

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. Н. Альшевская

**ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов бакалавриата по направлению подготовки
38.03.02 Менеджмент

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 664.95

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Альшевская, М. Н.

Технико-технологическое обеспечение производства: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 38.03.02 Менеджмент / М. Н. Альшевская. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 29 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Технико-технологическое обеспечение производства» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент. В пособии представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке к практическим занятиям.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено кафедрой технологии продуктов питания 7 сентября 2022 г., протокол № 1

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 сентября 2022 г., протокол № 9

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией ИНОТЭКУ в качестве локального электронного методического материала от 12 октября 2022 г., протокол № 10

УДК 664.95

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Альшевская М. Н., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ....	6
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	27

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технико-технологическое обеспечение производства» является дисциплиной элективного модуля Производственный менеджмент подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 Менеджмент, формирующая у обучающихся готовность к участию в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций на пищевых предприятиях.

При реализации дисциплины «Технико-технологическое обеспечение производства» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий (лабораторных работ), предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Целью освоения дисциплины является формирование начальных знаний и навыков в области технологии пищевых продуктов и технологическом оборудовании пищевых производств, и соответствующих умений и навыков в их использовании.

Задачи изучения дисциплины:

- умение владеть терминологией, определениями и положениями в области пищевой технологии;
- изучение основных способов и средств технологической обработки переработки продовольственного сырья в пищевые продукты;
- изучение порядка внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП на пищевых предприятиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные способы и средства переработки продовольственного сырья в пищевые продукты;
- основные принципы системы ХАССП;
- основные особенности внедрения технологических и продуктовых инноваций на предприятиях пищевой промышленности.

Уметь:

- проводить анализ пищевого производства с точки зрения возможности внедрения технико-технологических инноваций в его производственную деятельность.

Владеть:

- навыками внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП на пищевых предприятиях.

При реализации дисциплины «Технико-технологическое обеспечение производства» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Технико-технологическое обеспечение производства», студент должен активно работать на лекционных,

практических занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены:

- задания и контрольные вопросы по практическим занятиям.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков средством «практическое занятие» предусматривает двухбалльную шкалу – «зачтено» и «не зачтено». Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» практические занятия.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, который выставляется по результатам текущего контроля успеваемости. К зачету допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки по результатам тестирования в рамках текущей аттестации и практическим занятиям.

Тест включает в себя тестовые задания и задачи, которые используются для оценки освоения знаний, умений и навыков по всем темам дисциплины и показывают знания студентов в области основных способов и средств переработки продовольственного сырья в пищевые продукты; принципов системы ХАССП; особенностей внедрения технологических и продуктовых инноваций на предприятиях пищевой промышленности.

Тестовые задания предусматривают выбор правильных вариантов ответов из предложенного перечня, а также написание правильного ответа на вопрос, указанный в задании, решением задачи является числовой ответ. Оценка определяется количеством допущенных при выборе ошибок. Методические рекомендации по оценке тестовых заданий представлены в виде нижеприведенной табличной формы:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
60 % и более	Зачтено
Менее 60	Не зачтено

Для успешного освоения дисциплины «Технико-технологическое обеспечение производства» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Технико-технологическое обеспечение производства», студент должен активно работать на лекциях и практических занятиях, а также организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области физиологии питания, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

На лекциях дисциплины «Технико-технологическое обеспечение производства» рассматриваются основные понятия предметной области, в том числе терминология, способы и средства производства пищевых продуктов; основные инновационные пути совершенствования пищевых технологий (оборудования, технологических решений, способов упаковки и др.). Особое внимание необходимо уделить изучению системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССР, являющейся на предприятии гарантом выпуска качественных и безопасных продуктов питания и позволяющей при внедрении на пищевом производстве выпускать продукцию, конкурентоспособную на мировом рынке. Студенты, при изучении данного вопроса знакомятся с основными понятиями (риски, критические контрольные точки, корректирующие действия), документами (перечнем реестра записей системы) и правилами их оформления и регистрации.

Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить основные специфические понятия, термины и определения в области технологии производства продуктов питания, системы ХААСР, знать основные способы и средства переработки продовольственного сырья в пищевые продукты; основные принципы системы ХАССП; основные особенности внедрения технологических и продуктовых инноваций на предприятиях пищевой промышленности.

Умение проводить анализ пищевого производства с точки зрения возможности внедрения технико-технологических инноваций в его производственную деятельность, должно базироваться на комплексных знаниях о современных технологических решениях, используемых в технологической отрасли и оборудовании, которые в свою очередь формируются и в процессе лекционных и практических занятий, и в самостоятельной учебной работе.

Текущий контроль проводится на практических занятиях. Также в конце лекционного курса проводится итоговый тест. Оценки результатов тестирования, выполнения практических занятий учитываются при текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в нижеприведенной табличной форме:

Номер темы	Тема лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ	
		очная форма	заочная форма
1	Введение	2	0,5
2	Технологическое оборудование пищевых производств	2	0,5
3	Характеристика сырья пищевой промышленности	2	0,5
4	Консервирование сырья и готовой продукции холодом	2	0,5
5	Производство соленой, копченой, сушеной и вяленой продукции	2	0,5
6	Производство стерилизованных консервов	2	0,5
7	Примеры частных технологий пищевых продуктов	-	-
8	Принципы ХАССП, как основа безопасности и конкурентоспособности пищевых продуктов	2	1
Итого		14	4

Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины. Краткое содержание лекционных тем представлено ниже.

Тема 1. Введение

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Ознакомление студентов с возможными рисками освоения дисциплины и формами текущего и промежуточного контроля.

Возникновение и развитие пищевых технологий, масштабы развития, эффективность. Основная терминология, используемая в пищевой технологии. Основные показатели качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, общие сведения о нормативной и технической документации. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности в РФ.

Вопросы для самопроверки

1. Возникновение и развитие науки о технологии пищевых продуктов.
2. История развития пищевой промышленности.
3. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации
4. Понятие «качество» и «безопасность» пищевых продуктов. Основные показатели качества.
5. Общие сведения о нормативной и технической документации, используемой на пищевых производствах.

Тема 2. Технологическое оборудование пищевых производств

Классификация технологических машин и аппаратов. Основные технологические характеристики оборудования для производства пищевых продуктов. Поточные линии (определение, назначение, типы, классификация по степени механизации и автоматизации). Определение понятия «технологическая схема производства», «машинно-аппаратурная схема производства», основные участки схемы, примеры.

Вопросы для самопроверки

1. Технологическое оборудование (технологические машины и аппараты). Определение, назначение.
2. Классификация технологических машин и аппаратов.
3. Поточные линии (определение, назначение).
4. Типы поточных линий.
5. Классификация поточных линий по степени механизации и автоматизации.
6. Определение понятия «технологическая схема производства», «машинно-аппаратурная схема производства», основные участки схемы, пример.
7. Основные технологические характеристики оборудования для производства пищевых продуктов.

Тема 3. Характеристика сырья пищевой промышленности

Классификация сырья пищевой промышленности. Особенности химического состава сырья растительного, животного, водного происхождения. Применение компонентов сырья растительного происхождения (органические кислоты, эфирные масла, пектиновые вещества и т.д.) в пищевой промышленности.

Вопросы для самопроверки

1. Классификация сырья пищевой промышленности.
2. Химический состав плодов и овощей. Содержание витаминов в плодах и овощах.
3. Химический состав молока.
4. Химический состав рыбного сырья и мяса теплокровных животных.

Тема 4. Консервирование сырья и готовой продукции холодом

Холод как средство консервирования. Производство охлажденной, замороженной продукции. Режимы и сроки хранения. Размораживание пищевого сырья – способы и виды дефростации. Технологическое оборудование, используемое при производстве охлажденной, замороженной продукции, при размораживании. Инновации в технологии охлажденной, замороженной продукции.

Вопросы для самопроверки

1. Замораживание плодов и овощей.
2. Охлаждение мяса теплокровных животных, пути совершенствования производства.
3. Подмораживание, замораживание мяса теплокровных животных, пути совершенствования производства.
4. Особенности технологии производства охлажденной, замороженной рыбы, пути совершенствования производства.
5. Размораживание сырья и пищевых продуктов, пути совершенствования производства.

Тема 5. Производство соленой, копченой, сушеной и вяленой продукции

Посол как химический способ консервирования. Посол сырья животного, водного происхождения. Оборудование, используемое при производстве соленой продукции. Основные технологические инновации в технологии соленой продукции.

Копчение как комбинированный способ консервирования пищевой продукции. Копчение мясных продуктов (на примере производства колбасных изделий вареных, сырокопченых, полукопченых). Производство копченой рыбопродукции. Основные инновации в технологии копченой продукции.

Сушка и вяление как способ консервирования пищевого сырья. Современные направления развития технологии сушено-вяленой продукции.

Вопросы для самопроверки

1. Посол сырья животного, водного происхождения, пути совершенствования производства.
2. Технология пресервов, пути совершенствования производства.
3. Технология вареных, сырокопченых, варено-копченых, полукопченых колбас, пути совершенствования производства
4. Технология рыбы холодного и горячего копчения, пути совершенствования производства.
5. Технология вяленой рыбы, пути совершенствования производства

Тема 6. Производство стерилизованных консервов

Классификация стерилизованных консервов. Технологические операции обработки сырья при производстве консервов (бланширование, подсушка, обжаривание, горячее копчение, стерилизация) – определение, назначение, оборудование. Технология производства консервов из пищевого сырья (на примере рыбных, мясных, плодоовощных консервов): технологические схемы, основные технологические операции, режимы, оборудование. Условия и сроки хранения, основные показатели качества готовой продукции.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение понятию «стерилизованные консервы».
2. Перечислите основные блоки обобщенной технологической схемы производства консервов. Из каких технологических операций они состоят?
3. Ассортимент овощных, мясных консервов и консервов из гидробионтов.
4. Классификация, ассортимент консервов из гидробионтов.
5. Мясные консервы. Определение, классификация.
6. Перечислите технологические операции обработки сырья при производстве консервов, определение, назначение, оборудование

Тема 7. Примеры частных технологий пищевых продуктов

Технологии пива, творога, хлеба (сырье из которого производится данная продукция, технологическая схема производства, основные технологические операции и их назначение, оборудование, пути инновационных технологических решений).

Вопросы для самопроверки

1. Технология производства твердых сыров, пути совершенствования производства.
2. Технология производства творога сыров, пути совершенствования производства.
3. Технология производства хлеба, пути совершенствования производства.

Тема 8. Принципы ХАССП как основа безопасности и конкурентоспособности пищевых продуктов

Нормативно-правовое регулирование системы безопасности пищевых продуктов. Основные принципы системы ХАССП. Порядок внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП. Сертификация системы ХАССП.

Вопросы для самопроверки

1. Нормативно-правовое регулирование системы безопасности пищевых продуктов.
2. Основные принципы системы ХАССП.
3. Порядок внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП.
4. Сертификация системы ХАССП

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Особое место в структуре дисциплины занимает проведение практических занятий.

На каждом практическом занятии студенты получают практические умения и навыки в области узловых вопросов дисциплины (умение пользоваться нормативной и технической документацией, составлять технологические схемы, оформлять машинно-аппаратурное оформление процесса, владеть перечнем реестра записей системы ХААСР, и правилами их оформления и регистрации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- проводить анализ пищевого производства с точки зрения возможности внедрения технико-технологических инноваций в его производственную деятельность.

Владеть:

- навыками внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП на пищевых предприятиях.

Тематический план практических занятий (ПЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура ПЗ

Номер	Наименование практического занятия	Форма обучения, ч	
		очная	заочная
1	Общие сведения о нормативной и технической документации в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов	2	2
2	Материальные расчеты в пищевой промышленности	2	2
3	Технология замороженных плодов и овощей	2	2
4	Технология соленой рыбы и пресервов	2	-
5	Технология колбасных изделий	2	-
6	Технология стерилизованных консервов	2	1
7	Технология молочных продуктов	2	1
8	Принципы ХАССП и алгоритм их внедрения	2	-
ИТОГО		16	8

Со структурой и последовательностью занятий студент знакомится на первом занятии. Обучающиеся также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения практических занятий и основными формами отчетности по выполненным работам.

По каждому практическому занятию оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результаты защиты учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

При подготовке к практическому занятию обучающийся предварительно должен повторить теоретические знания, полученные на лекции по данной теме, а также самостоятельно изучить специальную литературу, рекомендованную преподавателем.

Практические занятия по дисциплине «Технико-технологическое обеспечение производства» проводятся по нижеперечисленному алгоритму:

1. Формулирование цели проведения практического занятия;
2. Освоение теоретического материала посредством ответов на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части практического занятия.
3. Выполнения задания.
4. Составление и защита отчета

При оформлении практического занятия в тетради обучающийся должен обязательно указать номер и тему занятия, её цель. Далее необходимо оформить ход практического занятия, оставив место для расчётных данных. В конце практического занятия обучающийся должен подвести итоги работы и сделать выводы.

Оценка «зачтено» по практическому занятию студенту выставляется при правильном решении практических задач по теме занятия, оформлении отчета, в который включены ответы на вопросы для самостоятельного обучения и его защите.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

Практическое занятие № 1: Общие сведения о нормативной и технической документации в пищевой промышленности. Основные показатели качества пищевых продуктов.

Цель работы – получение практических умений и навыков использования нормативной и технической документации.

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Познакомьтесь с нормативной и технической документацией на сырье и готовую продукцию.
2. В зависимости от задания преподавателя изучите документацию, регламентирующую качественные показатели пищевого продукта и их характеристики. Результаты работы оформите в табл. 2.
3. Оформите отчет.

Таблица 2 – Показатели качества

Название пищевой продукции (в соответствии с заданием преподавателя)		
НД, регламентирующий показатели ее качества		
№	показатель	описание
Органолептические показатели		
1.		
...		
Физические показатели		
1.		
...		
Химические показатели		
1.		
...		
Микробиологические показатели		

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию контроль качества. Как он классифицируется по характеру измеряемого свойства?
2. На чем основан органолептический метод контроля? Перечислите его преимущества и недостатки.
3. Перечислите органолептические показатели качества пищевой продукции.
4. Дайте определение понятию дегустация. Ее подразделение по назначению.

Практическое занятие № 2: Материальные расчеты в пищевой промышленности

Цель работы – получение практических умений и навыков составления материальных расчетов для пищевых продуктов.

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Ознакомьтесь с общими сведениями о материальных расчетах. Ответьте на вопросы для самоконтроля. Разберите примеры решения задач в области составления материальных расчетов.
2. Решите задачи 1–4.
3. Оформите отчет.

Задача 1

Отходы и потери при производстве консервов составили: при мойке – 1,5%; при фасовании – 3,1 %. Норма закладки рыбы на одну учетную банку 310 г. Определить расход сырья на 1000 банок.

Решение:

Так как отходы и потери указаны в процентах к массе сырья, поступившего на данную операцию, то суммировать их нельзя. Следовательно, в соответствии с формулой (2) получим

$$T = \frac{310 * 100^2}{(100 - 1,5)(100 - 3,1)} = 325 \text{ кг.}$$

Ответ: расход сырья составит 325 кг.

Задача 2

Отходы и потери (в % к массе рыбы) составили: при мойке 0,5 %, при разделке 27 %, при фасовке 2 %. Норма закладки рыбы в одну учетную банку 255 г. Определить расход сырья при производстве 15 000 банок пресервов.

Задача 3

Рассчитать количество сырья, необходимого для производства скумбрии обезглавленной слабосоленой, используя нормы отходов и потерь, представленные в таблице 3. Составить продуктовый расчет. Проверить правильность составления продуктового расчета продуктовым балансом.

Таблица 3 – Нормы отходов и потерь, расход сырья на единицу продукции при производстве скумбрии обезглавленной слабосоленой

Ассортимент пресервов, виды рыб, характеристика сырья	Отходы и потери в % к массе рыбы поступившей на данную операцию				В % к массе направленного сырья		Расход на единицу гот. продукции и направленного сырья
	мойка, размораживание	разделка, зачистка и мойка	посол	уборка	всего отходов и потерь	выход готовой продукции	
Скумбрия обезглавленная слабосоленая (мороженая неразделанная)	2,0	28,5	7,0	4,0	37,6	62,4	1,603

Задача 4

Рассчитайте массу говядины и свинины нежилованной, которую необходимо закупить предприятию для производства сарделек 1-го сорта (ГОСТ 23670)? Производительность предприятия 1 т в смену (8 ч). Составьте продуктовый расчет и продуктовый баланс для данного производства.

Рецептура:

Сырье несоленое, кг на 100 кг	
Говядина жилованная 2-го сорта	58,0
Свинина жилованная полужирная	42,0
Итого	100

Для производства используется говядина и свинина нежилованные. Отходы и потери при жиловке говядины – 35,0 %, свинины – 40,0 %.

Отходы и потери по операциям при производстве сарделек, % от массы сырья, поступающего на каждую технологическую операцию:

Смешивание фарша	0,5
Внесение материалов	+3,0
Формование батонов	0,5
Обжарка	5,0
Варка	8,0

Контрольные вопросы:

1. Что включают в себя материальные расчеты? Для чего они проводятся, какие данные должны быть известны для проведения материальных расчетов, что в себя включают?
2. Что подразумевает под собой понятие «единица готовой продукции»?
3. В какой форме оформляется продуктовый расчет, что он в себя включает?
4. Приведите формулы расчета необходимого количества сырья для производства единицы продукции.
5. В какой форме оформляется продуктовый баланс, что он в себя включает?

Практическое занятие № 3: Технология замороженных плодов и овощей

Цель работы – получение практических умений и навыков составления технологических схем производства.

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Ознакомьтесь с технологической инструкцией на мороженые овощи. Составьте технологическую схему (технологическая схема – графическое изображение технологического процесса в порядке последовательности выполнения технологических и вспомогательных операций) производства смеси мороженых овощей (в соответствии с заданием) в виде векторов или прямоугольников, на которых последовательно нанесены все технологические операции процесса производства, указав параметры технологического процесса (температура, время, давление, концентрация растворов и т.д.) и необходимое оборудование.

Например, при производстве мороженой сахарной кукурузы одна из технологических операций – бланширование. Ниже показано оформление части технологической схемы для данной операции.

Технологическое оборудование

Параметры процесса

Водяной бланширователь

бланширование

$t = 85-90 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
 $\tau = 2 - 3 \text{ мин}$

2. Рассчитайте количество сырья для производства смеси быстрозамороженных овощей в соответствии с вариантом задания (табл. 4). В табл. 5–6 указаны нормы отходов и потерь овощей.

3. Оформите отчет.

Таблица 4 – Варианты задания

Наименование сырья/ производительность	Варианты заданий, % овощей в смеси, производительность, т *									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
баклажаны	70				40				100	
горошек зеленый в зернах		30	50			50		100		
цветная капуста			50	30						100
кукуруза сахарная, зерно		30								
Морковь	30	40		30	20	50	30			
кабачки				40	40		70			
Производительность в смену	5	2	8	1,5	6	4	2,5	7,5	3	2

*Варианты 1, 3, 5, 7, 9 – фасовка продукта производится в сезон переработки; 2, 4, 6, 8, 10 – в межсезонный период.

Таблица 5 – Отходы и потери (фасовка продукта производится в сезон переработки)

Наименование сырья/технологические операции	Отходы и потери, % от массы сырья, поступающего на каждую технологическую операцию (фасовка продукта производится в сезон переработки)		
	подготовка сырья к замораживанию	уморозка	потери на фасовку
Горошек зеленый в зернах	9,5	2,0	1,0
Морковь столовая	17,0	2,0	1,0
Кукуруза сахарная (зерно)	74,0	2,0	1,0
Перец сладкий очищенный	23,0	2,0	1,0
Баклажаны	6,5	2,0	1,0
Цветная капуста	22,0	2,0	1,0
Кабачки	5,0	2,0	1,0

Таблица 6 – Отходы и потери (фасовка продукта в межсезонный период)

Наименование сырья/технологические операции	Отходы и потери, % от массы сырья, поступающего на каждую технологическую операцию (фасовка продукта в межсезонный период)		
	подготовка сырья к замораживанию	уморозка	потери на фасовку
Горошек зеленый в зернах	11,5	2,0	1,0
Морковь столовая	23,0	2,0	1,0
Кукуруза сахарная (зерно)	81,0	2,0	1,0
Перец сладкий очищенный	26,0	2,0	1,0
Баклажаны	9,5	2,0	1,0
Цветная капуста	26,0	2,0	1,0
Кабачки	7,0	2,0	1,0

Контрольные вопросы:

1. Факторы, под воздействием которых происходит порча продуктов сырья животного и растительного происхождения. Процессы, происходящие в результате порчи.
2. Дайте определение таким способам консервирования, как охлаждение и замораживание.
3. Объясните, почему при охлаждении увеличивается стойкость пищевых продуктов при хранении.
4. Дайте определение понятию лежкость, от чего она зависит.
5. Изменения химических свойств, происходящие в плодах и овощах при замораживании. Опишите изменения качества плодов и овощей при замораживании, связанные с превращениями воды в лед в растительных клетках.
6. Какое транспортное и технологическое оборудование используется при производстве быстрозамороженных плодов и овощей?
7. Перечислите основные направления совершенствования производства быстрозамороженных плодов и овощей на предприятии.

Практическое занятие № 4: Технология соленой рыбы и пресервов

Цель работы – получение практических умений и навыков в области производства соленой рыбной продукции, определения ее качественных показателей в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Ознакомьтесь с действующими стандартами на соленую продукцию в соответствии с заданием (табл. 7). Составьте технологическую схему производства данного вида продукции. Укажите параметры

технологического процесса (температура, время, давление, концентрация растворов и т.д.) и необходимое оборудование.

Таблица 7 – варианты заданий

№ варианта	Производство
1	Слабосоленая сельдь
2	Пресервы малосоленые

2. Руководствуясь соответствующими стандартами на соленую, пряную и маринованную рыбу установите соответствие соленой продукции требованиям НД (табл. 8).

Таблица 8 – Варианты заданий

№ п/п	Наименование продукции	Размер рыбы в таре, см	Содержание в мясе рыбы, %			Органолептические показатели продукта
			поваренная соль	уксусная кислота	жир	
1	2	3	4	5	6	7
1	Сардинелла обезглавленная пряного посола	16 – 29	6,3	--	7,0	Поверхность рыбы чистая. Чешуя частично сбита. Консистенция мягкая, но не дряблая. Вкус и запах с умеренно выраженным ароматом пряностей. Внутренности удалено. Брюшко разрезано до анального отверстия
2		14 - 28	8,5		7,0	
3		17 - 28	9		8,0	
4		15 - 22	12		10,0	
5	Сельдь атлантическая, тушка, маринованная	19 - 29	7,4	1,1	9,6	Поверхность рыбы потускневшая, с незначительным пожелтением. Брюшко у отдельных рыб с выпадением внутренностей. Консистенция мягкая, рыхлая. Вкус и запах пряно-кисловатые
6		19 - 25	6	1,5	12	
7		16 - 25	8	2,0	9	
8		11 - 22	11,2	0,6	12,1	
9	Сельдь атлантическая жирная слабосоленая	20 - 25	8	-	13	Поверхность сельди чистая, по цвету свойственная данному виду сельди, без пожелтения. Консистенция мягкая, сочная. Запах и вкус селедочный, без порочащих признаков. Без наружных повреждений
10	Сельдь атлантическая слабосо-леная, крупная	22 - 30	6	-	10	

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «посол».
2. Зарисуйте машинно-аппаратурную схему производства пресервов. Перечислите основное оборудование, которое используется для их производства.

3. Перечислите основные направления совершенствования производства соленой мясной продукции, рыбопродукции и пресервов

Практическое занятие № 5: Технология колбасных изделий

Цель: получение практических умений и навыков в области технологии колбасных изделий.

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Ознакомьтесь с действующими стандартами на колбасные изделия продукцию. Составьте структурную технологическую схему производства (в соответствии с заданием, табл. 9), указав параметры технологического процесса (температура, время, давление, концентрация растворов и т.д.) и необходимое оборудование.

Таблица 9 – Варианты заданий

№ варианта	Технология производства
1	Колбасы полукопченной
2	Колбасы варенокопченной
3	Колбасы сырокопченной

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию термина «копчение».
2. Дайте определение понятию «колбасные изделия», что входит в их состав.
3. Опишите основные изменения, происходящие с сырьем в процессе копчения.
4. Перечислите основные инновационные пути развития технологии производства колбасных изделий.

Практическое занятие № 6: Технология стерилизованных консервов

Цель: получение практических умений и навыков в области технологии консервов и технологическим оборудованием, используемом на производстве

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Руководствуясь нормативными документами на продукцию, сделайте вывод о соответствии или несоответствии ее стандартам (табл. 10).

Таблица 10 – Варианты заданий

№ п/п	Наименование продукции	Масса нетто, г (банка № 8)	Масса сырья, % к массе нетто консервов	Содержание в мясе			Органолептические показатели
				поваренной соли, %	солей олова, мг, на 1 кг консервов	солей свинца	
1	«Кальмар натуральный»	351	45%	1,5	130	--	Вкус и запах свойственный данному виду консервов. Присутствует неярко выраженный посторонний запах пряностей. Консистенция плотная. Цвет бульона – коричневый. Целые тушки уложены по окружности банки. В бульоне присутствуют остатки хитиновых пластинок
2	«Сайра копченая в масле»	298	80	2,5	100	--	Вкус и запах приятные, с выраженным ароматом копчености. Мясо нежное, слегка разварено. Отдельные тушки при выкладывании из банок распадаются. Тушки рыб уложены параллельными рядами брюшком вверх
3	«Шпроты в масле» (сырье килька)	297	75	1,3	--	--	Вкус и запах приятные, свойственные копченой рыбе. Тушки рыб уложены в банках параллельными, взаимно перекрещивающимися рядами брюшками ко дну банки. Длина тушек 60 мм. 25 % рыбы в банке с частично сползшей кожицей и лопнувшем брюшком. Мясо рыбы нежное
4	«Шпроты в масле» (сырье салака)	295	75	1,8	--	--	Вкус и запах приятные, свойственные копченой рыбе. Тушки рыб уложены в банках параллельными, взаимно перекрещивающимися рядами брюшками ко дну банки. Длина тушек 60 мм. 35 % рыбы в банке с частично сползшей кожицей и лопнувшем брюшком. Мясо рыбы сухое

5	«Сардины атлантические в масле»	355	80	2,0	--	--	Вкус и запах приятные, свойственные выдержанным консервам данного вида. Вкус слегка кисловатый. Мясо слегка суховатое. В местах соприкосновения рыбок между собой наблюдается нарушение кожного покрова. Размеры тушек по длине неравномерны. Отклонения до 1 см
6	«Мойва бланшированная в масле»	360	70	1,4	-	--	Вкус и запах приятные, свойственные консервам данного вида. Консистенция сухая. На тушках рыб наблюдается наличие чешуи. По величине тушки равномерны. Количество прихвостовых кусков 25 %
7	«Камбала обжаренная в масле»	350	75	2	100	--	Вкус и запах свойственные обжаренной рыбе данного вида в масле. Мясо сочное, плотное, слегка разварено
8	«Салака обжаренная в масле»	280	80	1,6	120	--	Вкус и запах свойственные обжаренной рыбе данного вида в масле. Мясо суховатое, но незначительно, слегка разварено
9	«Печень тресковая натуральная»	355	70	2,0	200	--	Вкус и запах с ароматом пряностей, со слабым привкусом йода. Печень слегка разварена, сероватого цвета
10	«Угорь в желе»	350	70	1,2	200	--	Вкус и запах приятные, с ароматом пряностей. Наблюдается легкая разваренность кусков рыбы. На поверхности кусков рыбы присутствуют темные точки
11	«Рагу из лосося в собственном соку»	290		1,4	--	--	Вкус консервов с явно выраженным вкусом горечи и пряностей. Бульон мутный с наличием жировых капель. Мясо разварено и распадается при выкладывании из банки

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «стерилизованные консервы».
2. Дайте определение и укажите назначение таких технологических операций при производстве консервов, как герметизация и стерилизация.
3. Перечислите основные инновационные пути развития технологии производства стерилизованных консервов

Практическое занятие № 7: Технология молочных продуктов

Цель: получение практических умений и навыков в области технологии молочных продуктов.

Задание и этапы проведения практического занятия

1. Используя данные табл. 11, составьте продуктовый расчет и продуктовый баланс производства творога. Производительность предприятия – 1 т творога в смену, продолжительность смены 8 ч.

Таблица 11 – Нормы потерь при производстве творога

Технологическая операция	Норма потерь, % от массы сырья, поступившего на данную технологическую операцию	Источник данных
1	2	3
Прием, очистка молока	0,10	Приказ Госагропрома РФ «Об утверждении норм расхода и потерь сырья при производстве цельномолочной продукции на предприятиях молочной промышленности и организации работы по нормированию расхода сырья»
Пастеризация	0,12	
Заквашивание	0,26	
Образование сгустка	0,37	
Отделение сыворотки	85,0	
Смешивание обезжиренного творога со сливками	+0,19	
Охлаждение	0,12	
Расфасовка, упаковка	0,74	

2. Ознакомьтесь с действующей НД на данный вид молочной продукции. Составьте структурную технологическую схему производства продукта (в соответствии с заданием, табл. 12), указав параметры технологического процесса (температура, время, давление, концентрация растворов и т.д.) и необходимое оборудование на каждой технологической операции.

Таблица 12 – Варианты заданий

№ варианта	Вид продукта
1	Кефир
2	Творог
3	Молоко
4	Сырki глазированные

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «кефир». Перечислите основные способы производства кефира, укажите основные различия.
2. Составьте общую технологическую схему производства кефира.
3. Укажите назначение, параметры технологических операций производства кефира резервуарным способом, необходимое оборудование.
4. Дайте определение понятию «творог». Укажите основные способы производства творога, укажите их принципиальные отличия.
5. Приведите общую технологическую схему производства творога. Укажите назначение технологических операций (при производстве творога кислотнo-сычужным способом), основные параметры, оборудование.
6. Перечислите основные инновационные пути развития технологии производства молочных продуктов.

Практическое занятие № 8: Принципы ХАССП и алгоритм их внедрения

Цель: получение практических умений и навыков в области разработки и внедрения системы ХАССП на пищевом предприятии.

Задание и этапы проведения практического занятия

Практическое занятие выполняется в форме реферата. Задание для выполнения выдается заранее. На занятии студент докладывает материал по выполненному практическому заданию, отвечает на вопросы преподавателя и аудитории.

Опишите технологию производства (варианты заданий указаны в табл. 13).

В ответе должны быть отражены следующие пункты:

- технологическая схема производства, ее описание (назначение, технологические режимы, параметры);
- машинно-аппаратурная схема, ее описание (или оборудование, используемое на производстве и его основные характеристики);
- принципы системы ХАССП и алгоритм их внедрения на пищевом предприятии, выпускающем пищевой продукт, указать перечень регистрационно-учетной документации, отражающий функционирование системы ХАССП, привести примеры их заполнения;
- условия и сроки хранения готовой продукции;
- основные направления совершенствования технологического процесса, с точки зрения возможных технологических решений, используемого оборудования, способов упаковки и др. инновационных направлений (при описании данного пункта вопроса необходимо проработка патентной и научной литературы).

Таблица 13 – Варианты заданий

№	Технология производства
1	Ветчины
2	Варено-копченого окорока

№	Технология производства
3	Охлажденного мяса
4	Мороженого мяса
5	Копченого шпика
6	Сырокопченных продуктов
7	Вареных колбас
8	Мясных сосисок
9	Мясных сарделек
10	Ливерных колбас
11	Кровяных колбас
12	Мясного паштета
13	Полукопченных колбас
14	Варено-копченных колбас
15	Сырокопченных колбас
16	Мясных консервов (тушенки)
17	Хлеба белого
18	Хлеба ржано-пшеничного
19	Печенья
20	Пряничных изделий
21	Вафель
22	Кексов
23	Макаронных изделий
24	Пастеризованного молока
25	Кефира
26	Творога
27	Сухого молока
28	Сыра
29	Плавленого сыра
30	Сливочного йогурта
31	Мороженого
32	Сливочного масла
33	Сгущенных молочных консервов
34	Фруктового сока
35	Кваса
36	Пива
37	Коньяка
38	Виски
39	Ликера
40	Вина
41	Водки
42	Газированных напитков
43	Мороженой рыбы
44	Охлажденной рыбы

№	Технология производства
45	Рыбы холодного копчения
46	Рыбы горячего копчения
47	Малосоленых пресервов
48	Провесной рыбы
49	Крабовых палочек
50	Натуральных рыбных консервов
51	Рыбных консервов в масле
52	Икры
53	Консервов из нерыбных объектов промысла
54	Консервов из кабачков (кабачковой икры)
55	Фруктово-овощных консервов для детского питания
56	Мороженых овощей
57	Томатной пасты
58	Квашеных и соленых овощей
59	Хрустящего картофеля (чипсов)
60	Майонеза
61	Сдобных хлебобулочных изделий

Контрольные вопросы:

1. Нормативно-правовое регулирование системы безопасности производства пищевых продуктов.
2. Основные принципы системы ХАССП.
3. Алгоритм внедрения принципов ХАССП на пищевом предприятии.
4. Политика предприятия в области безопасности пищевой продукции.
5. Функциональные обязанности членов группы по внедрению системы ХАССП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основные

1. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания: учеб. / под общ. ред. В. М. Позняковского. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 336 с.

2. Шендерюк, В. И. Технологии пищевых продуктов: учеб. пособие для студ. вузов по напр. 260200 - Продукты питания живот. происхождения и 260800 - Технология продукции и орг. обществ. питания / В. И. Шендерюк, Л. Т. Серпунина, М. Н. Альшевская. – Калининград: КГТУ, 2011. – 111 с.

3. Серпунина, Л. Т. Современные проблемы переработки мясных и молочных продуктов: учеб. пособие / Л. Т. Серпунина, О. П. Чернега. – Калининград: КГТУ, 2012. – 136 с.

Дополнительная литература

1. Одинцов, А. Б. Техника и технология пищевых производств: учеб. пособие для студентов экон. и механико-технол. фак. / А. Б. Одинцов. – Калининград: КГТУ, 2001. – 141 с.

2. Альшевская, М. Н. Техника и технология пищевых производств: учеб. пособие к лаб. раб. для студ. вузов по спец. 080502.65 - Экономика и упр. на предприятии пищ. пром-сти / М. Н. Альшевская, Д. Л. Альшевский. – Калининград: КГТУ, 2011. – 162 с.

3. Технология рыбы и рыбных продуктов: учеб. / А. М. Ершов [и др.]. – Москва: КОЛОС, 2010. – 1063 с.

4. Рогов, И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов: учеб. пособие для студ. вузов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: Колос, 2000. – 368 с.

5. Шалыгина, А. М. Общая технология молока и молочных продуктов: учеб. / А. М. Шалыгина, Л. В. Калинина. – Москва: КолосС, 2004. – 199 с.

6. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов: учеб.: в 2 кн. / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва: КолосС, 2009. – Кн. 1: Общая технология мяса. – 565 с.

7. Технологии пищевых производств: учеб. / А. П. Нечаев, И. С. Шуб, О. М. Аношина. – Москва: КолосС, 2007. – 767 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Возникновение и развитие науки о технологии пищевых продуктов.
2. История развития пищевой промышленности.
3. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации.
4. Классификация сырья пищевой промышленности.
5. Понятие «качество» для сырья и пищевых продуктов. Основные показатели качества.
6. Общие сведения о нормативно-технической документации.
7. Замораживание плодов и овощей.
8. Охлаждение мяса теплокровных животных, пути совершенствования производства.
9. Подмораживание, замораживание мяса теплокровных животных, пути совершенствования производства.
10. Особенности технологии производства охлажденной, замороженной рыбы, пути совершенствования производства.
11. Размораживание сырья и пищевых продуктов, пути совершенствования производства.
12. Посол сырья происхождения, пути совершенствования производства.
13. Технология вареных колбас, пути совершенствования производства.
14. Технология рыбы горячего копчения, пути совершенствования производства.
15. Технология рыбы холодного копчения, пути совершенствования производства.
16. Технология пастеризованного молока, пути совершенствования производства.
17. Технологическое оборудование (технологические машины и аппараты). Определение, назначение.
18. Классификация технологических машин и аппаратов.
19. Поточные линии (определение, назначение).
20. Типы поточных линий.
21. Классификация поточных линий по степени механизации и автоматизации.
22. Определение понятия «технологическая схема производства», «машинно-аппаратурная схема производства», основные участки схемы, пример.
23. Основные технологические характеристики оборудования для производства пищевых продуктов.
24. Оборудование, необходимое для охлаждения пищевого сырья и готовой продукции.
25. Оборудование, необходимое для замораживания пищевого сырья и готовой продукции.
26. Оборудование, необходимое для размораживания пищевого сырья и готовой продукции. Виды дефростеров.

27. Технологическое оборудование, применяемое для производства соленой продукции из сырья водного и животного происхождения.
28. Оборудование для пресервного производства.
29. Оборудование для сушки и вяления продукции из сырья водного и животного происхождения.
30. Оборудование коптильного производства.
31. Основное оборудование, используемое при производстве колбасных изделий.
32. Оборудование консервного производства.
33. Нормативно-правовое регулирование системы безопасности пищевых продуктов.
34. Основные принципы системы ХАССП.
35. Порядок внедрения системы безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП.

Локальный электронный методический материал

Марина Николаевна Альшевская

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 2,3. Печ. л. 1,8

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1