространенных комплектов технологического оборудования (по отраслям пищевой промышленности) для: мойки сырья; чистки от наружного покрова и примесей; сортировки; механической обработки сырья разделением (измельчением, дроблением, резанием, фильтрованием, центрифугированием, сепарированием); выделения жидких фракций прессованием; соединения компонентов (прессованием, перемешиванием сыпучих и жидких веществ, перемешиванием тестообразных полуфабрикатов); формования (штамповкой, прессованием, экструзией, округлением, раскаткой, вытяжкой); теплообменных процессов (подогревания, конденсации, обжарки, выпечки, ошпаривания, вытапливания жира, варки под давлением, нагрева; под давлением и под вакуумом); охлаждения и замораживания; массообменных процессов (экстракции, ректификации); сушки сырья и полуфабрикатов; проведения микробиологических процессов;

получения биомассы в хлебопекарном, пивоваренном, винодельческом производствах; получения вторичных метаболитов при производстве пива и кваса; проведения микробиологических процессов в вязкопластичных средах.

Принципы комплексной механизации и технологическое оборудование для основных видов финишных операций (дозирования, розлива, наполнения тары, упаковки, этикетировки, нанесения информационных знаков).

Пути механизации и автоматизации пищевых производств. Принципы, используемые при создании автоматизированных устройств оборудования.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Производство хлеба: основное и дополнительное оборудование хлебопекарного производства; технологическая схема приготовления хлеба; хранение и транспортировка хлеба. Производство макаронных изделий: основное и дополнительное оборудование макаронного производства; технологическая схема производства макаронных изделий: приготовление теста, формование, разделка, сушка. Упаковка и хранение макаронных изделий. Производство кондитерских изделий: основное и дополнительное оборудование; технологические схемы производства карамели, конфет, шоколада, мучных кондитерских изделий. Производство сахара: основное и дополнительное оборудование в технологической схеме свеклосахарного производства. Производство молочных продуктов: основное и дополнительное оборудование для производства молочных продуктов; технологическая схема производства кисломолочных продуктов; творога, сыра, сливочного масла; использование вторичного сырья. Производство пива и безалкогольных напитков: основное и дополнительное оборудование для производства пива; стадии процесса приготовления пива. Производство мясных продуктов: основное и дополнительное оборудование для производства вареных колбас, пельменей. Технология картофельного крахмала: основное и дополнительное оборудование производства, рафинирование крахмального молочка, размывка крахмала. Основное и дополнительное оборудование для производства растительных масел; характеристики отдельных стадий производства (обрушивания, измельчения, извлечения масла, рафинирования). Производство спирта: основное и дополнительное оборудование для спиртового производства; технологические схемы производства спирта из крахмалсодержащего сырья и из мелассы; использование вторичных материальных ресурсов.

ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Рабочие вещества холодильных машин. Циклы холодильных машин. Компрессоры холодильных машин. Виды компрессоров, принцип работы. Тепловой расчет компрессора. Теплообменные аппараты холодильных машин. Схемы теплового расчета теплообменных аппаратов. Типы и конструкции конденсаторов. Подбор конденсаторов. Испарители. Типы и конструкции. Подбор испарителей. Вспомогательное оборудование. Методика подбора. Энергосберегающие холодильные системы. Принципиальные схемы холодильных установок. Их назначение и классификация. Системы охлаждения с аккумуляторами холода. Назначение и область применения. Фреоновые системы охлаждения. Основные отличия. Децентрализованная система охлаждения. Её преимущества. Холодильное технологическое оборудование для хранения, охлаждения и пастеризации молока; для производства мороженого и замороженных пищевых продуктов. Этапы основного теплового расчета. Определение нагрузки на камерное оборудование. Холодильники, назначение, классификация. Определение емкости холодильника. Планировки холодильников. Основные планировочные решения камер охлаждения и замораживания. Особенности строительных конструкций. Принципы компоновки холодильного оборудования. Планировка машинного зала. Тепло- и гидроизоляция. Материалы. Конструкция. Определение теплопритоков от обрабатываемых продуктов и тары. Определение теплопритоков от вентиляции. Определение эксплуатационных теплопритоков. Определение нагрузки на компрессор и температурных режимов его работы.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЫРЬЯ

Классификация пищевых материалов по физико-механическим свойствам.

Реологические уравнения состояния жидкостей. Кривая течения жидкостей. Реологические уравнения состояния твердообразных пищевых сред и их кривые течения .

Графоаналитический метод определения параметров реологических уравнений состояния пищевых сред.

Метод капиллярной вискозиметрии. Метод ротационной вискозиметрии.

Прибор для определения пластических характеристик пищевых материалов. Критическая высота формосохраняемости.

Влияние технологических факторов на физико-механические свойства пищевых материалов. Явление релаксации в пищевых средах. Релаксометр.

Адгезионные свойства пищевых материалов. Адгезиометры.

Течение пищевых сред в трубах. Расчет производительности. Расходно-напорные характеристики вытеснителей.

Выбор рационального режима работы прессов методом расходно-напорных характеристик. Расчет давления в формующем инструменте.

**Тема 4 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства**

ТЕХНОЛОГИЯ МАКАРОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Действующий ГОСТ на макаронные изделия. Классификация макаронных изделий в соответствии с данным ГОСТом. Основные свойства макаронных изделий. Пищевая ценность макаронных изделий. Классификация макаронных изделий в зависимости от вида исходной пшеницы и сорта муки, от формы изделий, от длины изделий, от способа формования.

Краткая характеристика основных стадий производства макаронных изделий. Подготовка сырья. Приготовление макаронного теста. Прессование теста. Разделка сырых изделий. Сушка изделий. Охлаждение высушенных изделий. Упаковывание.

Сырье для производства макаронных изделий. Пшеница. Виды и сорта пшеницы. Строение и химический состав зерна пшеницы. Отличия зерна твердой и мягкой пшеницы. Структура эндосперма зерна мягкой и твердой пшеницы. Основные требования, предъявляемые к качеству зерна пшеницы. Пшеничная мука. Виды помола зерна пшеницы. Химический состав муки и свойства ее компонентов.

Макаронные свойства муки: количество клейковины, содержание темных вкраплений, содержание каротиноидных пигментов, гранулометрический состав. Липиды муки, их роль в макаронном производстве. Требования, предъявляемые к качеству муки. Влияние качества муки на свойства макаронного теста и качество изделий. Хранение муки.

Вода. Дополнительное сырье. Нетрадиционное сырье. Подготовка сырья к производству: подготовка муки; подготовка добавок.

Приготовление и прессование макаронного теста. Рецептуры и типы замесов теста. Дозирование и смешивание ингредиентов теста. Уплотнение и формование теста. Физические свойства уплотненного теста. Кривые течения. Явление релаксации. Движение теста в шнековой камере. Движение теста в каналах матрицы. Влияние качества муки, параметров замеса и прессования на свойства теста и качества изделий: количество и качество клейковины муки, гранулометрический состав муки. Коллоидные и ферментативные процессы тестообразования. Водопоглотительная способность белков и крахмала в условиях приготовления макаронного теста. Влияние качества муки, параметров замеса и прессования на свойства теста и качество изделий: влияние продолжительности и интенсивности замеса, влажность и температура теста. Методы определения реологических свойств макаронного теста. Вакуумирование теста. Внесение добавок. Высокотемпературные режимы замеса теста. Высокотемпературные режимы формования, их влияние на производительность пресса, качество изделий, их варочные свойства. Оптимальные температуры нагрева матриц при ВТРФ. Характеристика теста, полученного путем замеса макаронной муки, и теста, замешанного на хлебопекарной муке. Разделка сырых изделий: обдувка; резка и раскладка. Возможные дефекты сырых изделий, возникающие при разделке, и способы их устранения. Сушка, стабилизация и охлаждение макаронных изделий. Формы связи влаги, характерные для уплотненного макаронного теста и сырых изделий. Назначение стадии отволаживания в процессе сушки макаронных изделий. Примеры использования стадии отволаживания в современных сушилках. Конвективный метод сушки. Основные параметры сушки. Анализ процесса сушки. Градиент влажности и градиент температуры. Кривые сушки. Изменение свойств макаронных изделий в процессе сушки, стабилизация и охлаждения. Сушка макаронных изделий с использованием низкотемпературных режимов сушки. Применяемое оборудование. Параметры сушки. Высоко- и сверхвысокотемпературные режимы сушки. Преимущества и сложности применения. Сушка с применением энергетических полей. Мягкие и жесткие режимы при низкотемпературном режиме конвективной сушки макаронных изделий. Усадка макаронных изделий при мягких и жестких режимах конвективной сушки. Сушка с использованием гидротермической обработки изделий перед сушкой. Роль концентрационной и термической диффузии в процессе сушки макаронных изделий. Пульсирующий режим окончательной сушки длинных макаронных изделий.

Требования, предъявляемые к качеству макаронных изделий. Сортировка, упаковывание и хранение макаронных изделий. Сортировка и отбраковка продукции. Упаковывание макаронных изделий. Хранение продукции и причины ее порчи.

Производство нетрадиционных видов макаронных изделий.

Нормирование и учет расхода сырья в макаронном производстве. Затраты и потери сырья при производстве макаронных изделий. Факторы, влияющие на содержание сухих веществ в варочной среде при варке изделий.

Технологическая схема производства коротких макаронных изделий на оборудовании фирмы «Брайбанти» с ВТРС. Технологическая схема производства длинных макаронных изделий на оборудовании фирмы «Паван» с ВТРС. С какой целью применяются устройства для предварительного увлажнения муки перед замесом теста? Примеры таких устройств. На что влияет их использование в ходе технологического процесса?

Технохимический контроль макаронного производства. Организация технохимического контроля на предприятии. Методы определения варочных свойств готовых макаронных изделий. Методы контроля качества муки и добавок. Методы контроля качества полуфабрикатов и готовых изделий. Правила отбора проб при контроле качества готовых изделий.

ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Химический состав муки различных сортов. Стандарты на муку хлебопекарную и общего назначения. Показатели хлебопекарных свойств муки. Прием и хранение муки на хлебопекарных предприятиях процессы, происходящие при хранении муки созревание пшеничной и ржаной муки и изменение отдельных ее свойств. Основные способы приготовления пшеничного теста. Замес и образование теста. Процессы, происходящие при замесе теста: физические, коллоидные, биохимические, микробиологические. Оптимизация замеса теста, критерии его оценки. Способы замеса теста. Технологическая роль рецептурных компонентов теста: жира, сахара, соли и дрожжей.

Созревание теста, спиртовое и молочнокислое брожение. Размножение дрожжей. Изменение кислотности теста. Биохимические, микробиологические и коллоидные процессы при брожении теста. Эффективные способы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей. Пути форсирования созревания теста. Обминка теста и влияние механической обработки теста. Определение готовности теста. Отличия в свойствах и способах приготовления ржаного теста, связанные с различиями в составе и свойствах ржаной и пшеничной муки. Способы приготовления ржаного теста.

Виды и свойства микроорганизмов ржаных заквасок и теста. Разводочный и производственный циклы приготовления заквасок. Основные закономерности процессов созревания ржаных полуфабрикатов. Способы приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста. Классификация молочнокислых бактерий. Основные операции разделки теста: деление теста на куски и округление, предварительная расстойка, формование, окончательная расстойка. Назначение каждой операции и режимы проведения, влияние на качество готовой продукции. Основные факторы, влияющие на продолжительность брожения и расстойки тестовых заготовок. Разводочный и производственный циклы производства жидких дрожжей, показатели качества, методы и средства улучшения качества жидких дрожжей.

Способы выпечки хлеба. Процессы, происходящие в выпекаемой тестовой заготовке при радиационно-конвективной выпечке хлеба. Прогрев тестовых заготовок при выпечке, теплофизические процессы при выпечке. Микробиологические, биохимические и коллоидные процессы при выпечке. Кинетика изменения объема выпекаемой тестовой заготовки и факторы, на нее влияющие. Продолжительность процесса выпечки и факторы, на нее влияющие. Определение готовности хлеба при выпечке.

Упек и факторы на него влияющие. Отличия режимов выпечки хлеба из ржаной и пшеничной муки. Процессы, происходящие в хлебе при хранении: остывание и усыхание, изменение влажности и температуры отдельных слоев хлеба. Факторы, влияющие на процессы при хранении и величину усушки. Изменение качества хлеба при хранении.

Черствение хлеба, его сущность. Методы определения. Факторы, влияющие на процесс черствения. Пути сохранения свойств хлеба после выпечки и замедление черствения. Способы переработки черствого хлеба.

Понятие выхода хлеба и его экономическое значение. Технологические потери и затраты, факторы на них влияющие. Величина выхода хлеба и факторы на него влияющие: свойства муки, рецептура и способы приготовления теста. Понятие качества хлеба. Факторы его определяющие. Методы определения сахаров в хлебобулочных изделиях. Повышение качества сырья и эффективности его применения при производстве хлеба. Применение новых видов сырья. Применение специальных добавок - улучшителей. Химические улучшители окислительного и восстановительного действия. Поверхностно-активные вещества. Ферментные препараты. Сухая клейковина, ее функции в технологии хлебопечения. Модифицированные крахмалы. Комплексные улучшители и другие. Способы приготовления теста, повышающие качество хлеба. Дефекты хлеба, вызванные качеством муки. Мука из дефектного зерна: поврежденного вредной черепашкой, проросшего, морозобойного, само согревавшегося, неправильно сушившегося. Пути улучшения качества хлеба, полученного из дефектной муки. Дефекты хлеба, вызванные отклонением от норм технологического процесса. Болезни хлеба, пути их предотвращения и мероприятия борьбы с ними. Картофельная болезнь, плесневение и другие болезни. Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов.

Основные группы ассортимента хлебобулочных изделий. Место в ассортименте хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения и группы «Здоровье». Источники пищевых волокон, способы подготовки к производству и внесения в тесто.

Технология сухарных и бараночных изделий. Диетические изделия. Пищевая ценность хлеба и пути ее повышения. Белковая, витаминная и минеральная ценность хлебобулочных изделий и пути ее повышения. Биологическая ценность. Энергетическая ценность. Биологическая эффективность. Вкус, запах хлебобулочных изделий и другие факторы, влияющие на пищевую ценность хлеба.

ТЕХНОЛОГИЯ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Современная кондитерская промышленность. Задачи и прогнозы развития кондитерской промышленности России. Классификация.

Понятие сиропов, виды сиропов. Физико-химические изменения сахаров протекающие при уваривании сиропов. Виды антикристализаторов, применяемых в кондитерском производстве, их состав и свойства. Аппаратурно-технологические схемы производства, различных видов сиропов. Технологическая схема получения сиропа на станции ШСА. Физико-химические процессы при его производстве. Как ими управлять, чтобы обеспечить высокое качество?

Классификация карамели. Определение литой и тянутой карамельной массы. Изменение химического состава карамельного сиропа при его уваривании. Обоснование технологических параметров уваривания с целью повышения качества карамельной массы. Основные стадии приготовления карамели. Аппаратурно-технологическая схема производства литой и тянутой карамели с начинкой. Виды начинок применяемых в карамельном производстве и технологические схемы их приготовления.

Технология производства карамели с начинкой. Варочное оборудование для уваривания карамельной массы, какому будите отдавать предпочтение и почему? Основные методы определения качества готовой карамели.

Классификация ирисных масс. Отличие в технологии их получения. Изменение реологических характеристик масс в зависимости от рецептурных компонентов и технологических параметров. Аппаратурно-технологическая схема производства литого и тиражного ириса. Физико-химичесике процессы при производстве ириса, каким образом можно управлять этими процессами с целью повышения качества готовой продукции и ее пищевой ценность.

Классификация помадных масс. Кинетика кристаллизации сахароз при получении помадных масс. Различные способы приготовления помадных масс и их влияние на физико-химические характеристики помады. Структурообразование помадных и молочных масс при формовании. Аппаратурно-технологическая схема производства помадных масс. Методы определения качества помадной массы. Машинно-аппаратурная схема производства конфет «холодным» способом. Отличительные особенности, технологические режимы. Способы формования корпусов конфет. Процессы, протекающие при выстойке помадных масс, формуемых различными способами.

Виды драже. Технологические схемы приготовления различных видов драже, их отличительные особенности. Изложите научное обоснование механизма структурообразования драже. Как можно управлять этим механизмом в производственных условиях, чтобы достигнуть высокой производительности линии.

Виды мармеладных масс. Студнеобразователи, применяемые в производстве пастило-мармеладных изделий, их состав и свойства. Роль рецептурных компонентов на физико-химические свойства студнеобразующих веществ. Роль солей модификаторов в производстве пастило-мармеладных изделий. Аппаратурно-технологические схемы различных видов мармелада и фруктовых конфет. Сравнительный анализ технологии приготовления фруктово-ягодного и желейного мармелада. Технологические режимы, технохимический контроль сырья и готовой продукции. Дайте характеристики фруктово-ягодных заготовок, применяемых в кондитерском производстве, способы их консервирования и методы анализа качества фруктового пюре. Технология производства желейно-фруктового мармелада. Изложите научное обоснование механизма образования пектинового студня. Как можно управлять этим механизмом в производственных условиях, чтобы достигнуть высокой производительности линии.

Производство конфет пенообразной структуры. Характеристика пенообразователей. Факторы, влияющие на пенообразующие способность белка и устойчивость пенообразной структуры. Типы сбивных конфет. Аппаратурно-технологические схемы производства зефирной, пастельной и молочно-сбивных масс. Какие основные процессы протекают при приготовлении зефирной массы и выстойке-сушке зефира. К каким дисперсионным системам относится зефир.

Химический состав какао бобов. Назначение ферментации и сушки, физико-химические изменения, происходящие в какао бобах в процессе ферментации и обжарке. Методы определения содержания жира в какао бобах. Получение и характеристики какао тертого. Технологические показатели качества, методы их определения. Физико-химические изменения происходящие при темперировании и щелочной обработке какао тертого  Технологические режимы подготовки какао тертого к прессованию. Чем вызвана необходимость получения какао масла и его технологическое назначение в производстве шоколада. Перечислите факторы, влияющие на выход какао масла при прессовании какао тертого, как можно повысить его.

Химический состав какао порошка и какао масла. Технология их производства. За счет чего изменяется химический состав алканизированного какао порошка? Заменители какао масла их классификация, состав и свойства. Дайте им сравнительную характеристику. Каким заменителям какао масла будете отдавать предпочтение при производстве плиточного шоколада, начинки и ореховых масс.

Технология производства шоколадных масс. Назначение, виды конширования. Физико-химические изменения при коншировании. Технологические параметры. Оборудование для конширования, принцип его работы. Методы определения вязкости шоколада. Темперирование шоколадных масс перед формованием. Физико-химические процессы, происходящие в течение этого процесса. Факторы, определяющие стойкость шоколада в процессе хранения. Технология производства плиточного шоколада. К какому типу дисперсных систем он относится и факторы, повышающие устойчивость шоколадной массы. Изложите научное обоснование механизма структурообразования шоколада. Как можно управлять этим механизмом в производственных условиях, чтобы достигнуть высокой производительности линии.

Виды ореховых масс. Способы получения, обжарка орехов, дробление, смешивание. Аппаратурно-технологические схемы производства пралиновых масс. Какие участки нуждаются в совершенстве с целью повышения эффективности производства

Назначение и технология производства бисквитных эмульсий. К какому типу дисперсных систем они относятся и факторы, повышающие устойчивость бисквитных эмульсий. Методы определения качества эмульсий.

Технологическая схема производства сахарного печенья. Роль отдельных компонентов и технологических режимов в образовании структуры теста. Основные показатели печенья, методы их определения.

Технология производства затяжного печенья. Требования к сырью, роль отдельных компонентов и технологических режимов в образовании структуры теста. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие при выпечке. Основные показатели качества затяжного печенья, методы их определения.

Технология производства халвы. Физико-химические процессы, протекающие при вымешивании халвичной массы. Основные показатели качества халвы, методы их определения.

Учет расхода сырья на производстве. Составление рабочих рецептур по унифицированным рецептурам. Условия замены одного сырья другим. Потери абсолютные и относительные. Внесение корректив на влажность готовых изделий. Анализ расхода сырья.

ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ

Классификация пищевых добавок, пищевые красители натуральные и синтетические, цветокорректирующие материалы, загустители, гелеобразователи, пищевые поверхностные вещества, подслащивающие вещества, консерванты, пищевые антиокислители, ароматизаторы, биологически активные вещества, функциональные свойства пищевых добавок, биологически активные добавки.

**Рекомендуемая литература к разделу 2:**


1. Арет В.А. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции [Текст] / В.А. Арет, Б.Л. Николаев, Л.К. Николаев. – СПб: ГИОРД, 2009. – 444 с.
2. Артемова, Е. Н. Основы технологии продукции общественного питания: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Артемова. - М.: КноРус, 2008. - 329 с.
3. Артемова, Е. Н. Управление качеством : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Артемова ; Н. Н. Ширшова . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2007. - 101 с.
4. Артемова, Е.Н. Технологические свойства пищевой продукции: методическое пособие / Е.Н.Артемова, В.С.Баранов. - Орел: ОрелГТУ, 2002. – 112 с.
5. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник/ Лев Янович Ауэрман ; под общ. ред. Л. И. Пучкова . - СПб. : Профессия , 2005. - 414, с.
6. ГАЛАГАН, В.В. Основы производства и потребления искусственного холода : учеб. пособие / Владимир Викторович Галаган ; Тамара Васильевна Галаган . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2001. - 130 с. : ил.
7. ГАЛАГАН, Т.В. Технологическое оборудование и холодильная техника в пищевой промышленности : учеб.-метод. пособие для вузов / Тамара Васильевна Галаган ; Владимир Викторович Галаган . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2008. - 166 с
8. Гончаровский, Д.А. Разработка нового коэкструзионного формующего инструмента: Монография / Д.А. Гончаровский, В.П. Корячкин. – Орел: ГосУниверситет – УНПК, 2013. – 104 с.
9. Драгилев А.И., Маршалкин Г.А, Основы кондитерского производства: Учеб. Для вузов / 2-е изд., доп. И перераб. М.: «ДеЛи принт», 2007 г. – 531 г.
10. Драгилев, А. И., Хамидулин Ф. М. Технологическое оборудование кондитерского производства : учеб. пособие для вузов / А. И. Драгилев ; Ф. М. Хамидулин . - СПб. : Троицкий мост (ТМ) , 2011. - 357 с.
11. Елисеева, Л.Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей: учебник для вузов / Л. Г. Елисеева, Т.Н. Иванова, О.В. Евдокимова. - М.: Дашков и К, 2010. – 372 с.
12. Зинева, Лариса Алексеевна. Нормы расхода материалов: теплоизоляция, вентиляция и кондиционирование воздуха / Лариса Алексеевна Зинева . - Ростов н/Д : Феникс , 2007. - 106, [1] с. (Строительство и дизайн)
13. Казеннова, Н.К. Формирование качества макаронных изделий [Текст] / Н.К. Казеннова, Д.В. Шнейдер, Т.Б. Цыганова. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 100 с.
14. Колесникова Н.В. Научные принципы конструирования комбинированных продуктов питания / Н.В. Колесникова, К.М. Миронов. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2009. - 80 с.
15. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания: учеб. пособие / О. В. Бредихина, Л.П. Липатова ; Т.А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост (ТМ) , 2014. - 191 с.

16. Коренман, Я. И. Анализ пищевых продуктов / Коренман Я. И. – М.: Колос, 2009. – 738 с.
17. Корячкин В.П. Технологическое оборудование (часть 1): методические указания к практическим занятиям // В.П. Корячкин, Д.А. Гончаровский. - Орел: ПГУ, 2016. - 79 с.
18. Корячкин В.П. Технологическое оборудование (часть 2): методические указания к практическим занятиям // В.П. Корячкин, Д.А. Гончаровский. - Орел: ПГУ, 2016. - 80 с.
19. Корячкин В.П. Технологическое оборудование (часть 3): методические указания к практическим занятиям // В.П. Корячкин, Д.А. Гончаровский. - Орел: ПГУ, 2016. - 78 с.
20. Корячкина С.Я. Функциональные пищевые ингредиеты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. - СПб.: ГИОРД, 2013 г. - 528 с.
21. Корячкина С.Я., Березина Н.А., Хмелева Е.В Контроль хлебопекарного производства: учебное пособие для вузов. – Орёл, ОрелГТУ, 2010. – 705 с.
22. Корячкина, С.Я. Макаронные изделия: способы повышения качества и пищевой ценности: монография / С.Я. Корячкина, Г.А. Осипова. – Орёл: изд-во «Труд», 2006. - 276 с.
23. Косой, В.Д. Инженерная реология биотехнологических сред [Текст] / В.Д. Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев – СПб: ГИОРД, 2005. – 644 с.
24. Косой, В.Д. Инженерная реология в производстве колбас [Текст] / Малышев А.Д., Юдина С.Б. – М.: КолосС, 2005. – 264 с.
25. Кузнецова Л.С. Производство мармеладно-пастильных изделий / Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова. – М.: ДеЛи, 2012. – 246 с.
26. Мааке В., Эккерт Г.Ю., Кошпен Жан-Луи, Учебник по холодильной тех-нике `Польман`. Основы - Комплектующие - Расчеты, М.: Издательство Московского университета , 1998., 1135 с.
27. Магомедов Г.О., ОлейниковаА.Я., Шевякова Т.А.«Технология мучных кондитерских изделий»:Учебное пособие для вузов.М.: «ДеЛи принт», 2009 г. – 296 с.
28. Макаронные изделия. Рецептуры, рекомендации, санитарные правила. Сборник методических и справочных материалов [Текст] / Сост.: В.Г. Новоселов, Ю.Б. Наумов. – Пермь, 2003. – 251 с.
29. Малахов Н.Н., Плаксин Ю.М., Ларин А.В. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник – Орел: ОрелГТУ, 2005 г.-1 и 2 т., 1006 с.
30. Манифай Б.У. Шоколад, конфеты, карамель и другие кондитерские изделия – СПб - Профессия. 2008 – 816 с.
31. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: Учеб для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. - М.: Высш. шк.., 2011. - 703 с.
32. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 2: Учеб для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. - М.: Высш. шк.., 2011. - 680 с.
33. Медведев, Г.М. Технология макаронного производства [Текст] / Г.М. Медведев. – М.: ГИОРД, 2005. – 312 с.
34. Нечаев, А.П. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. [и др.] – СПб.: ГИОРД, 2010. – 640 с.
35. Олейникова, А.Я, Магомедов. Г.О., Практикум по технологии кондитерских изделий - СПб. : ГИОРД, 2005 – 480с.
36. Олейникова, А.Я, Магомедов. Г.О., Технологические расчеты при производстве кондитерских изделий. – СПб. Изд РАПП, 2008 – 240с.
37. Осипова, Г. А. Теоретическое и экспериментальное обоснование разработки новых видов макаронных изделий повышенной пищевой ценности: монография / Г. А. Осипова. - Орел : ФГБОУ ВПО `Госуниверситет - УНПК`, 2013. - 299 с.
38. Осипова, Г.А. Использование лекарственного растительного сырья в производстве макаронных изделий / Г.А. Осипова, Т.В. Коргина // Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения: коллективная монография / под ред. д-ра техн. наук, проф. С.Я. Корячкиной. – Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – Глава 10. – С. 188-238.

39. Осипова, Г.А. Способы повышения биологической ценности макаронных изделий: монография / Г.А. Осипова, С.Я. Корячкина, А.Н. Волчков. – Орёл: ОрёлГТУ, 2010. – 159 с.

40. Осипова, Г.А. Способы повышения качества муки пшеничной хлебопекарной для макаронного производства / Г.А. Осипова // Инновационные технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий: коллективная монография / под ред. С.Я. Корячкиной. – Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. – Глава 1. – С. 7-47.

41. Осипова, Г.А. Технология макаронного производства [Текст] / Г.А. Осипова. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 152 с.

42. Остриков, А. Н. Экструзия в пищевых технологиях [Текст] / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. С. Рудометкин. – СПб. : Гиорд, 2008. – 288 с.

43. Панфилов, В. Теоретические основы пищевых технологий / В. Панфилов. – М.: Колосс, 2009 - 608 с.

44. Петров, А.Н. Технология продуктов детского питания / Петров А.Н., Галстян А.Г., Просеков А.Ю., Юрьева С.Ю. – Кемерово, 2008. - 156 с.

45. Пригарина, О.М. Товароведение и экспертиза товаров. (Товароведение и экспертиза в хлебопечении): учеб.-метод. пособие для высш. проф. образования / О. М. Пригарина, Е.В.Хмелева. - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", 2014. - 258 с.

46. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559с.

47. Райкова, Е. Ю. Теоретические основы товароведения и экспертизы: учеб. для вузов / Е. Ю. Райкова. - М.: Дашков и К, 2012. - 411 с.

48. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология. Кн.1 Основы пищевой биотехнологии. М.: Колос, 2009.- 440 с.

49. Рогов, И.А. Химия пищи / Рогов И.А. Антипова Л.В. Дунченко Н.И. – М.: КолосС, 2010. – 853 с.

50. Румянцева, В.В. Технология кондитерского производства : учеб.-метод. пособие для вузов / В. В. Румянцева. - Орел : Изд-во ОрелГТУ, 2009. - 63 с.

51. Савватеева Л.Ю. Классификация и товароведно-технологическая характеристика рыбы и морепродуктов: учебное пособие для высшего профессионального образования / под ред. Т.Н. Ивановой / Л.Ю. Савватеева, О.Ю. Еремина. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2013. - 180 с.

52. Сборник рецептур и технологических инструкций по приготовлению хлебобулочных изделий с использованием ржаной муки – Санкт-Петербург: «Береста», 2007. – 300 с.

53. Сборник современных технологий хлебобулочных изделий – М.: Московская типография №2, 2008. – 274с.

54. СВИСТУНОВ, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : Учебник для вузов / В.М. Свистунов ; Н.К. Пушняков . - СПб. : Машиностроение , 2001. - 421 с

55. Украинец, А.И. Технология пищевых продуктов: Учебник / Украинец А.И. и др. - К.: Изд. дом «Аскания», 2009. – 736 с.

56. Фунциональные продукты питания: учебное пособие / коллектив авторов. - М.: КНОРУС, 2012. - 304 с.

57. Хромеенков, В. М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик : учеб. для вузов / В. М. Хромеенков . – СПб. : ГИОРД , 2008. – 488 с. : ил.

58. ЦУРАНОВ, Олег Алексеевич Холодильная техника и технология : учебник для студ. вузов, обуч. по торг. спец. / Олег Алексеевич Цуранов ; А.Г. Крысин . - СПб. : Питер , 2004. - 446 с. : ил. (Учебник для вузов)

59. Чернов, М.Е. Производство макаронных изделий быстрого приготовления [Текст] / М.Е. Чернов, Е.М. Гнатув. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 165 с.

60. Шнейдер, Т.И. Технохимический контроль макаронного производства [Текст] / Т.И. Шнейдер, Н.К. Казеннова, Д.В. Шнейдер, [и др.]. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 101 с.

61. Юдина, С.Б. Технология продуктов функционального питания / Юдина С.Б. – М.: ДеЛипринт, 2010. – 280 с.