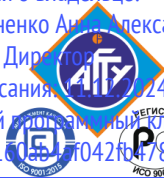


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 2024 17:55:01
Уникальный идентификатор:
d9ba9a2cd160ab042f0478ab037603030231



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по профессиональному модулю

**ПМ.01 Ведение технологического процесса производства консервов и
пищеконцентратов на автоматизированных технологических линиях**

МДК.01.02 Технология пищевых концентратов

для обучающихся по специальности

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Автор:

Преподаватель высшей квалификационной категории Ибрагимова И. Е.

Преподаватель высшей квалификационной категории Нефедова И. В.

Преподаватель высшей квалификационной категории Мамонтова С.Н.

Рецензент: профессор кафедры «Технология продуктов питания и холодильная техника» ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» Ковалев О. П.

Ибрагимова И. Е., Нефедова И. В., Мамонтова С.Н. Методические указания по выполнению курсовой работы по модулю ПМ.01 Организационно-технологическое обеспечение производства консервов и пищевых концентратов на автоматизированных технологических линиях (МДК.01.02 «Технология пищевых концентратов») для обучающихся по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья/И. В. Нефедова, С.Н. Мамонтова, И. Е. Ибрагимова – Рыбное, 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 7 от 28 марта 2023 г.

© Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

ВВЕДЕНИЕ

Курсовое проектирование ставит цель закрепить знания студентов, полученные ими в процессе изучения теоретического материала по программе профессионального модуля (междисциплинарного курса) и дать навыки проектирования организационно-технологического обеспечения производства консервов и пищевых концентратов на автоматизированных технологических линиях

Для разработки выбирается технологическая схема на основе утвержденных инструкций с учетом литературных данных, проверенных опытом, а также результатов обзора актуального ассортимента продукции, патентного поиска и достижений передовых предприятий. При этом следует учесть следующие моменты:

- разрабатываемая технология должна обеспечивать высокое качество продукции при ее максимальной выработке;
- должна быть обеспечена оборудованием, позволяющим проводить процесс в условиях максимальной механизации и автоматизации производства;
- должна обеспечивать минимальные удельные затраты электроэнергии, пара, воды, а также рабочей силы;
- должна быть экологически чистой и малоотходной.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Темой курсового проекта является разработка проекта участка по выпуску пищекокцентратов. Курсовая работа состоит из пояснительной записки и необходимого графического материала. В пояснительную записку в указанной последовательности входят:

- титульный лист;
- задание на выполнение работы;
- аннотация к работе;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы по работе, предложения, рекомендации);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Примерное содержание работы с указанием ориентировочного объема представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Основные разделы курсовой работы

Название раздела	Примерный объем материала, стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	1 - 2
1 Обоснование выбора технологической схемы.....	1 - 2
2 Характеристика сырья и вспомогательных материалов.....	2 - 3
3 Технологическая схема и описание технологического процесса	6 - 10
4 Технологические расчеты производства.....	5 - 10
4.1 Продуктовый расчет. Баланс сырья.....	
4.2 Расчет вспомогательного сырья, тары и материалов.....	
5 Подбор и расчет оборудования.....	5 - 10
6 Контроль производства и продукции.....	5 - 7
6.1 Требования к качеству готовой продукции.....	
6.2 Порядок контроля производства и продукции.....	
7 Использование отходов производства.....	2 - 3
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	1 - 2
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	2 - 5

Текст курсовой работы выполняется на компьютере и распечатывается на листах формата А4.

Объем текстовой части работы должен составлять 30-40 страниц текста (не считая аннотации, содержания, списка использованных источников и приложений).

Графическая часть работы может представлять собой выполненные на листах форматов А4 - А1 схемы, эскизные рисунки, таблицы и пр.

При выполнении курсовой работы **титульный лист** оформляется в соответствии с утвержденной формой.

Задание на выполнение работы включает в себя перечень подлежащих разработке вопросов. Задание оформляется на типовом бланке и подписывается руководителем работы, утверждается председателем цикловой комиссии общепрофессиональных технологических дисциплин и профессиональных модулей. Факт получения задания должен быть подтверждён подписью студента.

Аннотация объемом не более одной страницы должна содержать краткое изложение сущности курсовой работы, её целей и задач, а также полученных результатов. Аннотация, как правило, составляется после завершения работы над пояснительной запиской и графической частью. Аннотация включает следующую информацию:

- тема работы;
- сведения о количестве страниц, листов графического материала, таблиц, рисунков, использованных источников, приложений;
- актуальность, цель, задачи работы;
- краткое содержание работы и результаты.

Пример аннотации представлен в Приложении А.

Содержание составляют в соответствии с разделами и заданием на работу. В содержании указывают страницы, с которых начинается каждый раздел. Разделы содержания должны точно повторять разделы текста пояснительной записки, давать их в другой формулировке нельзя. Все названия разделов выполняют прописными буквами без точки в конце. Все названия подразделов выполняют с прописной буквы, далее строчные, без точки в конце. Последнее слово каждого раздела или подраздела соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Пример оформления содержания представлен в Приложении Б.

Введение призвано отобразить, в первую очередь, актуальность выполняемой работы. Во введении формулируются задачи производства пищевой продукции с точки зрения своевременности и социальной значимости. Обосновывается актуальность работы на основании результатов краткого обзора российского или международного рынка выпускаемого продукта, приводятся сведения о состоянии вопроса технологии продукта на современном этапе, перечисляются возможные пути решения наиболее актуальных задач. Во введении обосновывается необходимость проведения данной работы, а также отражается актуальность и новизна исследования и его связь с другими, ранее проводившимися.

Завершается введение формулировкой целей и задач работы.

Цель работы формулируется на основе избранной темы.

Задачи формулируются на основе вопросов, решаемых в работе для достижения её цели. Задачи определяют структуру работы, а следовательно - должны соответствовать заголовкам разделов (глав) работы и их подразделов (но не обязательно дословно). Задачи должны быть сформулированы таким образом, чтобы отвечать на вопрос: «что сделать?».

Необходимо точно и грамотно формулировать цель работы и поставленные задачи.

Введение должно быть кратким (1-2 страницы).

Основная часть работы включает в себя разделы, рекомендованные в соответствии со спецификой специальности и выполняемой работы.

Следует строго и неукоснительно соблюдать авторство приведённой информации, для чего в тексте обзора обязательно должны присутствовать ссылки на все использованные источники информации. Под ссылкой подразумевается номер источника, соответствующий его номеру в Списке используемых источников. Нумеруются источники в порядке упоминания их в тексте работы.

1 Обоснование выполнения курсового проекта и выбора технологической схемы

Конечной целью этого раздела является обоснование экономической целесообразности расширения выпуска заданного вида продукции.

Следует дать характеристику заданному виду продукции как предмету потребления, описать его характерные особенности, изучить возможности расширения поставок сырья, сделать вывод. Следует выполнить в виде рисунка или фотографии изображение разрабатываемой продукции (представить макет пакета, коробки и т.д.).

При выборе технологической схемы разрабатываемого вида продукции следует руководствоваться принципом технологической и экономической целесообразности производства именно этого вида продукции, т.е. сделать рекламу разрабатываемой продукции.

2 Характеристика сырья и вспомогательных материалов

В данном разделе приводится характеристика используемого сырья, которое включает в себя описание внешнего вида (окраски, других признаков), минимальные размеры и жирность сырца для заданного вида продукции. Необходимо указать данные нормативной и технической документации – ГОСТ или ТУ на сырье. Необходимо представить в виде рисунка или фотографии изображение исходного основного сырья (рыбы, мяса, зерновых и зернобобовых, плодов и овощей).

Приводится массовый и химический состав используемого сырья (в виде таблиц).

В конце подраздела приводится перечень вспомогательных материалов с указанием действующих стандартов на них, их краткое описание и подготовка к технологическим операциям, например:

Сахарный песок по ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» [15]. Сахарный песок должен быть сухим на ощупь, сыпучим, белого цвета с однородными по цвету кристаллами. Должен полностью растворяться в воде с образованием прозрачного бесцветного раствора. При приемке проверяют содержание сахарозы и влаги. На предприятие сахар поступает в тканых мешках. Хранят его в сухих складах с относительной влажностью 70%. Перед применением сахар инспектируют и просеивают.

Необходимо представить таблицу с рецептурным составом разрабатываемой продукции, номер стандарта на продукцию и его название.

3 Технологическая схема и описание технологического процесса

Технологическая схема производства изображается в виде прямоугольников, с обозначением в них в последовательном порядке технологических операций по всему технологическому процессу, начиная от приема сырья и кончая отгрузкой готовой продукции. Вспомогательные операции указываются сбоку или равномерно встраиваются в конструкцию схемы, если в ней несколько равнозначных потоков сырья. Входящие на линию потоки (вода, воздух, пар, тара и упаковка и т. д.) «приходят» слева. Уходящие с линии потоки (отходы на переработку, полуфабрикат в другое производство и т. д.) «уходят» справа.

В тексте работы технологическая схема представляется как рисунок, она должна иметь соответствующую подрисуночную подпись, выполненную согласно требованиям оформления.

Примеры технологических схем представлены в Приложениях В и Г.

Описание технологического процесса (описание технологической схемы) составляется по операциям, причем вспомогательная операция всегда описывается впереди основной (например: сначала описывается «приготовление компонентов», а затем «дозировка компонентов»). Каждая операция номеруется: например 1.3.1. Прием сырья,. 1.3.2. Размораживание. 1.3.3. Отгрузка и т.д.

При описании приема сырья указывается организация приема по качеству и количеству, доставка в цех.

При описании хранения и отгрузки необходимо указать порядок складирования, условия хранения, оформление документации и порядок отгрузки продукции, основные показатели качества готовой продукции в соответствии с требованиями стандартов или технических условий.

При описании остальных технологических операций указывается ее цель. Марка применяемого оборудования и организации работы на нем, способы передачи на следующую операцию, нормы закладки, параметры и режимы (температуры, продолжительность, плотность растворов и т.д.) в соответствии с требованиями технологических инструкций стандартов.

При описании операции, где применяется тара, вода и другие вспомогательные материалы необходимо указать подготовку материалов и рецептуры согласно требованиям технологических инструкций.

Например, технологическая операция – смешивание компонентов.

Целью данной операции является соединение всех требуемых компонентов согласно рецептуре. Крупу, перец красный молотый, морковь сушёную, укроп сушёный, чеснок сушёный и перец чёрный молотый смешивают в рабочей ёмкости, таким образом, чтобы обеспечить равномерное распределение всех компонентов по объёму ёмкости. Осуществляется с помощью пищевого смесителя для внесения сухих добавок «СМ-1».

4 Технологические расчеты производства

В нормативных справочниках (сборники расхода сырья, отходов, потерь и выхода готовой продукции) с учетом специфики выбранной технологической схемы находим исходные данные для расчета, включающие нормы отходов, потерь и расхода сырья на единицу продукции.

Пример расчета пищевого концентрата «Котлеты чечевичные с овощами»:

Был определён расход сырья для производства на 1000 кг пищевого концентрата на основе формулы [28]:

$$H = 10 * P * \frac{100}{100 - ОП} \quad (2)$$

где H – расход сырья, кг;

P – расход по рецептуре, кг;

ОП – отходы и потери, %.

Исходные данные для расчета представлены в таблице 10.

Величину отходов и потерь при производстве пищевых концентратов устанавливали на основе справочных данных [28].

Производим расчет для каждого компонента (далее подробно расписать расчет по каждому компоненту с использованием формулы (2)).

Таблица 10 – Результаты расчета расхода сырья для производства пищевого концентрата «Котлеты чечевичные с овощами»

<i>Компонент</i>	<i>Расход по рецептуре P, кг</i>	<i>Величина отходов и потерь ОП, %</i>	<i>Расход на 1000 кг продукта</i>
<i>Крупа (чечевица)</i>	<i>91,0</i>	<i>0,6</i>	<i>915,46</i>
<i>Перец красный сушёный</i>	<i>3,0</i>	<i>0,1</i>	<i>30,03</i>
<i>Морковь сушёная</i>	<i>3,0</i>	<i>1,8</i>	<i>30,06</i>
<i>Укроп сушёный</i>	<i>2,0</i>	<i>0,5</i>	<i>20,10</i>
<i>Чеснок сушёный</i>	<i>0,5</i>	<i>0,3</i>	<i>5,02</i>
<i>Перец чёрный молотый</i>	<i>0,5</i>	<i>0,1</i>	<i>5,0</i>

По результатам расчета получаем, что общий расход смеси на производство 1000 кг продукта «Котлеты чечевичные с овощами» составит 2485,90492 кг.

Исходя из условия, что сменная производительность по сырью составляет 2500 кг, был рассчитан расход в смену каждого компонента и выход продукта. Результаты расчета представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Сменная потребность в сырье и выход пищевого концентрата «Котлеты чечевичные с овощами»

Компонент	Расход на 1000 кг продукта	Расход в смену, кг	Выход готового продукта, кг
Крупа чечевица	915,46	2288,65	2485,9
Перец красный молотый	30,03	75,075	
Морковь сушёная	30,06	75,15	
Укроп сушёный	20,1	50,25	
Чеснок сушёный	5,02	12,54	
Перец чёрный молотый	5,0	12,5	

Таким образом, при затратах по сырью 2,5 т на производство каждого вида котлет выход готового продукта составит 2485,9 кг (99,5%) для «Котлет чечевичных с овощами».

Расчёт вспомогательного сырья и тары выполняется в виде таблицы, например:

Таблица 12 – Расчёт тары на смену

Наименование	Ед. измерения	Норма расхода		
		на смену	в час	на 1 т продукта
Пакеты	шт.	25000		
Этикетки	шт.	25625		
Коробки	шт.	625		

5 Подбор и расчет оборудования

Для разрабатываемой производственной линии подбирают машины и аппараты, учитывая те же принципы, что и при выборе технологической схемы.

Выбираемое оборудование должно обеспечивать выпуск продукции высокого качества при минимальных отходах и потерях сырья в производстве. Предпочтительны непрерывнодействующие машины и аппараты, несложные по конструкции, легко обслуживаемые, экономно расходующие электроэнергию, пар, холод.

Материал, из которого будет изготовлено оборудование, не должно быть дорогим или дефицитным, вместе с тем необходимо учитывать корродирующие свойства сырья и полуфабрикатов и предусматривать возможность перехода металла оборудования в продукт.

Желательно использовать компактные автоматические аппараты или агрегаты, состоящие из нескольких машин и аппаратов.

Выбирая тип оборудования, учитывают его производительность и проектную производительность цеха, проверяют использование оборудования по времени и его мощности. Если загрузка оборудования недостаточна, его заменяют более простым – особенно важно полностью использовать оборудование, которое обслуживает основные производственные процессы. К такому оборудованию относятся паромасляные печи, наполнители, закаточные машины, автоклавы, копильные машины и др.

По своему назначению оборудование подразделяется на:

- основное;
- вспомогательное;
- транспортное.

К основному оборудованию относятся: машины для обработки сырья, материалов, продуктов и отходов (мочные, разделочные, закаточные); аппараты: сушильные, выпарные, морозильные, автоклавы, прессы фильтры.

Вспомогательным является оборудование, не участвующее непосредственно в технологических процессах: промежуточные баки, короба, бункеры.

Транспортное оборудование предназначено для транспортировки сырья, материалов и готовой продукции. К нему относятся насосы, вакуумнасосы, транспортеры ленточные, скребковые, роликовые, пластинчатые и элеваторы. Сюда же относятся грузовые и пассажирские лифты, грузовые краны, передвижные тележки, автопогрузчики.

Расчет оборудования ведется последовательно по ходу технологического процесса. Количество обрабатываемого сырья и полуфабрикатов принимаем по данным продуктового расчета.

Расчет оборудования сводится к тому, чтобы для принятой проектной мощности цеха выбрать типы и наиболее выгодное количество единиц оборудования определенной производительности.

Для выбора и расчета оборудования необходимо располагать технической характеристикой оборудования, которая описывается в справочниках-каталогах и в специальной технической литературе.

Необходимое количество машин и аппаратов определяют по следующим формулам:

- а) для оборудования непрерывного действия:

$$n = G/g,$$

- б) для оборудования периодического действия:

$$n = G \cdot 8 \cdot 60/g,$$

где n – необходимое количество машин и аппаратов, шт.;

G – часовая производительность цеха на данной операции (кг, шт., туб);

g – производительность одной машины согласно её технической характеристике, массовая или объёмная;

8 – количество часов в рабочей смене,

60 – количество минут в 1 часу.

Рассчитывается количество всех видов используемого оборудования.

В конце раздела «Подбор и расчет оборудования» составляется сводная таблица оборудования.

Пример расчета оборудования:

Необходимое количество машин и аппаратов определяем по следующей формуле [35]:

$$m = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (3)$$

где A – сменная мощность по переработке сырья кг/смену (шт./смену);

Q – часовая производительность кг/смену (шт./смену);

T – длительность смены, ч.

Барабанный магнитный сепаратор для сыпучих продуктов серии СМБ имеет следующие технические характеристики:

Производительность магнитного сепаратора, м³/час – от 1 до 100

Фракция сыпучего материала, мм – от 0 до 300

Максимальная магнитная индукция на поверхности барабана, Тл – от 0,3 до 0,9

Глубина извлечения, мм – от 0 до 200

Масса извлекаемого материала, кг – до 30

Обрабатываемый материал через загрузочную горловину подаётся непосредственно на вращающийся барабан. Попадая под действие мощного магнитного поля, ферромагнитные частицы притягиваются к поверхности барабана и удерживаются там до момента выхода из поля магнитной системы. В результате траектория движения ферромагнитных частиц отклоняется от направления движения основного потока продукта и они собираются в специальный контейнер. Для более надежного удаления легких примесей предусмотрена система воздушной продувки [30].

Рассчитаем количество барабанных магнитных сепараторов для сыпучих продуктов серии СМБ:

$$m = \frac{2500}{100 \cdot 8} \approx 3$$

Принимаем 3 машины.

Измельчитель зерна «ИЗ-05» имеет следующие технические характеристики:

Номинальное напряжение, В– 220

Масса, кг – 9,3

Производительность, кг/час – 170

Мощность Вт –750

Габариты, мм – 420×300×340

Расход электроэнергии, кВт/час –0,96

Время непрерывной работы – 6 час

Страна: Россия

Измельчитель зерна «ИЗ-05» 170 кг/ч предназначен для измельчения: кукурузы, пшеницы, маиса, ржи, овса, ячменя и других подобных продуктов для приготовления кормовой смеси в домашних условиях. Зернодробилка проста в эксплуатации, не требует специальных навыков. Предусмотрена металлическая ручка для переноса. Требуется дополнительная емкость (ведро, бак) для измельченного продукта [31].

Рассчитаем количество измельчителей зерна «ИЗ-05»:

$$m = \frac{2500}{170 * 8} \approx 2$$

Принимаем 2 машины.

Пищевой смеситель для внесения сухих добавок «СМ-1» имеет следующие технические характеристики:

Производительность, кг\час – до 200

Время цикла перемешивания, мин – 10 – 12

Объем барабана, л – от 80 до 500

Вес продукта в барабане, кг – 50

Номинальная мощность, кВт –1,1

Параметры электросети, В/Гц – 380/50

Масса смесителя (не более), кг – 180

Смеситель предназначен для смешивания различных пищевых сыпучих продуктов с ингредиентами и добавками. Также может использоваться для соления легкосыпучих продуктов и товаров. Применяется в фармацевтической, парфюмерной, пищевой и других отраслях промышленности. Рабочая часть смесителя представляет собой цилиндрический барабан со спиральной полосным шнеком. Специальная конструкция шнека гарантирует получение равномерного состава при смешивании продукта со специями в течение всего нескольких минут. Детали и узлы смесителя, контактирующие с продуктом, выполнены из нержавеющей стали [32].

Рассчитаем количество пищевых смесителей для внесения сухих добавок «СМ-1»:

$$m = \frac{2500}{200 * 8} \approx 2$$

Принимаем 2 машины.

Дозатор типа ПИТПАК МАУА имеет следующие технические характеристики:

Производительность – до90 упак/мин

Диаметр продуктовой трубы, мм – 50-190

Ширина пакета, мм – 80-300

Длина пакета, мм – 80-300

Ширина рулона пленки, мм – 180-650

Внешний диаметр рулона пленки, мм – 400

Габариты, мм – 1700×1100×1600

Вес аппарата, кг – 400

Оборудование предназначено для фасовки сыпучих продуктов мелкой и крупной фракции. При небольших габаритах оборудование работает на высокой скорости, сохраняя при этом высокие показатели качества готового пакета.

Корпус автомата выполнен из нержавеющей стали марки AISI 304. Для более бережной фасовки хрупких продуктов (снеки, кондитерские изделия) автомат может быть исполнен с фиксированным углом наклона в 45 градусов [33].

Рассчитаем количество дозаторов типа ПИТПАК МАУА:

$$m = \frac{2500}{200 * 8} \approx 2$$

Принимаем 2 машины.

Транспортёр ленточный используется для передачи пакетов с готовым продуктом от дозатора на столы для последующего упаковывания. Технические характеристики:

Скорость движения ленты, м/с – 0,5

Ширина ленты, м – 1

Габариты – 3000×500

Производительность транспортёра ленточного рассчитаем по формуле [36]:

$$\Pi = 0,04b^2vr \quad (4)$$

где b – ширина ленты, м;

v – скорость движения ленты, м/с;

ρ – насыпная плотность груза, кг/м³.

$$\Pi = 0,04 * 0,5^2 * 0,5 * 400 = 2 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

Принимаем 2 транспортёра.

Стол производственный с бортом без полки используется для упаковывания пакетов с готовым продуктом в ящики из гофрированного картона. Характеристика стола:

Материал каркаса – нержавеющая сталь AISI 430

Конструкция – неразборная

Полка – обвязка (без полки)

Регулируемые опоры – есть

Габариты – 850×1800×900

Столешница – нержавеющая сталь AISI 430 [34].

Стол производственный с бортом без полки принимаем в количестве 2-х штук.

Сводный перечень оборудования представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Необходимое количество
Барабанный магнитный сепаратор для сыпучих продуктов серии СМБ к	3
Измельчитель зерна «ИЗ-05»	2
Пищевой смеситель для внесения сухих добавок «СМ-1»	2
Дозатор типа ПИТПАК МАУА	2
Транспортёр ленточный	2
Стол производственный с бортом без полки	2
Итого	13

Таким образом, для обеспечения линии производства пищевого концентрата «Котлеты крупяные» производительностью по основному сырью 2,5 т/смену понадобится 13 единиц оборудования.

6 Контроль производства и продукции

6.1 Требования к качеству готовой продукции

В этом подразделе в виде табличного материала следует указать химические, физические и органолептические показатели качества готовых консервов на основании требований ГОСТ на продукцию.

Также необходимо кратко охарактеризовать основные виды брака данного вида продукции, методы их устранения или предупреждения. Указать, с помощью каких мер осуществляется борьба с браком, потерями сырья и п/ф в производстве, браком готовой продукции.

6.2 Порядок контроля производства и продукции

Схема теххимического контроля оформляется в виде таблицы с указанием точек контроля, как для основных, так и вспомогательных операций.

Пример:

Таблица 7 – Теххимический контроль производства

Операция	Метод контроля	Точка контроля	НиТД	Периодичность
Прием сырья и т.д.	органолептический	Качество сырья Внешний вид Консистенция Запах	ГОСТ 2706-98	Каждая партия
	физический	Температура Вес		

В графе Нормативная и техническая документация (НиТД) пишется номер и назначение стандарта, ТУ или ТИ.

Следует дать описание методов контроля качества сырья, вспомогательных и производственных материалов, поступающих на склад и на сырьевую площадку, составить порядок контроля условий хранения сырья и материалов.

Порядок бактериологического контроля производства представляется в виде таблицы согласно «Инструкции о порядке санитарно-технического контроля на предприятиях». Пример:

Таблица 9 – Бактериологический контроль производства

Точка контроля	Микробиологические показатели	Допустимые нормы бактериологического обсеменения	Периодичность контроля
Сырье	общая обсемененность	30000 на 1 см ²	1-2 раза в месяц
Сахар	общая обсемененность	1000 в 1 см ²	при поступлении на предприятие
и т. д.			

Необходимо описать методы осуществления контроля за санитарным состоянием производственных цехов, оборудованием и процессов производства продукции. Описать правила соблюдения личной гигиены рабочими.

7 Использование отходов производства

В этом разделе следует конкретно описать какие отходы и в каком количестве можно использовать при проектировании заданного вида продукции, описать способы утилизации непригодных для переработке отходов.

Перечислить технические продукты, какие можно получить из имеющихся отходов. Предложить возможные технологические схемы переработки пищевых отходов.

Заключение является окончательной и важнейшей неотъемлемой структурной частью курсовой работы. Оно содержит информацию, подтверждающую, что цель работы достигнута.

В заключении последовательно излагают результаты каждого раздела работы. Каждый абзац заключения – это выводы из каждого раздела работы. Рекомендуется при написании заключения формулировать абзацы по поставленным в работе задачам.

В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы и их оценка, сделаны выводы по проделанной работе, даны предложения по использованию полученных результатов, включая их внедрение, а также следует указать, достигнута ли цель работы.

Выводы должны быть краткими, четкими, подтверждаться соответствующими аргументами. Они должны содержать цифровой материал, но не быть перегруженными им.

Выводы общего порядка, не вытекающие из результатов и содержания работы, не допускаются.

После изложения выводов, отражающих существо работы и ее основные результаты, могут быть сформированы конкретные предложения или рекомендации.

Список использованных источников помещают после заключения.

Он включает в себя все печатные, рукописные и электронные материалы, которыми пользовался автор выпускной квалификационной работы в процессе ее выполнения и написания.

Каждый упомянутый в тексте работы источник (включая нормативную документацию, электронные ресурсы и т. д.) должен быть включен в список. И наоборот – каждому включенному в список источнику должна быть присвоена ссылка в тексте работы.

Сведения об источниках рекомендуется располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы.

Пример оформления различных источников представлен в Методических указаниях по нормоконтролю¹.

Приложения (если они необходимы) оформляются как продолжение работы на последующих страницах и располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте работы. В приложения следует помещать вспомогательные материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть (например, при включении в разделы работы загромождают основной материал и увеличивают его объём). Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок.

¹ Ибрагимова И. Е. Методические указания по нормоконтролю при оформлении всех видов учебных работ// Для обучающихся всех форм обучения по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. – Рыбное, 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Текст курсовой работы (проекта) должен быть тщательно выверен студентом, который несет полную ответственность за содержание курсовой работы (проекта), опечатки и ошибки. Работа с большим количеством опечаток к защите не допускается.

В данных методических указаниях приведены общие требования к выполнению файла курсовой работы. Более подробно требования к оформлению разделов и подразделов, оформления числительных, цифровых данных и формул, требования к оформлению списков и таблиц, требования к оформлению рисунков, требования к оформлению ссылок на используемые источники и к оформлению списка использованных источников, требования к оформлению приложений и требования к оформлению графического материала приведены в Методических указаниях по нормоконтролю².

Общие требования к выполнению текста пояснительной записки курсовой работы

Работа выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4 (размер 21×30 см). Работа набирается на компьютере в текстовом редакторе, в т. ч. Microsoft Word.

Текст набирается нежирным шрифтом гарнитура Times New Roman, размером 14 пт, с межстрочным интервалом 1,5.

Интервалы для отступов между абзацами «перед» и «после» должны быть выставлены на 0 пт.

В начале каждого абзаца должен быть выполнен абзацный отступ 1,25 см.

Основной текст должен выравниваться по ширине.

Параметры страницы должны быть установлены следующие: верхнее поле – 1,2 см, нижнее – 1,2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,2 см.

Колонтитул верхний – 0 см, нижний – 1 см. Во избежание трудностей последующего форматирования параметры страниц необходимо задавать до начала набора текста.

Нумерация страниц работы выполняется внизу страницы по центру листа. Обязательно выставляется функция «особый колонтитул для первой страницы», т. к. на титульном листе номер страницы не проставляется.

Нумерация страниц должна быть сквозной по всей пояснительной записке. Первой страницей (не нумерованной) считается титульный лист, вторая и третья

² Ибрагимов И. Е. Методические указания по нормоконтролю при оформлении всех видов учебных работ// Для обучающихся всех форм обучения по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья. – Рыбное, 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.портал.дрги.рф>

страница – задание, четвертая – аннотация. Содержание, таким образом, должно начинаться на пятой странице.

Иллюстрации и таблицы, выполненные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. Настройки шрифта: масштаб – 100%, интервал между буквами – обычный. Цвет шрифта – строго черный.

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять после подчистки или закрашивания белой краской (корректором) не более двух на одной странице.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

В оформлении работы не допускается:

- использование шрифтов разного цвета;
- использование подчёркиваний текста;
- выделение текста полужирным шрифтом;
- выделение текста курсивом (за исключением слов и словосочетаний на латыни);
- использование одного и того же символа в разных вариантах (кавычки);
- перенос слов в заголовках разделов.

Стилистические требования к тексту пояснительной записки

Работа должна быть выполнена технически, стилистически и орфографически грамотно. Текст работы должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении должны применяться научные и научно-технические стандартизованные термины или термины, содержащиеся в специализированных словарях. В тексте работы не допускается:

- применение для одного понятия различных терминов, близких по смыслу;
- обороты разговорной речи, произвольные словообразования, профессионализмы;
- различные научные термины, близкие по смыслу для одного и того же понятия;
- иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- сокращение обозначений единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в

головках и боковиках таблиц, а также в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы;

– применение сокращений слов, кроме установленных правилами русской орфографии, а также соответствующими государственными стандартами.

Недопустимо:

- использование личных и притяжательных местоимений;
- использование текстов рекламного характера;
- использование текстов, написанных в художественной, разговорной или публицистической стилистике.

В работе можно использовать общепринятые сокращения русских слов и словосочетаний. Если в работе применялась терминология или употреблялись малораспространенные сокращения, обозначения не менее 3-х раз, составляется перечень сокращений: если менее 3-х раз, то расшифровку дают в тексте после первого упоминания. Например: сухое обезжиренное молоко (СОМ); молочнокислые бактерии (МКБ).

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык работы с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

В тексте не следует использовать индексы нормативных документов (ТР ТС, ГОСТ, ОСТ, ТУ и т.п.) без регистрационного номера. При упоминании нормативного документа его номер и название в кавычках записываются полностью. Аббревиатуры ГОСТ и ОСТ не склоняются и не должны иметь приписываемых падежных окончаний (т. е. нельзя писать «согласно ГОСТу», следует писать «согласно ГОСТ»).

Требования к оформлению содержания и структуры работы

Текст работы должен подразделяться на разделы и подразделы.

Каждый раздел рекомендуется начинать на новом листе. В выпускной квалификационной работе нумеруются разделы только основной части. Введение, заключение, список использованных источников – не нумеруются.

Разделы основной части должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами, без точки в конце. Разделы работы нумеруются арабскими цифрами без точек, например, 1, 2, 3, и т.д.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т. д. В конце номера подраздела точка не ставится.

Раздел не может иметь один подраздел.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов следует печатать по центру строки прописными буквами, без точки в конце.

Заголовки подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы, без точки в конце.

Если заголовок раздела или подраздела состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят.

После заголовка раздела делают отбивку в две пустых строки. Перед и после заголовка подраздела должна быть отбивка в одну пустую строку.

Нумерация и наименования разделов и подразделов должны строго соответствовать содержанию.

Содержание работы может формироваться с помощью автоматических средств текстового редактора, либо с помощью использования функции «Таблица». В содержании указываются начальные страницы разделов и подразделов. В случае использования автоформата следует установить настройки, соответствующие требованиям к оформлению (шрифт, интервал и т. п.).

ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выполненная курсовая работа в печатном виде подписывается обучающимся и руководителем работы на титульном листе с указанием даты и сдается руководителю работы.

Для подготовки к защите работы обучающийся должен подготовить доклад по итогам выполнения работы, а также иллюстративный материал в виде электронной презентации.

Структура презентации:

- титульный слайд (выполняется по установленному образцу);
- слайд, иллюстрирующий актуальность темы (вариативно);
- цели и задачи работы;
- характеристика сырья;
- технологическая схема производства;
- результаты технологических расчетов;
- требования к качеству готового продукта;
- контроль продукции и производства;
- заключение.

При подготовке презентации следует внимательно отнестись к вопросам дизайна. Использовать светлый фон и темный шрифт. Не выбирать в качестве фоновых яркие цвета и оттенки. Устанавливать размер шрифта в заголовках и в основном тексте с учетом его читабельности, не использовать мелкий шрифт.

Рекомендуется использовать не более двух видов шрифтов одного типа, чтобы не создавать визуальный шум.

У каждого слайда должен быть заголовок. Слайды презентации обязательно должны быть пронумерованы. Как правило, номер слайда проставляется в правом нижнем углу. Номер должен быть достаточно крупным и заметным.

Следует провести проверку выполненной презентации на предмет наличия грамматических, синтаксических и пунктуационных ошибок.

В докладе должен быть текст, сочетающийся по структуре со структурой презентации.

Нужно помнить, что основным инструментом защиты является доклад. Презентация лишь иллюстрирует слова докладчика. Не следует размещать на слайдах текст доклада. В презентации размещают преимущественно иллюстрации, таблицы, схемы и т. п.

При подготовке к защите текст доклада должен быть проработан настолько, чтобы обучающийся мог впоследствии свободно его рассказать, не читая с листа.

Защита курсовой работы проводится перед комиссией, в которую входит не менее 3-х преподавателей профильных дисциплин. В назначенный день защиты курсовой работы каждый обучающийся представляет перед комиссией доклад и презентацию. Доклад должен занимать 5 – 7 минут, в случае грубого нарушения регламента доклад может быть остановлен.

После завершения доклада комиссия задает докладчику вопросы, которые связаны либо с проверкой его теоретических знаний по теме, либо с уточнением отдельных моментов доклада. Вопросы могут затрагивать:

- общую профессиональную терминологию по теме (например: поясните, какая банка считается условной?);
- классификационные признаки обсуждаемых объектов (например: поясните, какие виды консервов бывают?);
- описание технологической схемы (например: поясните подробнее, как проходит процесс стерилизации данного вида консервов?);
- технологические расчеты (например: какой формулой вы пользовались при расчете потребности в материалах?).

Также могут быть заданы вопросы аналитического характера, направленные на выявление способностей обучающегося к осмысливанию заданной темы и полученных в ходе работы результатов, к выражению собственного обоснованного профессионального мнения.

Итоговая оценка вносится на титульный лист курсовой работы и заверяется подписями всех членов комиссии.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Оценка курсовой работы складывается из следующих составляющих:

- качество выполнения и оформления текста работы;
- качество доклада на защите работы, с учетом качества презентации;
- правильность ответов на дополнительные вопросы.

Текст курсовой работы должен быть выполнен и оформлен согласно установленным требованиям, изложенным ранее в данных методических указаниях.

Доклад должен быть кратким, но ёмким, отображать все выполненные задачи, иметь четкие формулировки и соответствовать установленному регламенту. Не допускается чтение доклада с листа. Презентация должна быть выполнена аккуратно, грамотно и соответствовать рекомендуемой структуре представления материала.

При ответах на дополнительные вопросы комиссия отмечает, насколько четко и уверенно обучающийся давал ответы, как он владеет профессиональной терминологией, насколько хорошо он ориентируется в вопросах рассматриваемой технологии и выполненной курсовой работы.

Оценка «отлично» выставляется, если:

- курсовая работа выполнена согласно требованиям, в установленный срок представлена к защите, оформлена грамотно и аккуратно с учетом всех требований к оформлению (допускается не более двух незначительных недочетов в тексте работы);

- технологическая схема составлена верно, приведено полное и понятное ее описание;

- все технологические расчеты выполнены верно, без ошибок;

- все необходимые разделы проработаны и выполнены на надлежащем уровне;

- доклад отображает все проработанные вопросы, в нем четко и однозначно сформулированы результаты выполнения работы, время доклада укладывается в регламент, обучающийся делает доклад свободно, не читая с листа;

- презентация к докладу выполнена и оформлена согласно требованиям, не содержит грамматических и смысловых ошибок;

- на дополнительные вопросы обучающийся отвечает твердо и уверенно, ответы правильные, уровень владения теоретическим и практическим материалом высокий, развито профессиональное мышление и понимание сути технологических процессов, при ответах используются профессиональные термины.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- курсовая работа выполнена согласно требованиям, в установленный срок представлена к защите, оформлена грамотно и аккуратно с учетом всех требований к оформлению, имеет более двух и не более пяти незначительных недочетов в тексте работы;
- технологическая схема составлена в целом верно, возможны 1 – 2 несущественных недочета в схеме или ее описании;
- все технологические расчеты выполнены верно, без ошибок;
- все необходимые разделы выполнены на надлежащем уровне, но отдельные разделы недостаточно глубоко проработаны;
- доклад в целом отображает все проработанные вопросы, результаты выполнения работы сформулированы недостаточно полно, время доклада укладывается в регламент, обучающийся делает доклад в целом свободно, пользуясь периодически текстом с листа;
- презентация к докладу выполнена и оформлена согласно требованиям, не содержит грамматических и смысловых ошибок;
- на дополнительные вопросы обучающийся отвечает в целом уверенно, ответы в целом верные, возможны отдельные несущественные недочеты или недостаточно полные ответы, требующие уточняющих вопросов;
- уровень владения теоретическим и практическим материалом достаточно высокий, выражено профессиональное мышление, наблюдается общее понимание сути технологических процессов, при ответах используются профессиональные термины.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- курсовая работа в целом выполнена согласно требованиям, в установленный срок представлена к защите, оформлена с учетом большинства требований к оформлению, имеет более пяти незначительных недочетов или 1-2 существенных недочета в тексте работы;
- технологическая схема составлена с недочетами или имеет 1-2 ошибки, в схеме или ее описании;
- технологические расчеты выполнены с существенными недочетами или ошибками;
- все необходимые разделы выполнены, но недостаточно проработаны;
- доклад отображает не все проработанные вопросы, результаты выполнения работы сформулированы нечетко или не сформулированы совсем, время доклада не укладывается в регламент, обучающийся делает доклад с использованием текста с листа;
- презентация к докладу выполнена и оформлена с недочетами, наблюдается нарушение согласованности между текстом доклада и содержанием

презентации, оформление презентации частично соответствует требованиям, заметны грамматические и смысловые ошибки;

- на дополнительные вопросы обучающийся отвечает неуверенно, с недочетами или ошибками, ответы в большинстве своем верные, но недостаточно полные и требуют уточняющих или наводящих вопросов;

- уровень владения теоретическим и практическим материалом средний или ниже среднего, профессиональное мышление выражено слабо и более схоже с обывательским, понимание сути технологических процессов не развито, при ответах профессиональные термины используются мало или не используются совсем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- курсовая работа выполнена с нарушением требований, в установленный срок представлена к защите, оформлена преимущественно без учета требований к оформлению;

- технологическая схема составлена с ошибками, описание не соответствует схеме или не выполнено совсем;

- технологические расчеты выполнены с существенными ошибками;

- выполнены не все разделы работы;

- доклад отображает не все проработанные вопросы, результаты выполнения работы не сформулированы, время доклада не укладывается в регламент, обучающийся делает доклад с использованием текста с листа;

- презентация к докладу выполнена и оформлена с ошибками, наблюдается нарушение согласованности между текстом доклада и содержанием презентации, оформление презентации не соответствует требованиям, содержит большое количество грамматических и смысловых ошибок;

- на дополнительные вопросы обучающийся не отвечает или отвечает неуверенно, с ошибками, ответы неверные или недостаточно полные и требуют уточняющих или наводящих вопросов;

- уровень владения теоретическим и практическим материалом низкий, профессиональное мышление не выражено, отсутствует понимание сути технологических процессов, при ответах профессиональные термины не используются.

К защите не допускаются обучающиеся:

- не выполнившие работу в установленный срок;

- самовольно изменившие тему работы без согласования с руководителем курсового проектирования;

- представившие к защите заимствованную работу или не прошедшие проверку на антиплагиат (в случае ее проведения);

- не прошедшие проверку на соответствие требованиям оформления работы;

- не выполнившие доклад и презентацию к защите курсовой работы.

В случае, если нарушение графика выполнения работы или отсутствие на защите в назначенный срок произошло по уважительной причине, совместным решением цикловой комиссии и декана обучающемуся назначается новый срок выполнения работы и ее защиты. Если причина неуважительная – у обучающегося появляется академическая задолженность, которую он обязан ликвидировать в сроки, назначенные согласно Положению о порядке аттестации обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления аннотации работы

АННОТАЦИЯ

Тема курсовой работы:

Разработка технологической линии производства пищевых концентратов «Котлеты чечевичные с овощами» производительностью по сырью 2,5 т/смену

Студент: Патракеева Анастасия Евгеньевна

Руководитель: преподаватель Ибрагимова Ирина Евгеньевна

71 стр., 6 рис., 24 табл., 46 источник, 5 прил.

Объектом исследования в данной работе является технология производства пищевого концентрата «Котлеты чечевичные с овощами».

Цель работы – разработать технологическую линию для производства пищевого концентрата «Котлеты чечевичные с овощами».

Разработана технологическая схема производства, составлено ее описание.

В результате технологических расчетов определён расход сырья для производства 1 т пищевого концентрата на основе чечевицы. Рассчитана энергетическая ценность продукта. Подобрано технологическое оборудование.

Выполнена графическая часть работы: компоновка участка и чертеж общего вида основного оборудования (смеситель).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления содержания работы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Обоснование выбора технологической схемы.....	7
2 Характеристика сырья и вспомогательных материалов.....	9
3 Технологическая схема и описание технологического процесса	12
4 Технологические расчеты производства.....	20
5 Подбор и расчет оборудования.....	27
6 Контроль производства и продукции.....	33
6.1 Требования к качеству готовой продукции.....	33
6.2 Порядок контроля производства и продукции.....	35
7 Использование отходов производства.....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления технологической схемы

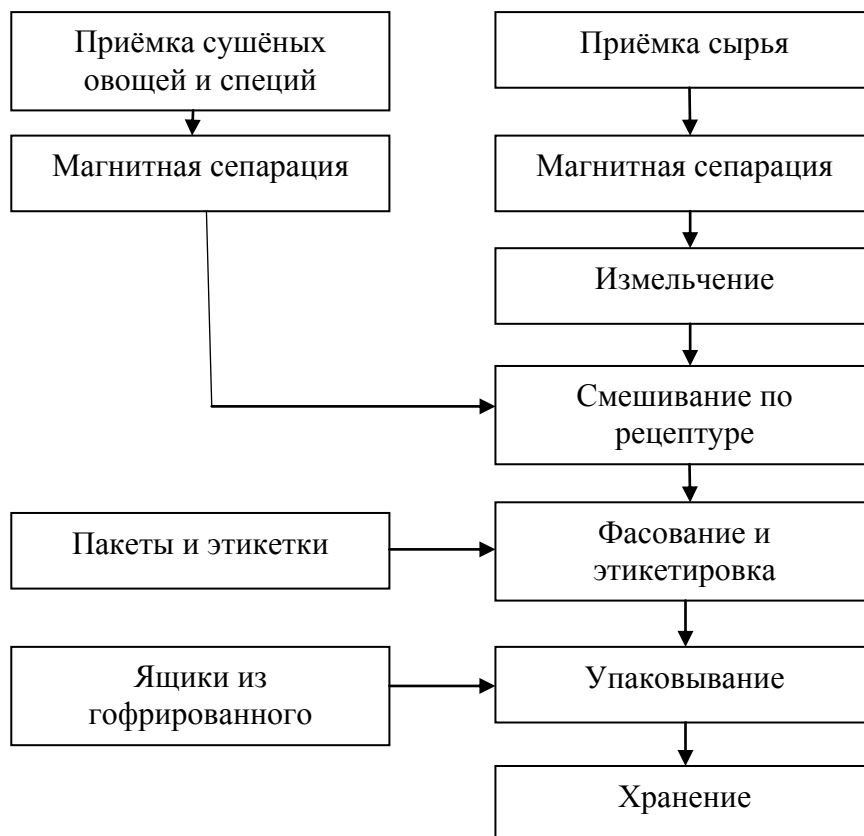


Рисунок 1 – Технологическая схема производства пищевого концентрата
«Котлеты крупяные с овощами»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример оформления технологической схемы с несколькими потоками основного сырья

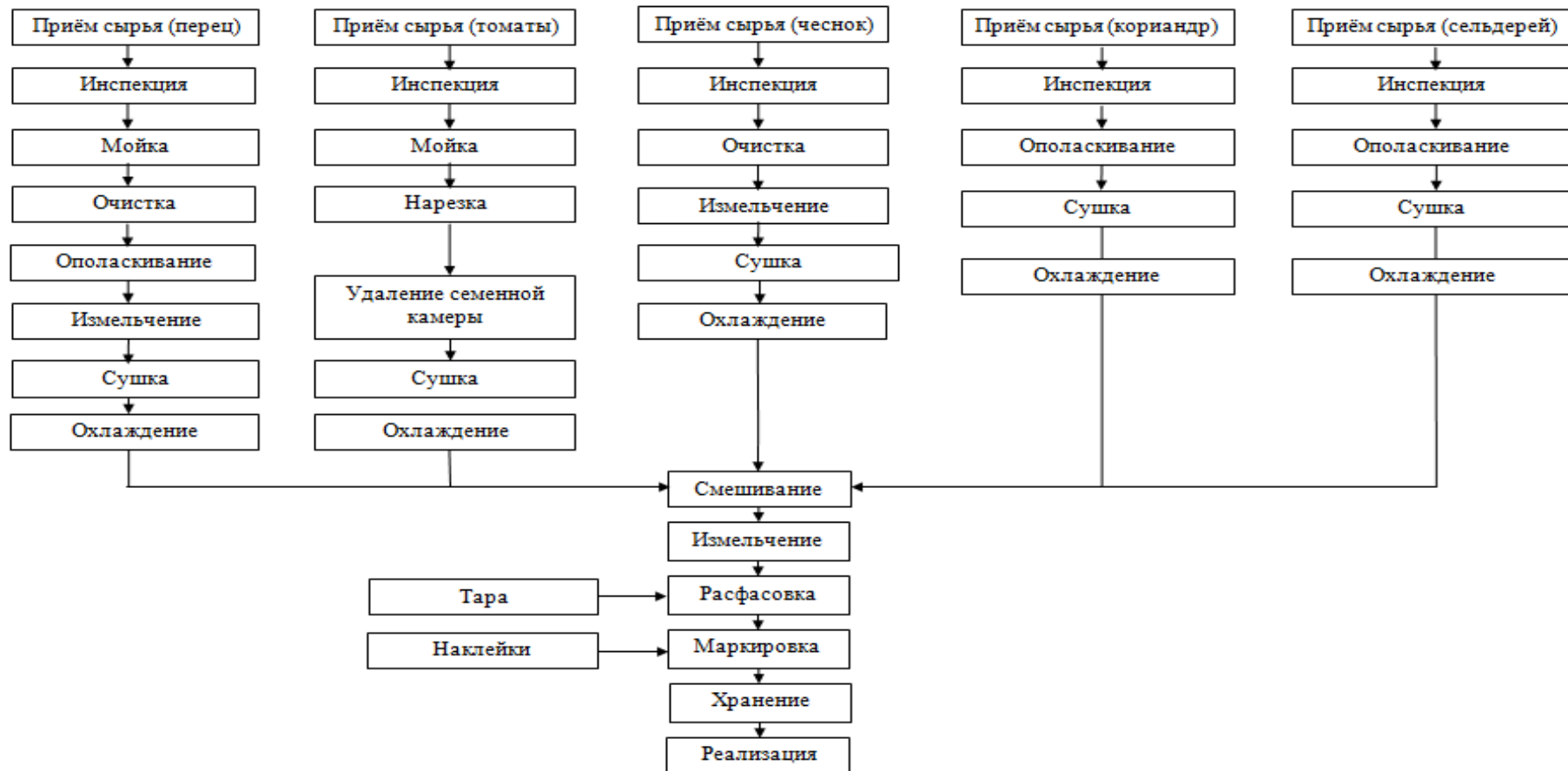


Рисунок 1 – Технологическая схема производства смеси овощной порошковой

