

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Н.И. Пыжикова

26.12.2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**«Технология продуктов питания»**

*для поступающих на обучение по программам  
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре*

**Научные специальности:**

**2.7.1. Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ**

**4.3.3. Пищевые системы**

**4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ**

Красноярск, 2025

Составители:

д.т.н., профессор Ермош Л.Г., д.т.н., профессор Величко Н.А.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 1040 от 17.08.2020, и 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 937 от 11.08.2020

Программа принята советом института пищевых производств

протокол № 5 от 22.12.2025 г.

Председатель Чаплыгина И.А., к.б.н., доцент

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание состоит из двух разделов:

### 1. Ответы на вопросы.

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания.

### 2. Аннотация научного исследования.

Аннотация научного исследования должна быть представлена экзаменационной комиссии до начала вступительного испытания. Аннотация выполняется в печатном виде объемом 3-5 страниц текста. Аннотация научного исследования должна соответствовать научной специальности, на которую поступающий подал заявление о приеме на обучение. Аннотация научного исследования должна содержать:

- тему научного исследования,
- научную специальность;
- согласование с предполагаемым научным руководителем (при наличии);
- введение: обоснование актуальности темы, научной новизны, предмета и объекта исследования, цели и задач исследования; степень проработанности проблемы с указанием ученых, занимающихся исследованиями по данной тематике;
- основное содержание исследования: описание выполненных либо планируемых исследований и их результатов (при наличии);
- заключение: по выполненным исследованиям – конкретные полученные автором выводы или предложения; по планируемым исследованиям – планируемые выводы по каждой из задач исследования.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 0 до 100; минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.

Примерная шкала оценивания:

№	Раздел экзамена	Количество баллов
1	Ответы на вопросы	0 – 60
2	Аннотация научного исследования	0 – 40

Критерии оценивания ответа поступающего (Ответы на вопросы):

Оценка	Критерии оценивания
46–60 баллов	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
31–45 баллов	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
16–30 баллов	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
0–15 баллов	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

## Критерии оценивания ответа поступающего (Аннотация научного исследования):

оценка	Критерии оценивания
31-40 баллов	поступающий четко и обоснованно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
21-30 баллов	поступающий достаточно полно (но с отдельными неточностями) обосновал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования, но допускает отдельные неточности при его использовании
11-20 баллов	поступающий поверхностно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
0-10 баллов	поступающий не сформулировал или сформулировал с существенными недостатками актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются существенные пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования

## СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### Тема 1. Современное состояние и тенденции развития пищевой отрасли

Народно-хозяйственное значение пищевой промышленности РФ, проблемы и перспективы развития. Современное состояние проблем и перспектив развития мясной и молочной промышленности в Российской Федерации. Современное состояние проблем и перспектив развития хлебопекарной и кондитерской промышленности в Российской Федерации. Современное состояние проблем и перспектив развития плодо-вощеперерабатывающей промышленности в Российской Федерации.

Продовольственное обеспечение населения, новые подходы и стратегические решения. Доктрина продовольственной безопасности и Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации.

Теоретические основы создания функциональных продуктов для различных возрастных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний и для других целей.

Безопасность пищевой продукции. Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов. Основные нормативные документы по безопасности пищевой продукции

### Тема 2. Технология хранения и переработки зерна

#### 2.1. Характеристика сырья зерноперерабатывающей промышленности

Структурная характеристика зерноперерабатывающей промышленности. Технологические свойства сырья для зерноперерабатывающей промышленности. Характеристика структурно-механических свойств составных частей зерна.

Биохимические свойства зерна. Физические, теплофизические и массообменные свойства зерновых масс. Значение теплофизических свойств зерна при его переработке. Процесс переноса влаги и тепла в единичном зерне и в слое. Влияние свойств зерновых масс на способы их хранения и переработки. Сорбционные свойства зерновых масс. Значение сорбционных свойств зерновой массы при хранении, перевозках и переработке.

Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении. Характер протекания процесса сушки и его анализ. Механизм удаления влаги из зерна в процессе сушки. Внешний и внутренний тепло- и влагообмен. Сущность, виды самосогревания. Источники

образования тепла в зерновой массе. Условия, способствующие возникновению и развитию процесса самосогревания. Изменение качества и потери в массе зерна при самосогревании. Режимы и способы хранения зерновых масс. Происхождение, классификация и характеристика микрофлоры зерновой массы. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу. Изменение качества зерна и продуктов его переработки вследствие развития в них микроорганизмов.

Теоретические основы режимов хранения зерна. Требования к качеству партий зерна продовольственного, семенного и фуражного назначения.

## **2.2. Основные технологии зерноперерабатывающих производств**

Формирование помольных смесей. Технологическое значение эффекта смешивания. Сепарирование. Делимость смесей. Оценка эффективности и оптимизация процесса.

Очистка поверхности зерна сухим и влажным способом. Оценка эффективности и оптимизация процесса.

Задача гидротермической обработки зерна (ГТО) на мукомольных и крупяных предприятиях. Теоретические основы процесса ГТО.

Классификация технологических линий по обработке зерна.

Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции зерноперерабатывающих производств.

## **2.3. Технология мукомольного производства**

Ассортимент и качество продукции мукомольных предприятий. Подготовка зерна к помолу. Структурные схемы и классификация помолов. Общие принципы организации подготовки зерна к помолу. Принципы построения технологических схем размола зерна в муку для хлебопекарных, макаронных и кондитерских изделий.

Формирование сортов муки. Производство специальных сортов муки. Витаминизация муки и обогащение муки микроэлементами. Производство композитных мучных смесей.

Производство специальных сортов муки. Производство муки из нетрадиционного сырья. Производство высоко- и низкобелковой муки.

## **2.4. Технология крупяного производства**

Ассортимент и качество крупяной продукции. Технологические свойства крупяных культур, их влияние на построение схем подготовки и переработки. Роль калибрования в технологии крупяного производства. ГТО в крупяном производстве.

Шелушение зерна и его роль в технологическом процессе, способы шелушения. Подготовка различных крупяных культур к шелушению. Методы повышения эффективности шелушения и количественная оценка.

Принцип построения технологических схем переработки отдельных крупяных культур. Выход готовой продукции, отходов и побочных продуктов.

Производство быстро разваривающихся крупяных продуктов. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания.

## **2.5. Технология комбикормов**

Общие сведения о комбикормах, карбамидном концентрате, БВД, премиксах (понятия, терминология, основные виды комбикормов). Основные виды сырья, применяемого в комбикормах, их питательная ценность и химический состав.

Основные технологические линии комбикормового производства.

Измельчение сырья. Применяемое оборудование, параметры дробилок и оценка эффективности измельчения.

Структурные схемы производства премиксов. Виды премиксов. Сроки и особенности хранения премиксов. Структурные схемы производства БВД. Состав БВД и требования к ним. Сроки хранения БВД. Производство карбамидного концентрата.

Основные линии по вводу в комбикорма жидких компонентов (меласса, жир), технологические схемы линий ввода мелассы и жира в рассыпные комбикорма и комбикорма для гранулирования.

Производственно-технологический контроль. Организация техно-химического контроля производства комбикормов.

### **Тема 3. Технология производства хлеба и кондитерских изделий**

#### **3.1. Технология производства хлеба, хлебобулочных изделий**

Нормы качества и хлебопекарные свойства муки. Виды и сорта муки в хлебопекарном производстве. Роль клейковины в структуре дрожжевого теста. Хлебопекарные дрожжи: краткая характеристика и роль как биологических разрыхлителей. Дополнительное сырье хлебопекарного производства, подготовка к производству.

Процессы, происходящие при замесе и брожении теста. Влияние интенсивности замеса на свойства теста и качества готового хлеба. Краткая характеристика оборудования для замеса. Приготовление дрожжевого теста опарным и безопарным способом. Сущность и сравнительная характеристика. Ускоренные способы приготовления теста. Виды заквасок и их микрофлора. Принципиальное отличие закваски от теста. Влияние дозировки закваски на продолжительность брожения теста.

Теплофизические основы выпечки: прогревание теста- хлеба, перемещение влаги.. Коллоидные и физические процессы при выпечке. Образование мякиша и корки. Определение готовности выпекаемого изделия.

Условия хранения и транспортирования, Черствение хлеба. Способы сохранения свежести хлеба.

Дефекты хлеба, вызванные низким качеством муки. Дефекты хлеба, вызванные нарушением технологического процесса. Болезни хлеба. Картофельная болезнь хлеба, способы борьбы и предотвращения.

Пищевая ценность, усвояемость и калорийность хлеба, хлебобулочных изделий. Пути повышения их пищевой ценности.

Производственно-технологический контроль. Организация техно-химического контроля производства хлеба и хлебобулочных изделий.

#### **3.2. Технология производства кондитерских изделий**

*Мучные кондитерские изделия.* Характеристика сырья и подготовка его к производству. Ассортимент продукции. Виды теста, их отличительные характеристики. Способы разрыхления теста.

Ассортимент и технология приготовления бисквитов. Показатели качества. Ассортимент и технология песочных изделий. Показатели качества. Ассортимент и технология кексов и пряников. Показатели качества. Виды полуфабрикатов, применяемых для отделки тортов и пирожных, их получение. Требования, предъявляемые к качеству тортов и пирожных, условия и сроки их хранения.

*Сахарные кондитерские изделия.* Классификация сахарных кондитерских изделий. Основное и дополнительное сырье. Приготовление сиропов. Сущность процесса кристаллизации сахарозы, практическое применение в производстве кондитерских масс. Виды антикристаллизаторов. Виды помадных конфет. Процесс высыхания помадных корпусов конфет при хранении и способы повышения их стойкости. Классификация ирисов, различия в технологии производства. Конширование и темперирование шоколадных масс. Виды мармелада. Механизм студнеобразования. Характеристика студнеобразователей, применяемых в кондитерском производстве.

Производственно-технологический контроль и организация техно-химического контроля в кондитерском производстве.

### **3.3. Технология производства макаронных изделий**

Характеристика и роль сырья в производстве макаронных изделий, их пищевой ценности. Стандарты на макаронную муку. Способы формования теста. Тепло-массообменные и реологические характеристики полуфабрикатов и их изменения в процессе сушки. Возможные дефекты высушенных изделий и меры по их предотвращению. Промышленные способы сушки макаронных изделий. Организация контроля качества готовой продукции. Использование для производства макаронных изделий нетрадиционного сырья и добавок

Производственно-технологический контроль и организация техно-химического контроля в макаронном производстве.

## **Тема 4. Технология напитков**

### **4.1. Технология получения вина**

Механический и химический состав винограда Пищевая ценность и терапевтические свойства винограда и вина. Требования, предъявляемые к сырью. Способы переработки винограда

Химический состав вина. Технологическое значение компонентов. Ферменты винограда и вина. Ферментные препараты в виноделии. Характеристика стадий получения вина. Требования, предъявляемые к качеству готового продукта. Болезни вина.

### **4.2. Технология производства пива, кваса, безалкогольных напитков**

Теоретические основы процессов замачивания, проращивания и сушки солода.

Технология солода. Качественные характеристики ячменного, темного, карамельного и жженого солодов. Теоретические основы процессов дробления, затирания солода и фильтрования затора. Характеристика процессов при главном брожении, дображивании и созревании пива. Характеристика и расы пивных дрожжей. Разведение чистой культуры. Характеристика процессов розлива и пастеризации пива. Органолептические и физико-химические показатели качества кваса.

Технология приготовления хлебного кваса. Характеристика процессов розлива и пастеризации кваса. Органолептические и физико-химические показатели качества кваса.

Сырье для производства безалкогольных напитков. Ассортимент. Технология производства, повышение стойкости безалкогольных напитков.

Классификация минеральных вод. Обработка минеральных вод. Требования к качеству.

Характеристика процессов розлива и пастеризации безалкогольных напитков.

Производственно-технологический контроль и организация техно-химического контроля производственного процесса.

### **4.3. Технология крепко-алкогольных напитков**

Ассортимент крепко-алкогольных напитков. Характеристика сырья для производства крепко-алкогольных напитков. Технология получения этилового спирта. Ингредиенты для производства крепко-алкогольных напитков.

Водоподготовка. Характеристика основных показателей качества воды для производства напитков.

Водка. Технология производства водки. Показатели качества. Коньяк. Характеристика сырья. Стадии производства коньяка. Требования к качеству напитка. Ром. Характеристика сырья. Стадии производства. Показатели качества продукта.

Виски. Характеристика сырья. Технология получения. Органолептические и физико-химические показатели качества напитка. Джин. Характеристика сырья, ингредиентов. Стадии производства. Органолептические и физико-химические показатели качества напитка.

Производственно-технологический контроль и организация техно-химического контроля производственного процесса.

#### **4.4. Основы производства кофе и чая**

Состав сырых кофейных зерен, используемых для производства различных кофепродуктов. Физико-химические основы производства кофе натурального жареного. Теоретические основы процесса обжаривания сырья. Формы связи влаги с материалом: химическая, физико-химическая и физико-механическая. Физико-химические основы производства кофе натурального растворимого

Биохимическая характеристика чайного листа. Активация ферментов при завяливании, скручивании и ферментации чайного листа. Превращение фенольных веществ при производстве черного байхового, зеленого, желтого и других видов чая. Основные соединения настоя чая. Регулирование биохимических процессов, как основной фактор повышения экстрактивности и аромата.

### **Тема 5. Технология мясной, молочной и рыбной продукции и холодильных производств**

#### **5.1. Технология мясной продукции**

Ассортимент мясной продукции. Строение, химический состав, технологические свойства мясного сырья. Пищевая и энергетическая ценность мясного сырья. Характеристика способов переработки мясного сырья.

Автолиз мяса. Стадии автолиза. Процессы, протекающие при автолизе мяса. Роль ферментов в послеубойном созревании мяса.

Классификация мяса по термическому состоянию. Характеристика охлажденного, подмороженного, замороженного и размороженного мяса. Выбор способа холодильной обработки мяса. Охлаждение мяса. Способы охлаждения, техника и режимы процесса охлаждения. Замораживание мяса. Анализ способов и режимов замораживания на качество мясного сырья. Размораживание мяса.

Характеристика процессов, протекающих при тепловой обработке. Способы сушки мясных продуктов. Характеристика процессов, протекающих в продукте в период сушки (обезвоживание, ферментативные процессы, агрегационные явления, формирование структуры, стабилизация окраски).

Консервирование мясной продукции. Технология получения мясных консервов.

Теоретические основы копчения мяса. Способы копчения. Коптильные реагенты. Свойства и состав дыма. Преимущества, недостатки способов копчения мяса, перспективы развития.

Субпродукты. Особенности химического и тканевого состава субпродуктов. Пищевая и энергетическая ценность мясных субпродуктов. Способы переработки. Ассортимент получаемой продукции.

Технологические схемы изготовления продукции: убой и разделка скота и птицы; обработка субпродуктов; производство пищевых животных жиров; производство технических жиров и кормовых продуктов; переработка крови; холодильная обработка и хранение мясопродуктов; производство фасованного мяса и полуфабрикатов; производство колбасных изделий; производство мясных консервов.

Требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Упаковка и хранение продукции.

Рациональное использование мясного сырья.

#### **5.2. Технология молока и молочной продукции**

Химический состав молока. Пищевая и энергетическая ценность молока. Первичная обработка молока. Тепловая обработка молока. Современные физические методы обработки сырья в производстве молочных продуктов. Изменение компонентов, свойств молока в зависимости от режимов и способов тепловой обработки, выпаривания и сушки.



Классификация кисломолочных напитков и продуктов. Виды заквасок, применяемых для получения кисломолочных продуктов.

Технология получения кисломолочных напитков и продуктов. Виды творога, химический состав. Технология творога и творожных изделий. Физико-химические основы производства сметаны. Технология получения сметаны. Направления совершенствования технологии и повышения качества сметаны.

Технология молочных консервов. Технология получения сухого молока. Производственно-технологический контроль на предприятиях.

### **5.3. Технология масла**

Основные тенденции развития техники маслоделия. Задачи и основные направления в развитии маслоделия на современном этапе. Технологические параметры процесса маслообразования. Особенности технологии отдельных видов масла. Повышение качества и способы прогнозирования стойкости масла в процессе хранения.

### **5.4 Технология сыров**

Сыропригодность молока, способы ее повышения.

Ассортимент сыров. Современная технология натуральных сыров основных групп. Технология и созревание твердых прессуемых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания.

Технология терочных сыров, сыров с чеддаризацией сырной массы и повышенным уровнем молочнокислого процесса.

Особенности технологии полутвердых и мягких сычужных сыров. Новые тенденции в производстве мягких сыров.

Особенности технологии рассольных сыров. Общая технология плавления сыров. Перспективы развития производства сыров. Производственно-технологический контроль на предприятиях.

### **5.5 Технология рыбной продукции и холодильных производств**

Механический и химический состав рыбы. Способы оценки качественного состояния рыбы. Пищевая и энергетическая ценность гидробионтов и продуктов из них.

Хранение рыбы. Основные технологические процессы обработки гидробионтов (рыбы и морепродуктов). Холодильная обработка, посол и маринование рыбы, копчение, сушка рыбы.

Способы копчения рыбы. Консервирующее действие соли и уксусно-солевых растворов.

Производство стерилизованных консервов.

Свойства и хранение икры-сырца. Способы консервирования икры в зависимости от ее вида и качества. Состав и свойства икорных продуктов, режимы и сроки их хранения.

Технология производства рыбных фаршей и фаршевых изделий, пищевой рыбной муки, сухих рыбных супов, белковых концентратов, гидролизатов. Технология обработки водорослей и морских трав.

Производственно-технологический контроль на предприятиях.

## **Тема 6. Технология переработки плодово-овощного сырья**

### **6.1 Биохимические особенности плодово-овощного сырья**

Химический состав и пищевая ценность плодово-овощного сырья. Значение в питании человека. Хранение плодово-овощной продукции и сроки реализации. Способы и особенности хранения свежего картофеля, предназначенного для переработки. Мероприятия по увеличению продолжительности хранения. Биоз. Анабиоз. Применение умеренного холода – холодное хранение. Хранение в замороженном виде.

## 6.2. Принципы консервирования плодов и овощей

Способы консервирования (биохимические, химические, физические, физико-химические), их краткая характеристика. Теплофизические и микробиологические процессы тепловой стерилизации пищевых продуктов.

Теплофизические основы процесса сушки плодоовощной продукции. Виды сушки. Теплофизические основы криогенных процессов обработки пищевых продуктов, виды заморозки.

## 6.3 Технология консервирования плодоовощного, ягодного сырья

*Технология овощных консервов.* Овощные натуральные консервы, маринады, овощные закусочные консервы, обеденные блюда. Назначение, ассортимент, отличительные особенности консервов. Подготовка сырья к производству. Характеристика процессов мойки, сортировки, очистки, измельчения, бланширования и других операций предварительной обработки сырья. Фасовка и герметизация. Стерилизация пищевых продуктов. Контроль качества сырья и готовой продукции консервного производства. Основное оборудование, применяемое для консервирования.

*Концентрированные фруктовые консервы.* Классификация фруктовых консервов. Технология варки (повидло, джем, конфитюр). Нормирование содержания сухих веществ в концентрированных фруктовых консервах. Причины возникновения и способы предотвращения процесса засахаривания фруктовых консервов. Консервированные компоты. Основное оборудование, применяемое для консервирования.

*Технология производства соков и пюреобразных продуктов.* Классификация соков. Технологическая схема производства соков прямого отжима. Способы осветления соков. Применение химических консервантов при производстве соков. Технология асептического консервирования соков. Технологическая схема производства стерилизованного пюре. Использование химических консервантов при производстве соков и пюре-полуфабриката. Десульфитация. Фруктовые соусы и фруктовые пасты. Основное оборудование, применяемое для консервирования.

*Технология сушки плодоовощной продукции.* Способы сушки овощей и плодов. Технологический процесс сушки. Ассортимент продукции. Показатели качества. Виды оборудования, используемые для сушки. Условия хранения и восстановления продукта.

*Технология производства быстрозамороженной плодоовощной продукции.* Способы замораживания и хранения продукции. Показатели качества. Виды оборудования, используемые для замораживания. Условия хранения и размораживания.

*Переработка картофеля.* Требования, предъявляемые к качеству картофеля при его переработке на пищевые продукты. Способы и особенности хранения свежего картофеля, предназначенного для переработки.

Первичная обработка картофеля. Производство обжаренных продуктов питания из картофеля. Производство замороженных картофелепродуктов. Технологическая схема получения картофельного пюре в виде хлопьев, крупки, гранул. Способы получения картофельных крекеров, их общая характеристика и отличительные особенности. Режимы хранения готовой продукции.

## Тема 7. Технология получения растительных и эфирных масел

### 7.1 Технология извлечения масла из масличного сырья

Технология извлечения масла из масличного сырья прессованием и экстракцией. Процессы, протекающие в семенах при их хранении. Влияние процесса сушки на отдельные компоненты масличных семян и биохимические процессы, протекающие при сушке.

Прессовый метод извлечения масла. Общие представления о ходе прессования и основные требования, предъявляемые к структуре мезги для прессования. Экстракционный

метод извлечения масла. Процесс экстракции растительных масел органическими растворителями, его сущность. Сравнительная рентабельность производства растительных масел прессованием и экстракцией. Перспективные методы экстракции растительных масел.

## **7.2. Технологические основы получения растительных масел**

Рафинация масел и жиров. Гидрогенизация, переэтерификация и гидроперэтерификация масел и жиров. Механизм процесса гидратации, нейтрализации. Теоретические основы процесса дезодорации масел и жиров, адсорбционной очистки масел и жиров

## **7.3. Теоретические основы получения эфирных масел**

Понятие об эфирных маслах, как о сложных, многокомпонентных смесях различных органических соединений, относящихся к терпеноидам, веществам жирного ряда и ароматического ряда.

Теоретические основы процесса дистилляции с водяным паром эфирных масел вне связи их с сырьем, влияние основных параметров на расход пара и качество эфирных масел. Сущность процесса ректификации, декантации. Химическая природа эфирных масел и других биологически активных веществ.

Извлечение эфирных масел из сырья методом дистилляции с водяным паром. Процессы экстракции эфирномасличного сырья органическими растворителями, его сущность, возможность получения дополнительной продукции.

# **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## **Тема 1. Современное состояние и тенденции развития пищевой отрасли**

1. Антипов С.Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов ; под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>.
2. Бобренева, И.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И.В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 56 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113372>.
3. Гаврилова, Н.Б. Технология продуктов из растительного сырья для специализированного питания: учебное пособие / Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 194 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111403>.
4. Гунькин, В. А. Научные основы инновационных технологий производства пищевой продукции: учебное пособие / В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. - Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. - 180с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183483>
5. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации 10 августа 2019 г., № 1796-р.
6. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ президента РФ № 20 от 21 января 2020 г. – КонсультантПлюс. – 16 с.
7. Забодалова, Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО;ИХиБТ, 2015 – 86 с.
8. Линич, Е.П. Функциональное питание : учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107944>.
9. СТРАТЕГИЯ развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года

10. Технический регламент Таможенного союза. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции (с изменениями на 22 апреля 2024 года) - URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>.
11. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 155 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212735>
12. Федеральный закон "О качестве и безопасности пищевых продуктов", от 2 января 2000 г.
13. Федоренко, В.Ф. Глубокая переработка сельскохозяйственного сырья : научное издание / В. Ф. Федоренко. - М-во сел. хоз-ва, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 159 с.

### **Тема 2. Технология хранения и переработки зерна**

1. Кузнецова, Л. М. Количественно-качественный учет зерна и зернопродуктов / Л. М. Кузнецова, Г. П. Черкасова. - М. : ДеЛи принт, 2011. - 260 с.
2. Козьмина Н.П. Зерноведение (с основами биохимии растений) [Текст] / Н. П. Козьмина, В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. - М. : Колос, 2006. - 263 с.
3. Михайлова, З.И. Технология производства и переработки продуктов растениеводства и плодовоовощеводства с основами стандартизации [Текст] : методические указания к лабораторным занятиям / З. И. Михайлова, А. А. Михайлов ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2011. - 61 с.
4. Никифорова, Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Оренбург : ОГУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 133 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110588>.
5. Остриков А.Н. Технология экструзионных продуктов [Текст] : [учебное пособие] / А. Н. Остриков [и др.]. - СПб. : Проспект науки, 2007. - 199 с.
6. Позднякова О.В., Матюшев В.В. Основы биохимии зерна и комбикормов: [учебное пособие для студентов по направлению "Продукты питания из растительного сырья"]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2014. - 254 с.
7. Потехин А. А. Ведение оперативного количественно-качественного учета операций с сырьем и готовой продукцией на зерноперерабатывающих предприятий [Комплект] : методические указания для лабораторных занятий / А. А. Потехин, С. В. Сергоманов, А. А. Михайлов ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : КрасГАУ, 2012. - 65 с.
8. Позднякова О.В. Биохимия зерна, продуктов его переработки и комбикормов [Комплект] : учебное пособие / О.В. Позднякова, В.В. Матюшев, Т.И. Аникиенко ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : [КрасГАУ], 2009. - 197 с.
9. Федоренко, В.Ф. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольяпин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК. - Москва: Росинформагротех, 2017. - 194 с.

### **Тема 3. Технология производства хлеба и кондитерских изделий**

1. Бутейкис Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий [Текст] : учебник: [для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования] / Н. Г. Бутейкис. - 10-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 300 с.
2. Варфоломеева Т.Ф. Физико-химические и биотехнологические основы хлебопекарного производства [Комплект] : методические указания / Краснояр. гос. аграр. ун-т ; сост.: Н. Н. Типсина, Т.Ф. Варфоломеева,. - Красноярск: [б. и.], 2015. - 64 с.

3. Драгилев А.И., Хамидулин Ф.М. Технологическое оборудование кондитерского производства. – Спб.: Троицкий мост, 2011. – 360 с.
4. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебопекарного производства - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 666 с.
5. Романов, А.С. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность [Текст]: учебное пособие / А. С. Романов [и др.]; ред. В. М. Позняковский. - 3-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 278 с.
6. Типсина Н.Н. Технология кондитерского производства [Текст] : учебное пособие / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т ; [сост.] Н. Н. Типсина, Н.В. Присухина. - Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 170 с.
7. Технологическое оборудование предприятий отрасли : [учебное пособие для студентов по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"] / Н. Н. Типсина, Д. А. Кох, Н. А. Гречишникова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. - 111 с.

#### **Тема 4. Технология напитков**

1. Оганесянц, Л. А. Технология безалкогольных напитков : учеб. для вузов / Оганесянц Л. А. , Панасюк А. Л. , Гернет М. В. и др. ; под ред. Л. А. Оганесянц. - 2-е изд. , доп. и испр. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2015. - 344 с.
2. Хозиев О. А. Технология пивоварения [Электронный ресурс] : [учебное пособие по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / О.А. Хозиев, А. М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 559 с.
3. Меледина Т. В. Качество пива [Текст]: стабильность вкуса и аромата, коллоидная стойкость, дегустация / Т.В. Меледина, А.Т. Дедегкаев, Д.В. Афонин. - СПб. : Профессия, 2011. - 218 с.
4. Величко Н.А. Химия вина [Текст] : учебное пособие / Н.А. Величко, О.Г. Емельянова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2009. - 98 с.
5. Иванченко О.Б. Санитария и гигиена на пивоваренном производстве: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 270500 (260204) "Технология броидильных производств и виноделия" и по направлению подготовки 552400 (260100) "Технология продуктов питания" / О.Б. Иванченко, Т.В. Меледина. - СПб. : ГИОРД, 2011. - 195 с.

#### **Тема 5. Технология мясной, молочной и рыбной продукции и холодильных производств**

1. Владимцева Т.М. Технология переработки птицы / Т.М. Владимцева. -Красноярск: КрасГАУ, 2013. – 131 с.
2. Зонин, В.Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий / В. Г. Зонин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Профессия, 2017. – 214 с.
3. Зимняков, В. М. Экономико-технологические аспекты производства и переработки продукции животноводства : монография / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 178 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142080>
4. Курчаева, Е. Е. Технология хранения продукции животноводства : учебное пособие / Е. Е. Курчаева. — Воронеж: ВГАУ, 2015 — Часть 2: Технология хранения мяса и мясопродуктов — 2016. — 278 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181789>
5. Машанов, А.И. Биологическая безопасность пищевых продуктов : учебное пособие / А. И. Машанов, Е. А. Речкина, Г. А. Губаненко ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2016. - 138 с.

6. Мезенова, О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов : учебник / О. Я. Мезенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168561>.
7. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152>.
8. Михалева, Е.В. Технология переработки мяса птицы, яиц и яйцепродуктов : учебное пособие / Е. В. Михалева, А. Я. Дьячков, А. С. Шарафеева ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Перм. гос. с.-х. акад. им. Д. Н. Прянишникова. - Пермь : Прокрость, 2016. – 107 с.
9. Пищевые продукты на основе нетрадиционного мясного сырья животных Сибири и Арктики : монография / В. Г. Шелепов, В. А. Углов, Е. В. Бородай, В. М. Позняковский. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 233 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135199>
10. Речкина, Е.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие/ Е.А. Речкина, Е.А Рыгалова., Н.А.Величко, А.И. Машанов . - Краснояр. гос. аграр. ун-т., Красноярск, 2019. – 277 с.
11. Рыгалова, Е.А. Переработка мяса птицы и кроликов: учебное пособие / Е.А. Рыгалова, Е.А. Речкина, Л.П. Шароглазов, Н.А Величко.- Краснояр. гос. аграр. ун-т., Красноярск, 2021.- 362 с.
12. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / составитель В. В. Крючкова.-Персиановский: Донской ГАУ, 2018. - 232с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134396>
13. Шокина, Ю. В. Общая технология и научные основы консервирования пищевого сырья. Краткий курс лекций : учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 116 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125703>

#### **Тема 6. Технология переработки плодово-овощного сырья**

1. Киселева, Т.Ф. Технология консервирования: учебное пособие / Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, Э.С. Гореньков - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2011. - 415 с.
2. Колобов, С.В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: учебное пособие / С.В. Колобов, О.В. Памбухчиянц. - Москва: Дашков и К, 2012. - 396 с.
3. Коновалов, С.А. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / С.А. Коновалов, Д.М. Фиалков. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 120 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60697>
4. Куницына М Справочник технолога плодовоовощного производства [Text] / сост. М. Куницына. - СПб. : ПрофиКС, 2003. - 478 с
5. Магомедов, М.Г. Производство плодовоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М.Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67474>
6. Машанов, А.И. Основы консервирования пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Машанов, В.В. Матюшев, Н.А. Величко [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 270 с.
7. Никифорова, Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Оренбург : ОГУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 133 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110588>
8. Позняковский, В.М. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей: Учеб. пособие / Под ред. Позняковского В.М. - Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 2013. - 270 с.
9. Плотникова, Т.В. Экспертиза свежих плодов и овощей. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Т.В. Плотникова [и др.] ; под общ. ред. В.М. Позняковского. - 6-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 305 с.

10. Семенов, Г.В. Сушка сырья: мясо, рыба, овощи, фрукты, молоко [Текст] : учебно-практическое пособие для высших и средних специальных учебных заведений пищевого профиля / Г.В. Семенов, Г.И. Касьянов. - Ростов н/Д : МарТ, 2002. - 111 с.

**Тема 7. Технология получения растительных и эфирных масел**

1. Бурункова, Ю.Э. Растительные масла: свойства, технологии получения и хранения, окислительная стабильность: Учебно-методическое пособие / Ю.Э. Бурункова, М.В. Успенская, Е.О. Самуйлова. — СПб: Университет ИТМО, 2020. — 82 с.
2. Техника и технологии производства и переработки растительных масел. Учебное пособие / С.А. Нагорнов, Д.С. Дворецкий, С.В. Романцова, В.П. Таров. — Тамбов: Издательство ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. — 53 с.
3. Паштецкий, В.С. Эфирные масла и их качество / В.С. Паштецкий, Л.А. Тимашева, О.А. Пехова, И.Л. Данилова, О.А. Серебрякова.- Симферополь: ИТ «Ариал», 2021. — 212с
4. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел: Учеб. пособие для ВУЗов по спец. «Технология жиров, эфирных масел и парф.-косм. прод.» - СПб.: ГИОРД.- 2001.-368с.