

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт химии и инженерной экологии

кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного  
питания»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Проект кондитерского цеха при фабрике заготовочной по выпуску  
15 тыс. изделий в смену»»

Студент(ка)	<u>В.В. Светкина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Т.С. Озерова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>А.В. Кириллова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент Т.П. Третьякова \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ Г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт химии и инженерной экологии  
кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Т.П. Третьякова  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент: Светкина Валентина Валерьевна

1. Тема: «Проект кондитерского цеха при фабрике заготовочной по выпуску 15 тыс. изделий в смену»
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «8» июня 2017 г.
3. Исходные данные к бакалаврской работе: кондитерский цех фабрики заготовочной, мощность цеха 15 тыс. изделий. Оборудование электрическое, холодильные камеры сборно-разборные
4. Содержание бакалаврской работы (перечень, подлежащих разработке вопросов, разделов):  
Введение  
1. Характеристика и тип предприятия  
2. Организационно-технологический раздел  
Заключение
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: схема маршрутов, схема расположения предприятия на местности, технологическая схема блюда, диаграмма, управленческая структура
6. Консультанты по разделам: Озерова Т.С., Кириллова А.В.
7. Дата выдачи задания «14» декабря 2016г.

Руководитель бакалаврской работы \_\_\_\_\_  
(подпись)

Т.С. Озерова  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Светкина  
(И.О. Фамилия)

Тольятти 2017

## АННОТАЦИЯ

Объектом бакалаврской работы является кондитерский цех при фабрике заготовочной по выпуску 15 тыс. изделий в смену. В работе были решены следующие вопросы: описана характеристика фабрики заготовочной, подобрано необходимое оборудование для осуществления технологического процесса, рассчитаны площади производственных и складских помещений.

Бакалаврская работа включает пояснительную записку, которая состоит из 2 разделов: 1. Тип и характеристика предприятия; 2. Организационно-технологический раздел. В первом разделе проводится анализ рынка заготовочных предприятий в г. Тольятти и описывается тип предприятия. Во втором разделе рассматривается организационный и технологический процесс производства на предприятии, безопасность и экологичность проектируемого технического объекта. Работа содержит 1 рисунок, 41 таблицу и приложения.

## Abstract

The title of the graduation work is «The project of a confectionery shop at the primary food processing facility 15 thousand items per shift».

The diploma paper consists of an explanatory note on 60 pages, introduction, the list of 20 references including 5 foreign sources and 4 appendices, and the graphic part on 5A1 sheets. The aim of the work is to technologically design a confectionery shop and organize its operation according to the requirements that are responsible for the future development of the catering industry. The initial data for project is the capacity of the primary food processing facility. It is determined by the volume of confectionery wares (thousand pieces / day). First we outline the type and characteristics of the enterprise in general terms. The issues part of the project gives details about the organization work in the confectionery shop. We make a production program of the shop is produced, the list of products with indication of the number and output of the product. Based on the capacity data of the enterprise, the calculation of technological equipment and the number of employees are made. Then the technological equipment is selected according to the required productivity per hour. At the end the area of the shop itself is calculated, including household, office, technical and storage facilities.

As a result of the work, a draft of the confectionery shop was of the primary food processing facility designed, the factory, the organization of the shop work was studied, the technological equipment was selected.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	8
1. Характеристика и тип предприятия.....	10
1.1. Анализ рынка предприятий.....	10
1.2. Описание проектируемого предприятия.....	11
2. Организационно-технологический раздел.....	13
2.1. Производственная программа кондитерского цеха.....	13
2.2. Расчет расхода сырья и полуфабрикатов.....	15
2.3. Расчет площадей складских помещений.....	20
2.3.1. Расчет площади камеры суточного запаса сырья.....	21
2.3.2. Расчет площади кладовой суточного запаса сырья.....	22
2.4. Расчет помещения распаковки, мойки и дезинфекции яиц.....	24
2.5. Расчет численности производственных рабочих.....	24
2.6. Расчет площади помещения для просеивания муки.....	26
2.7. Расчет площади отделения для замеса теста.....	29
2.8. Расчет площади отделения разделки и выпечки.....	34
2.9. Расчет площади отделения приготовления кремов.....	37
2.10. Расчет площади отделения приготовления сиропов и помадок.....	40
2.11. Расчет площади помещения отделки изделий.....	44
2.12. Расчет площади помещения упаковки и хранения кондитерских изделий.....	45

2.13. Расчет площади моечной инвентаря.....	48
2.14. Расчет площади помещения обработки отсадочных мешков и мелкого инвентаря.....	48
2.15. Расчет площадей административно-бытовых помещений.....	49
2.15.1. Расчет комнаты начальника цеха.....	49
2.15. 2. Расчет площади гардеробной.....	50
2.15.3. Расчет площади туалетных комнат.....	50
2.15.4. Расчет площади душевых.....	50
2.16. Расчет общей площади кондитерского цеха.....	51
2.17. Разработка технико- технологической карты на фирменное кондитерское изделие.....	52
2.18. Безопасность и экологичность технического объекта.....	56
2.18.1. Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта.....	56
2.19. Идентификация профессиональных рисков.....	57
2.20. Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	57
2.21. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	59
2.21.1. Идентификация опасных факторов пожара.....	59
2.21.2. Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта.....	59
2.21.3. Организационные мероприятия по предотвращению пожара.....	60
2.22. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	61
2.22.1. Идентификация негативных экологических факторов.....	61

2.22.2. Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемым техническим объектом.....	62
Заключение .....	63
Список использованных источников.....	64
Приложение А.....	66
Приложение Б.....	68

## Введение

Кондитерские изделия являются ежедневным элементом питания в рационе почти каждого человека, они обладают приятным вкусом и ароматом, привлекательны на вид, являются украшением стола и любого торжества. Меню предприятий общественного питания постоянно пополняется различными мучными кондитерскими изделиями: торты, пирожные, кексы и печенья, поэтому для предприятий важно удовлетворить потребности людей в качестве, безопасности и ассортименте реализуемой продукции.

В последние несколько лет увеличился выпуск кондитерских изделий в кондитерских цехах при фабриках заготовочных и их доставка в доготовочные предприятия общественного питания и торговые розничные сети. Централизация производства обеспечивает высокое качество выпускаемой продукции за счет правильной организации и автоматизации технологического процесса, применения высокопроизводительного оборудования и новых прогрессивных технологий.

Актуальность проектирования фабрик заготовочных обусловлена следующими причинами:

- возрастание спроса на полуфабрикаты высокой степени готовности среди предприятий доготовочных, торговых сетей и населения;
- создание специализированных предприятий и предприятий быстрого питания, которые широко используют полуфабрикаты высокой степени готовности;
- уменьшение количества издержек, вследствие закупок большого количества сырья.

Разнообразный ассортимент выпускаемой продукции заготовочных предприятий наиболее полно удовлетворяет запросы потребителей, в то же время усложняет организацию производственного процесса. Поэтому данные предприятия должны использовать новые виды технологических процессов,



максимально механизировать и оптимизировать производство, улучшать условия труда и качество выпускаемой продукции.

Цель данной работы - разработка проекта кондитерского цеха при фабрике заготовочной по выпуску 15 тыс. изделий в смену.

Задачи работы:

1. Обосновать актуальность работы
2. Описать тип предприятия и его характеристику
3. Произвести технологические расчеты и подбор оборудования
4. Рассчитать площадь каждого отделения и кондитерского цеха в целом
5. Выполнить компоновочное решение предприятия.

# 1. Характеристика и тип предприятия

## 1.1. Анализ рынка предприятий

В современном мире производство мучных кондитерских изделий развивается довольно успешно. Ежегодно увеличивается спрос потребителей на данные изделия, в особенности на мучные (различные торты и пирожные, рулеты с начинками, печенье) [1]. Так и в сфере общественного питания увеличились объемы реализации кондитерских изделий. На рисунке 1 представлена диаграмма, в которой отражены потребления кондитерских изделий жителями г. Тольятти.



Рисунок 1.1. Предпочтения потребителей по видам кондитерских изделий

Наиболее крупные заготовочные предприятия общественного питания, выпускающие мучные кондитерские изделия, в г.Тольятти представлены следующими предприятиями:

1. «Фабрика качества»
2. Кондитерская фабрика «Сласти»
3. Кондитерская «Милена»
4. Кондитерская «Жени»

Несмотря на наличие предприятий, производящих кондитерские изделия, рынок удовлетворяет спрос потребителей на данную продукцию на 75%. Завозят продукцию из других городов и регионов, самарская компания «У Палыча» занимает значительную долю на рынке кондитерских изделий, также увеличивается доля импортных товаров. Но главную роль в спросе на товар играет его качество, оно определяет уровень спроса и репутацию предприятия в целом.

## 1.2. Описание проектируемого предприятия

В связи с предъявляемыми строгими санитарными нормами и требованиями к кондитерским цехам сложно организовать правильную их работу в кафе, ресторанах и специализированных предприятиях общественного питания. Поэтому наиболее целесообразным решением для данных предприятий является организация доставки кондитерских изделий из фабрик заготовочных, комбинатов питания и фабрик-кухонь.

Проектируемая заготовочная фабрика- это крупное предприятие, отличающееся высоким уровнем механизации и мощностью выпускаемой продукции, основной деятельностью которого является производство полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий и обеспечение ими доготовочных предприятий общественного питания и предприятий розничной сети [2].

Планируемое место строительства предприятия заготовочного- Автозаводский район г. Тольятти на улице Северная 10 г, так как именно в этом районе расположено множество предприятий, реализующих кондитерские изделия.

Предприятие , как правило, будет оснащено специализированным высокопроизводительным оборудованием, иметь большие складские помещения, холодильное оборудование и экспедиции. За счет процесса централизации и индустриализации будет обеспечен высокий уровень

качества выпускаемых изделий, применяются модернизированные технологии и методы производства.

Также на заготовочном предприятии организован постоянный лабораторный контроль продукции, осуществляемый в собственной лаборатории при производстве. Здесь подвергаются проверке поступающее сырье, полуфабрикаты и готовые изделия, их соответствие требованиям ГОСТов и другой нормативной документации.

Проектируемый кондитерский цех представлен следующими помещениями [3]:

- кладовой суточного запаса сырья;
- камерой суточного запаса сырья;
- помещением распаковки, мойки и дезинфекции яиц;
- помещением просеивания муки;
- отделением замеса теста;
- отделением разделки и выпечки кондитерских изделий;
- отделением приготовления кремов;
- отделением приготовления сиропов, помадок и начинок;
- помещением отделки изделий и хранения готовой продукции;
- административно-бытовыми помещениями.

## 2. Организационно - технологический раздел

### 2.1. Разработка производственной программы кондитерского цеха

Производственная программа для кондитерского цеха фабрики заготовочной составляется, исходя из объема выпускаемой продукции в тысячах штук, и представлена в виде списка кондитерских изделий с указанием выхода и количества продукции. Программа составлена на основе сборника рецептов мучных кондитерских и булочных изделий [4].

Для начала произведем разбивку кондитерских изделий по отдельным группам (изделия из бисквитного, песочного, слоеного, миндального, заварного и воздушного теста) и определим количество изделий каждого вида. Процентная разбивка представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Процентная разбивка мучных кондитерских изделий

Наименование изделий	Удельный вес от мощности предприятия, %	% от данного вида	Количество от общей группы	Количество от данного вида
Изделия из бисквитного теста:	30		4500	
Торты		30		1350
Пирожные		50		2250
Рулеты		20		900
Изделия из песочного теста:	15		2250	
Торты		25		562
Пирожные		75		1688
Изделия из слоеного теста	25		3750	
Торты		30		1125
Пирожные		70		2625
Изделия из миндального теста	10		1500	
Торты		55		675
Пирожные		45		825
Изделия из заварного теста	10		1500	
Пирожные		100		1500
Изделия из воздушного теста	10		1500	
Торты		35		525
Пирожные		65		975

Производственная программа кондитерского цеха представлена в таблице 2.2. Ассортиментный перечень изделий, выпускаемых цехом представлен приложением А.

Таблица 2.2 - Производственная программа кондитерского цеха

№	Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход, порции		Количество, шт
1	2	Торт «Сказка»	1/1000	30 шт (300*100г)	300
2	7	Торт «Бисквитно-фруктовый»	1/1000	35 шт (320*100г)	350
3	10	Торт «Прага»	1/1000	35 шт (350*100г)	350
4	16а	Торт «Ореховый»	1/1000	35 шт (350*100г)	350
5	40	Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	1/48		750
6	43	Пирожное «Бисквитное» фруктовое	1/48		750
7	44	Пирожное «Буше»	1/40		750
8	94	Рулет «Экстра»	1/1000	90 шт (900*100)	900
9	26	Торт «Творожный»	1/1000	56 шт (560*100г)	560
10	47б	Пирожное «Песочное» с кремом	1/45		400
11	50	Пирожное «Песочное кольцо»	1/48		500
12	52б	Пирожное «Корзиночка любительская»	1/45		388
13	101	Коврижка «Медовая»	1/1000	40 шт (400*100г)	400
14	27	Торт «Слоеный с кремом»	1/1000	60 шт (600*100г)	600
15	29	Торт «Колизей»	1/1000	52 шт (520*100г)	520
16	55а	Пирожное «Слойка» с кремом	1/68		880
17	56	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	1/42		875
18	60	Пирожное «Трубочка» с кремом	1/39		875
19	34	Торт «Крещатик»	1/1000	67 шт (670*100г)	670
20	67	Пирожное «Пирамида»	1/45		830
21	61	Пирожное «Трубочка» с кремом	1/42		750
22	63б	Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	1/42		750
23	31	Торт «Паутинка»	1/1000	52 шт (520*100г)	520
24	65	Пирожное «Воздушное» с кремом	1/39		980

## 2.2. Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Для удобства расчета сырья определим все виды полуфабрикатов, входящих в рецептуру каждого изделия, и их количество в кг. Расчет количества полуфабрикатов сведем в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 - Расчет расхода полуфабрикатов для кондитерских изделий

№	Наименование изделий и полуфабрикатов	Количество (штук)	Расход полуфабрикатов на данное количество изделий , кг
1	2	3	4
1	Торт «Сказка»	30	
	Бисквит №1		10,8
	Сироп для промочки № 56		6,0
	Крем «Шарлотт» №39		6,0
	Крем «Шарлотт» шоколадный №45		6,0
	Крошка бисквитная жареная с какао-порошком		0,3
	Фрукты		0,9
2	Торт «Бисквитно-фруктовый»	35	
	Бисквит №1		10,5
	Сироп для промочки № 56		4,55
	Начинка фруктовая		12,6
	Фрукты в сиропе		4,38
	Желе №61		2,62
	Крошка бисквитная жареная №3		0,35
3	Торт «Прага»	35	
	Бисквит №1		16,5
	Крем «Пражский»		12,6
	Помада шоколадная № 60		4,07
	Повидло фруктово-ягодное		1,87
4	Торт «Ореховый»	35	
	Бисквит №1		13,12
	Сироп для промочки №56		4,97
	Крем «Шарлотт» сливочно-ореховый №47		4,38
	Помада №58		7,21
	Фрукты в сиропе		3,5
	Ядра орехов (жареные)		1,82
5	Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	750	
	Бисквит №1		17,42
	Сироп для промочки № 56		7,92
	Начинка фруктовая		6,66
	Крем белковый (заварной) №51		3,74
	Пудра рафинадная		0,26
6	Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	750	

Продолжение таблицы 2.3.

1	2	3	4
	Бисквит круглый №4		11,25
	Крем из сливок		13,11
	Помада шоколадная №60		6,39
	Помада №68		1,5
7	Пирожное «Бисквитное» фруктовое	750	
	Бисквит круглый №4		13,03
	Сироп для промочки № 56		4,97
	Крошка бисквитная жареная № 3		1,35
	Начинка фруктовая		15,3
	Фрукты		1,19
	Пудра рафинадная		0,17
8	Рулет «Экстра»	90	
	Бисквит для рулета		26,6
	Сироп для промочки № 56		6,7
	Крем сливочно- творожный		33,5
	Пудра рафинадная		0,2
9	Торт «Творожный»	56	
	Полуфабрикат творожный № 12		37,8
	Варенье		16,52
	Крошка жареная полуфабриката творожного		1,12
	Пудра рафинадная		0,56
10	Пирожное «Песочное с кремом»	400	
	Песочный №8		11,74
	Крем сливочный с какао-порошком № 37		5,72
	Фрукты		13,5
11	Пирожное «Песочное кольцо»	500	
	Полуфабрикат песочный №8		42
	Ядра орехов (жареные) дробленые		4,8
	Яйца		1,2
12	Пирожное «Корзиночка любительская»	388	
	Песочный №8		16,52
	Крем «Гляссе» №48		15,42
	Фрукты		2,02
	Крошка бисквитного полуфабриката № 2		10,8
	Эссенция ромовая		0,014
	Коньяк		0,22
13	Коврижка «Медовая»	40	
	Коврижка		33,97
	Начинка фруктовая		5,06
	Сироп для промочки № 56		1,73
14	Торт «Слоеный с кремом»	60	
	Полуфабрикат слоеный №13		30,18
	Крем сливочный №30		22,8
	Крошка полуфабриката слоеного №14		6,12
	Пудра рафинадная		0,9
15	Торт «Колизей»	52	



Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
	Полуфабрикат слоеный №13		29,12
	Яйца		0,16
	Суфле №62		13,83
	Фрукты из компота		6,92
	Крошка полуфабриката слоеного №14		1,72
16	Пирожное «Слойка» с кремом	880	
	Слоеный №13		32,85
	Крем заварной № 55		20,53
	Крошка полуфабриката слоеного №14		5,09
	Пудра рафинадная		1,37
17	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	875	
	Слоеный №13		26,39
	Яйца		0,22
	Начинка фруктовая		10,04
	Корица		0,11
18	Пирожное «Трубочка»	875	
	Слоеный №13		20,51
	Яйца		0,24
	Крем «Шарлотт» № 39		12,18
	Крошка полуфабриката слоеного № 14		0,68
	Пудра рафинадная		0,52
19	Торт «Крешатик»	67	
	Полуфабрикат белково- миндальный		30,02
	Крем «Шарлотт» шоколадный №54		15,74
	Крем «Шарлотт» № 39		20,5
	Крошка полуфабриката белково-миндального		0,74
20	Пирожное «Пирамида»	830	
	Миндальный № 24		8,29
	Крем «Шарлотт» на агаре шоколадный № 46		20,77
	Глазурь шоколадная		8,29
21	Пирожное «Трубочка» с кремом	750	
	Полуфабрикат заварной №15		7,97
	Крем шарлотт №39		15,12
	Помада №58		8,4
22	Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	750	
	Заварной №15		7,97
	Крем «Гляссе» №48		19,37
	Крошка бисквитная жареная №3		3,52
	Пудра рафинадная		0,63
23	Торт «Паутинка»	52	
	Полуфабрикат воздушный №16		17,89
	Крем сливочный фруктовый №34		21,79
	Крем сливочный «Новый» №31		1,25
	Крем сливочный шоколадный №38		2,08

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
	Ядра орехов		6,24
	Крошка полуфабриката воздушного №17		2,9
24	Пирожное «Воздушное» с кремом	980	
	Полуфабрикат воздушный №16		20,9
	Крем сливочный № 30		17,32

Рассчитанные массы полуфабрикатов каждого вида и продуктов, необходимых для приготовления изделий, представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Сводная таблица полуфабрикатов

Наименование полуфабрикатов	Количество п/ф, кг
1	2
Бисквит №1	68,34
Бисквит круглый № 4	24,28
Бисквит для рулета	26,6
Полуфабрикат творожный № 12	37,8
Полуфабрикат песочный № 8	70,26
Коврижка	33,97
Полуфабрикат слоеный № 13	139,05
Крошка бисквитная жареная с какао-порошком	0,3
Крошка бисквитная жареная №3	5,22
Крошка бисквитная № 2	10,58
Крошка полуфабриката слоеного №14	13,61
Полуфабрикат миндальный № 24	38,31
Полуфабрикат заварной №15	15,94
Полуфабрикат воздушный №16	38,79
Крошка полуфабриката воздушного №17	2,9
Крошка жареная полуфабриката творожного	1,12
Сироп для промочки № 56	36,84
Крем «Шарлотт» №39	38,68
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	21,74
Крем «Пражский»	12,6
Помада шоколадная № 60	10,46
Крем «Шарлотт» сливочно-ореховый №47	4,38
Помада №58	17,11
Крем белковый (заварной) №51	3,74
Крем заварной № 55	20,53
Крем из сливок	13,11
Крем сливочно- творожный	33,5
Крем сливочный с какао-порошком № 37	5,72
Крем «Гляссе» №48	34,79
Крем сливочный фруктовый №34	21,79
Крем сливочный «Новый» №31	1,25
Крем сливочный шоколадный №38	2,08
Крем сливочный № 30	17,32
Крем «Шарлотт» на агаре шоколадный № 46	20,77

Продолжение таблицы 2.4

1	2
Глазурь шоколадная	8,29
Начинка фруктовая	49,66
Варенье	16,52
Повидло фруктово-ягодное	1,87
Фрукты	17,61
Фрукты из компота	6,92
Фрукты в сиропе	7,88
Ядра орехов	12,86
Корица	0,11
Пудра рафинадная	4,61
Яйца	1,82
Желе № 61	2,62
Суфле № 62	13,83
Эссенция ромовая	0,014
Коньяк	0,22

Определив количество полуфабрикатов, рассчитываем массу сырья, используемую в смену для приготовления изделий, по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (2.1)$$

где G- масса данного вида сырья, кг;

g- количество сырья, необходимое для 100 шт. изделий;

n- количество изделий данного вида, шт.

Количество необходимого сырья представлено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Сводная продуктовая ведомость

«Наименование сырья» [5]	«Количество, кг» [5]	«Нормативный документ» [5]
1	2	3
Мука пшеничная высшего сорта	221,72	ГОСТ Р 52189-2003
Крахмал картофельный	5,94	ГОСТ Р 53876-2010
Меланж	95,31	ГОСТ Р 56382-2015
Яйца	66,83	ГОСТ 31654-2012
Сахар-песок	261,98	ГОСТ 33222-2015
Пудра рафинадная	12,08	ГОСТ 26884-2002
Пудра ванильная	1,25	ТУ 9199-439-37676459-2016
Какао-порошок	3,18	ГОСТ 108-2014
Патока крахмальная	5,69	ГОСТ Р 52060-2003
Масло сливочное	190,3	ГОСТ 32261-2013

## Продолжение таблицы 2.5

1	2	3
Молоко	35,55	ГОСТ 31450-2013
Молоко цельное сгущенное с сахаром	13,4	ГОСТ 31688-2012
Маргарин	1,49	ГОСТ 32188-2013
Сливки 20%	1,33	ГОСТ 31451-2013
Сметана	0,67	ГОСТ 31452-2012
Творог 18%	9,19	ГОСТ 31453-2013
Творог 9%	8,67	ГОСТ 31453-2013
Вино десертное	2,38	ГОСТ 51157-98
Коньяк	0,29	ГОСТ 31722-2014
Эссенция	0,65	ГОСТ Р 56968-2016
Эссенция цитрусовая	0,04	ГОСТ Р 56968-2016
Эссенция ромовая	0,07	ОСТ 18-103-84
Кислота лимонная	0,228	ГОСТ 908-2004
Натрий двууглекислый	0,093	ГОСТ 2156-76
Аммоний двууглекислый	0,156	ГОСТ 9325-79
Ванилин	0,001	ГОСТ 16599-71
Корица	0,11	ГОСТ 29049-91
Соль	1,03	ГОСТ 51574-2000
Агар	0,108	ГОСТ 16280-2002
Ядра миндаля сладкого	11,3	ГОСТ 32857-2014
Ядра грецких орехов	13,08	ГОСТ 32874-2014
Повидло	52,65	ГОСТ 32099-2013
Джем	10,94	ГОСТ 31712-2012
Апельсины	6	ГОСТ 4427-82
Киви	6	ГОСТ 31823-2012
Груши	5,61	ГОСТ 33499-2015
Фрукты из компота	6,92	ГОСТ 54680-2011
Фрукты в сиропе	7,88	ГОСТ 33443-2015

### 2.3. Расчет площадей складских помещений

Складские помещения в кондитерском цехе представлены кладовой для сухих продуктов и охлаждаемой камерой суточного запаса сырья. Кладовая суточного запаса сырья используется для хранения продуктов и сырья влажностью не более 20% (мука, сахара, пудра рафинадная, крахмал картофельный), в данном помещении устанавливаются стеллажи, лари, подтоварники, шкафы и весы. Установка охлаждаемых камер необходима для кратковременного хранения особо скоропортящихся продуктов

(молочно-жировые продукты, гастрономические продукты, фрукты), камеры оборудуются передвижными стеллажами, полками и подтоварниками [6]. В кладовых и камерах должна постоянно поддерживаться определенная температура для предотвращения порчи продуктов и ухудшения их свойств и качеств. Данные помещения располагаются на одном этаже с производственным цехом и имеют с ним непосредственную связь для правильной организации технологического процесса.

### 2.3.1. Расчет площади камеры суточного запаса сырья

Так как в охлаждаемой камере хранятся скоропортящиеся продукты, определяем ее площадь по плотности продуктов, учитывая коэффициент массы тары, по формуле :

$$V_{\Pi} = G/p \times v, \quad (2.2)$$

где  $V_{\Pi}$ - полезный объем камеры, м<sup>3</sup>;

G- количество суточного запаса сырья, кг;

p-объемная плотность продуктов, кг/дм<sup>3</sup>;

v- коэффициент, который учитывает массу тары (v=0,7).

Рассчитанная площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии представлена в таблице 2.6.

Таблица 2. 6 - Расчет площади охлаждаемой камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии

«Наименование продуктов» [5]	«Суточный запас продукта, кг» [5]	«Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> » [5]	«Коэффициент, учитывающий массу тары» [5]	«Требуемый объем холодильной камеры, м <sup>3</sup> » [5]
1	2	3	4	5
Масло сливочное	190,3	0,9	0,7	3,02
Молоко	35,55	1	0,7	0,51
Молоко цельное сгущенное с сахаром	13,4	0,9	0,7	0,21

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5
Маргарин	1,49	0,9	0,7	0,02
Сливки 20%	1,33	1	0,7	0,02
Сметана	0,67	0,9	0,7	0,01
Творог 18%	9,19	0,6	0,7	0,22
Творог 9%	8,67	0,6	0,7	0,21
Фрукты в сиропе	7,88	0,45	0,7	0,25
Апельсины	6	0,4	0,7	0,21
Киви	6	0,4	0,7	0,21
Груши	5,61	0,5	0,7	0,16
Итого				5,06

Полезный объем холодильной камеры:  $V_{\Pi} = 5,06 \text{ м}^3$ .

Принимаем к установке холодильную камеру АРИАДА КХ-6,6 (1960\*1960\*22000). Площадь, занимаемая охлаждаемой камерой суточного запаса сырья:  $F = 3,84 \text{ м}^2$ .

### 2.3.2. Расчет площади кладовой суточного запаса сырья

Рассчитываем площадь кладовой по удельной нагрузке на  $1 \text{ м}^2$  грузовой площади пола по формуле:

$$F = G \times t \times \beta / q, \quad (2.3)$$

где G-количество суточного запаса сырья, кг;

t- срок годности сырья, сут;

$\beta$ - коэффициент увеличения площади на проходы (исходя из площади помещения принимаем 1,8)

q- удельная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  грузовой площади.

Расчет сведен в таблицу 2.7.

Таблица 2.7 – Расчет площади кладовой суточного запаса сырья

«Наименование продукта, сырья» [5]	«Суточный запас продукта, кг» [5]	«Срок годности, сут» [5]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup> » [5]	«Расчетная площадь, м <sup>2</sup> » [5]
Мука пшеничная высшего сорта	221,72	10	500	4,43
Крахмал картофельный	5,94	10	400	0,15
Сахар-песок	261,98	10	500	5,24
Пудра рафинадная	12,08	10	300	0,4
Пудра ванильная	1,25	10	300	0,04
Какао- порошок	3,18	10	350	0,09
Патока крахмальная	5,69	10	220	0,26
Вино десертное	2,38	10	180	0,13
Коньяк	0,29	10	200	0,014
Эссенция	0,65	10	200	0,03
Эссенция цитрусовая	0,04	10	180	0,002
Эссенция ромовая	0,07	10	180	0,004
Кислота лимонная	0,228	10	100	0,02
Натрий двууглекислый	0,093	10	100	0,009
Аммоний двууглекислый	0,156	10	100	0,016
Ванилин	0,001	10	100	0,0001
Корица	0,11	10	100	0,011
Соль	1,03	10	600	0,02
Агар	0,108	10	100	0,01
Ядра миндаля сладкого	11,3	10	220	0,51
Ядра грецких орехов	13,08	10	200	0,65
Повидло	52,65	5	400	0,66
Джем	10,94	5	400	0,14
Итого				12,84

Площадь кладовой суточного запаса сырья равна  $F=12,84 \cdot 1,8= 23,11 \text{ м}^2$ .

Для хранения меланжа в складском помещении устанавливаем ларь морозильный FROSTOR F 200S (800\*600\*820) [6].

В результате площадь складских помещений складывается из площади охлаждаемой камеры и кладовой суточного запаса сырья:  $F= 3,84+23,11+1,3= 28,25 \text{ м}^2$ .

## 2.4. Расчет площади помещения распаковки, мойки и дезинфекции яиц

Для хранения яиц в данном помещении устанавливаем холодильный шкаф ПРЕМЬЕР ШВУП-0,7К . Для мойки и дезинфекции- ванны моечные двухсекционные и овоскоп. После проверки овоскопом яйца промывают теплой водой и выдерживают в течение 10 мин, затем в следующей ванне обрабатывают 2 % раствором кальцинированной соды, в третьей секции ванны – раствором хлорамина (0,5%), в конце обработки промывают проточной водой.

Расчет площади помещения обработки яиц сведен в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 - Расчет площади помещения распаковки, мойки и дезинфекции яиц

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Шкаф холодильный	1	ПРЕМЬЕР ШВУП-0,7К	815*685*1940	0,56	0,56
Ванна моечная	2	ВМ 2/4	850*470*870	0,4	0,8
Стол производственный	1	ТЕХНО-ТТ СПРП-1206	1200*600*850	0,72	0,72
Рукомойник	1	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	400*320*850	0,13	0,13
Итого					2,21

Площадь помещения распаковки, мойки и дезинфекции яиц:  
 $F=2,21/0,3=7,37 \text{ м}^2$ .

## 2.5. Расчет численности производственных рабочих

Рассчитываем численность производственных работников через нормы выработки изделий в смену на одного работника с помощью формулы [6]:

$$N_1 = \sum(n_d/H_B \times \lambda), \quad (2.4)$$

где  $n_d$ - количество изделий, изготавливаемых за смену, шт;

$H_B$ - норма выработки изделий одним рабочим за смену, шт;



$\lambda$ - коэффициент, который учитывает рост производительности труда ( $\lambda=1,14$ ).

Общее количество производственного персонала, учитывающее выходные дни, дни отпуска и болезни, находим по формуле [7]:

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (2.5)$$

где,  $K_1$ - коэффициент, который учитывает праздничные и выходные дни.

Режим работы предприятия- 5 дней в неделю, режим рабочего времени работника 5 дней в неделю с двумя выходными  $K_1=1,13$ .

Расчет необходимого количества рабочих сведем в таблицу 2.9.

Таблица 2.9 - Расчет численности производственного персонала

«Наименование изделия» [5]	«Количество изделий в смену, шт» [5]	«Норма выработки на одного человека в смену» [5]	«Количество рабочих» [5]
1	2	3	4
Торт «Сказка»	30	23	1,15
Торт «Бисквитно-фруктовый»	35	40	0,77
Торт «Прага»	35	35	0,87
Торт «Ореховый»	35	40	0,77
Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	750	355	1,85
Пирожное «Бисквитное» фруктовое	750	355	1,85
Пирожное «Буше»	750	355	1,85
Рулет «Экстра»	90	35	2,3
Торт «Творожный»	56	30	1,64
Пирожное «Песочное» с кремом	400	375	0,94
Пирожное «Песочное кольцо»	500	480	0,91
Пирожное «Корзиночка любительская»	388	365	0,93
Коврижка «Медовая»	40	85	0,41
Торт «Слоеный с кремом»	60	35	1,5
Торт «Колизей»	52	35	1,3
Пирожное «Слойка» с кремом	880	470	1,64
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	875	470	1,63
Пирожное «Трубочка» с кремом	875	470	1,63
Торт «Крещатик»	67	30	1,95
Пирожное «Пирамида»	830	400	1,82

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4
Пирожное «Трубочка» с кремом	750	470	1,4
Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	750	550	1,2
Торт «Паутинка»	52	30	1,52
Пирожное «Воздушное» с кремом	980	500	1,72
			33,55

Число производственного персонала без учета праздничных дней  $N_1$  принимаем равным 34. Число персонала с учетом праздничных и выходных дней:  $N_2=34 \cdot 1,13=38,42$ . Таким образом, количество производственного персонала принимаем равным 39.

#### 2.6. Расчёт площади помещения для просеивания муки

Для обеспечения высокого качества изделий устанавливается просеивательное оборудование, которое представлено мукопросеивательной машиной. Она используется для просеивания муки, сахара-песка и крахмала, удаления механических примесей, разрыхления муки и насыщения ее кислородом. Процесс просеивания организуется в специально отведенном помещении, удаленном от других производственных помещений смежном с отделением замеса теста [8].

Необходимая производительность мукопросеивательной машины определяется по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (2.6)$$

где  $G$ - масса сырья, просеиваемая за смену, кг;

$t_y$ - условное время работы машины, ч.

Условное время работы машины:

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (2.7)$$

где T- продолжительность рабочего времени смены, ч;

$\eta_y$ - условный коэффициент использования оборудования ( $\eta_y=0,5$ ).

Фактическое время работы оборудования:

$$t_\phi = G/Q, \quad (2.8)$$

где, Q- производительность машины, принятой к установке, кг/ч.

Коэффициент использования машины:

$$\eta = t_\phi/T, \quad (2.9)$$

где T- продолжительность рабочего времени смены, ч.

Подбор мукопросеивательного оборудования представлен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Технологический расчет мукопросеивательной машины

«Оборудование» [5]	«Расчет требуемой производительности» [5]					«Тип и производительность кг/ч» [5]	«Характеристики принятого оборудования» [5]		
	«Количество просеиваемого продукта, кг» [5]	«Условный коэффициент использования оборудования» [5]	«Продолжительность работы цеха, ч» [5]	«Условное время работы оборудования, ч» [5]	«Требуемая производительность оборудования, кг/ч» [5]		«Продолжительность работы, ч» [5]	«Коэффициент использования машины» [5]	«Количество машин» [5]
Мукопросеиватель	489,64	0,5	8,2	4,1	119,4	ATESY «Каскад» Q=150кг/ч	3,26	0,4	1

Сырье, подлежащее просеиванию:

Мука пшеничная-221,72 кг

Сахар-песок-261,98 кг

Крахмал картофельный-5,94

$G=221,72+261,98+5,94=489,64$  кг.

Общую длину производственных столов определяем по выражению:

$$L = N \times l \quad (2.10)$$

где N- число работников, одновременно работающих в помещении;

l- длина стола, рассчитанная на одного работающего (l=1,25м).

Количество столов:

$$n = L/L_{ст} , \quad (2.11)$$

где  $L_{ст}$ - длина стандартного производственного стола ( $L_{ст}$ -1,2 м).

$$L=1 \cdot 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

$$N=1,25/1,2 = 1 \text{ производственный стол.}$$

Находим площадь помещения по формуле:

$$F = F_{общ}/\eta , \quad (2.12)$$

Расчет площади помещения для просеивания муки сведен в таблицу

2.11.

Таблица 2.11 - Расчет площади помещения для просеивания муки

Наименование	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая одной единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Мукопросеиватель	1	АТЕСУ «Каскад»	450*560*800	0,25	0,25
Ларь для хранения муки	1	Проммаш ЛКР	1500*600*110	0,9	0,9
Подтоварник	2	АВАТ ПК 7-5	300*1500*700	0,45	0,9
Стол производственный	1	ТЕХНО-ТТ СПРП-1206	1200*600*850	0,72	0,72
Рукомойник	1	ТЕХНО-ТТ ВМ12/302	400*320*850	0,13	0,13
Итого					2,9

$F=2,9/0,3 = 9,67 \text{ м}^2$ . В результате расчетов площадь помещения для просеивания муки составила  $9,67 \text{ м}^2$ .

## 2.7. Расчет площади отделения для замеса теста

В отделении для замеса теста устанавливается тестомесильная машина для песочного, заварного и слоеного теста, взбивальная для бисквитного и воздушного [9]. Бисквитное тесто взбивается для получения воздушного пористого полуфабриката, чего нельзя добиться в тестомесильной машине [10].

Для определения необходимого количества тестомесильных машин определяем массу каждого вида теста, исходя из производственной программы и нормы данного вида теста на 100 штук или 10 кг изделий. Расчет массы теста представлен в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Расчет количества теста

№ по сборнику рецептур	Вид теста	Наименование изделия	Количество изделий, шт	Норма теста на 10 кг или на 100 шт или на 1кг	Норма теста на заданное количество изделий, кг
1	2	3	4	5	6
2	Бисквитное №1	Торт «Сказка»	30	4,72	14,2
	Крошка бисквитная жареная с какао порошком	Торт «Сказка»	30	0,127	0,381
7	Бисквитное №1	Торт «Бисквитно-фруктовый»	35	4,05	14,18
3	Крошка бисквитная жареная	Торт «Бисквитно-фруктовый»	35	0,169	0,592
10	Бисквитное №1	Торт «Прага»	35	6,63	23,2
16а	Бисквитное №1	Торт «Ореховый»	35	4,96	17,36
40	Бисквитное №1	Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	750	3,12	23,4
43	Бисквитное №4	Пирожное «Бисквитное» фруктовое	750	2,89	21,68
3	Крошка бисквитная жареная	Пирожное «Бисквитное» фруктовое	750	0,305	2,29
44	Бисквитное №4	Пирожное «Буше»	750	1,97	14,78

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5	6
94	Бисквитное для рулета	Рулет «Экстра»	90	5,06	45,54
26	Песочное №12	Торт «Творожный»	56	7,64	42,78
	Крошка жареная полуфабrikата творожного	Торт «Творожный»	56	0,285	1,6
476	Песочное №8	Пирожное «Песочное» с кремом	400	3,46	13,84
50	Песочное №8	Пирожное «Песочное кольцо»	500	4,96	24,8
526	Песочное №8	Пирожное «Корзиночка любительская»	388	1,92	7,45
2	Крошка бисквитного полуфабrikата	Пирожное «Корзиночка любительская»	388	1,416	5,49
101	Коврижка	Коврижка «Медовая»	400	8,77	35,08
27	Слоеное №13	Торт «Слоеный с кремом»	60	5,84	35,04
14	Крошка полуфабrikата слоеного №14	Торт «Слоеный с кремом»	60	1,2	7,2
29	Слоеное №13	Торт «Колизей»	52	6,54	34
14	Крошка полуфабrikата слоеного №14	Торт «Колизей»	52	0,39	2,03
55а	Слоеное №13	Пирожное «Слойка» с кремом	880	4,37	38,46
14	Крошка полуфабrikата слоеного №14	Пирожное «Слойка» с кремом	880	0,68	5,98
56	Слоеное №13	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	875	3,55	31,06
60	Слоеное №13	Пирожное «Трубочка» с кремом	875	2,7	23,62
14	Крошка полуфабrikата слоеного №14	Пирожное «Трубочка» с кремом	875	0,09	0,79
34	Белково-миндальное	Торт «Крещатик»	67	7,19	48,17

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5	6
	Крошка полуфабриката белково-миндального	Торт «Крещатик»	67	0,17	1,14
67	Миндальное №24	Пирожное «Пирамида»	830	1,25	10,38
61	Заварное №15	Пирожное «Трубочка» с кремом	750	1,6	12
636	Заварное №15	Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	750	1,59	11,93
	Крошка бисквитная жареная №3	Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	750	0,77	5,78
31	Воздушное №16	Торт «Паутинка»	52	4,81	25,01
65	Воздушное №16	Пирожное «Воздушное» с кремом	980	2,86	28,03
	Итого бисквитного				188,87
	Итого песочного				125,6
	Итого слоеного				178,2
	Итого миндального				59,7
	Итого заварного				23,93
	Итого воздушного				53,04

Рассчитываем продолжительность работы тестомесильной машины GAM S 50 TS2VE, вместимость дежи которой равна  $48\text{дм}^3$ . ( $1100*610*1180$ ). Коэффициент использования тестомесильной машины определяется по формуле (2.13).

Таблица 2.13 - Расчет продолжительности работы тестомесильной машины

Тесто	Масса теста, кг	Объемная плотность теста, $\text{кг/дм}^3$	Объем теста, $\text{дм}^3$	Число замесов	Продолжительность замеса теста, мин	
					Одного	Общая
Песочное	125,6	0,70	179,43	4	30	120
Слоеное	178,2	0,60	297	7	20	140
Заварное	23,93	0,17	140,76	3	15	45
Итого						305

Объем теста рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G}{\rho}, \quad (2.13)$$

где G-масса теста, кг;

$\rho$ - объемная плотность теста, кг/дм<sup>3</sup>.

Число замесов находим по выражению:

$$n = V/V_d, \quad (2.14)$$

где V- объем теста, дм<sup>3</sup>;

$V_d$ - объем дежи тестомесильной машины, дм<sup>3</sup>.

Фактическое время работы машины  $t_{\phi}=170$  мин; T=8,2 ч.

Коэффициент использования машины  $\eta = 305/60 \cdot 8,2=0,62$ .

Для замеса теста принимаем три тестомесильные машины.

Число необходимых деж тестомесильной машины определяем по формуле:

$$N = t/(T - t_{п.п.}), \quad (2.15)$$

где t- общее время занятости деж, ч;

T- время работы смены,ч;

$t_{п.п.}$ - продолжительность разделки и выпечки последней партии теста, ( $t_{п.п.}=3$  ч.).

Определяем продолжительность работы взбивальной машины МПВ-60 с объемом дежи 60 дм<sup>3</sup>. Расчет сведен в таблицу 2.15.

Таблица 2.15 - Расчет продолжительности работы взбивальной машины

Тесто	Масса теста, кг	Объемная плотность теста, кг/дм <sup>3</sup>	Объем теста, дм <sup>3</sup>	Число замесов	Продолжительность взбивания теста, мин	
					Одного	Общего
Бисквитное	188,87	0,25	755,48	13	35	455
Миндальное	59,7	0,3	199	4	15	60
Воздушное	53,04	0,402	131,94	3	40	120
Итого						635

Коэффициент использования взбивальной машины находим по формуле (2.9).  $\eta=635/60 \cdot 8,2=1,3$ , так как коэффициент использования больше 0,7, к установке принимаем две взбивальные машины.



Отделение замеса теста оборудуется также тестораскаточной машиной. Тестораскаточная машина- оборудование, используемой для процесса раскатки слоеного и песочного теста. Принцип работы машины заключается в раскатке сырья двумя валиками.

Рассчитываем продолжительность работы тестораскаточной машины МРТ-1 с производительностью 150 кг/ч (500\*830\*1090). Расчет сведем в таблицу 2.16.

Таблица 2.16 - Определение продолжительность работы тестораскаточной машины

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность кг/ч	Характеристики принятого оборудования		
	Количество раскатываемого продукта, кг	Условный коэффициент использования оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, ч	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Количество машин
Тестораскаточная машина	838,4	0,5	8,2	4,1	204,5	Yumi Q=150 кг/ч	5,6	0,68	1

Раскатке подлежит 125,6 песочного теста и 178,2 кг слоеного теста.

Для раскатки теста принимаем одну тестораскаточную машину МРТ-1.

Для охлаждения слоеного и песочного теста принимаем к установке холодильный шкаф POLAIR ШХ-0,5 (697\*710\*2028) [11].

Для работы в данном отделении принимаем 3 работника. Количество производственных столов рассчитываем по формулам (2.10) и (2.11).

$$L = 4 \cdot 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

$$n = 3,75 / 1,2 = 3,1, \text{ принимаем } 3 \text{ стола.}$$

Расчет площади отделения для замеса теста представлен в таблице 2.17.

Таблица 2.17 - Расчет площади отделения замеса теста

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Машина тестомесильная	1	GAM S 50 TS2VE	480*800*800	0,38	0,38
Машина тестомесильная	1	ERGO HS30	710*450*850	0,32	0,32
Машина тестомесильная	1	ERGO HS20	630*380*750	0,24	0,24
Взбивальная машина	2	МПВ-60	750*720*1285	0,95	1,9
Тестораскаточная машина	1	MPT-1	500*830*1090	0,66	0,66
Шкаф холодильный	1	POLAIR ШХ-0,5	697*710*2028	0,49	0,49
Стол производственный	3	ТЕХНО-ТТ СПРП-1206	1200*600*850	0,72	2,16
Ванна моечная двухсекционная	1	ВМ 2/5	1050*550*870	0,58	0,58
Рукомойник	1	ТЕХНО-ТТ ВМ12/30 2	400*320*850	0,13	0,13
Стеллаж	2	ТЕХНО-ТТ СР-20/1204	1200*400*2000	0,48	0,96
Тележка-шпилька	2	ТШП-12	600*450*1700	0,27	0,54
Итого					8,36

Площадь отделения замеса теста составила  $F_{\text{общ}}=8,36/0,3=27,8 \text{ м}^2$ .

## 2.8. Расчет площади отделения разделки и выпечки

Для выпечки кондитерских изделий и полуфабрикатов устанавливаются конвекционные печи. Необходимое количество печей определяем по числу отсеков [12]. Число отсеков находится по выражению:

$$n_{\text{от}} = \sum n_{\text{г.е.}} / \varphi, \quad (2.16)$$

где  $n_{от}$ - необходимое количество отсеков, шт;

$n_{г.е.}$ - число гастроемкостей за расчетное время работы смены;

$\phi$ - оборачиваемость отсеков.

Расчет количества конвекционных печей сводим в таблицу 2.18.

Таблица 2.18 - Расчет необходимого количества конвекционных печей

Изделие	Количество изделий в смену, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Число гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Количество отсеков
1	2	3	4	5	6	7
Торт «Сказка»	30	5	6	55	9	0,67
Торт «Бисквитно-фруктовый»	35	5	7	55	9	0,78
Торт «Прага»	35	5	7	55	9	0,78
Торт «Ореховый»	35	5	7	55	9	0,78
Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	750	50	15	55	9	1,67
Пирожное «Бисквитное» фруктовое	750	50	15	55	9	1,67
Пирожное «Буше»	750	50	15	55	9	1,67
Рулет «Экстра»	90	3	30	55	9	3,33
Торт «Творожный»	56	5	12	15	33	0,36
Пирожное «Песочное» с кремом	400	20	20	15	3	6,67
Пирожное «Песочное кольцо»	500	15	34	10	50	0,68
Пирожное «Корзиночка любительская»	388	48	8	10	50	0,16
Коврижка «Медовая»	40	7	6	35	14	0,43
Торт «Слоеный с кремом»	60	5	12	25	20	0,6
Торт «Колизей»	52	5	11	25	20	0,55
Пирожное «Слойка» с кремом	880	20	44	25	20	2,2

Продолжение таблицы 2.18

1	2	3	4	5	6	7
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	875	20	44	25	20	2,2
Пирожное «Грубочка» с кремом	875	38	23	15	33	0,7
Торт «Крещатик»	67	5	14	25	20	0,7
Пирожное «Пирамида»	830	35	24	20	25	0,96
Пирожное «Грубочка» с кремом	750	30	25	25	20	1,25
Пирожное «Грубочка» с обсыпкой	750	30	25	25	20	1,25
Торт «Паутинка»	52	5	11	35	14	0,79
Пирожное «Воздушное» с кремом	980	35	26	30	17	1,53
Крошка бисквитная жареная с какао-порошком	1	5	1	55	9	0,1
Крошка бисквитная жареная №3	5	5	1	55	9	0,1
Крошка бисквитная № 2	11	5	3	55	9	0,33
Крошка полуфабриката слоеного №14	12	5	3	25	20	0,15
Крошка полуфабриката воздушного №17	3	5	1	35	14	0,07
Крошка жареная полуфабриката творожного	1	5	1	15	33	0,03
Итого						33,16

По результатам расчетов устанавливаем в отделении выпечки изделий четыре конвекционные печи TECNOEKA EVOLUTION EKF с 10 уровнями (935\*930\*1150).

Для охлаждения слоеного теста принимаем стол охлаждаемый POLAIR TM2GN-G (1200\*705\*850) и два кондитерских стола ПРОФИ СПК-120/70 (1200\*700\*870).

Количество работающих в отделении разделки и выпечки- 8 человек. Следовательно, число столов определяем по формулам (2.10), (2.11):  $n=9$ .

Расчет площади отделения выпечки сведем в таблицу 2.19.

Таблица 2.19 - Расчет площади отделения разделки и выпечки

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Печь конвекционная	4	ТЕСНОЕКА EVOLUTION EKF 1064	935*930*1150	0,87	3,48
Стол охлаждаемый	1	POLAIR TM2GN-G	1200*705*850	0,85	0,85
Стол кондитерский	9	ПРОФИ СПК-120/70	1200*700*870	0,84	7,56
Рукомойник	1	ТЕХНО-ТТ ВМ12/302	400*320*850	0,13	0,13
Стеллаж	2	ТЕХНО-ТТ СР-20/1204	1200*400*200	0,48	0,96
Тележка-шпилька	4	ТШП-12	600*450*1700	0,27	1,08
Итого					14,03

Необходимая площадь отделения разделки и выпечки равна  $F=14,03/0,3=46,8\text{ м}^2$ .

## 2.9. Расчет площади отделения приготовления кремов

Для приготовления кремов используются взбивальные машины или планетарные миксеры, для кратковременного хранения- холодильные шкафы [13].

Определяем продолжительность работы миксера планетарного ERGO В30 с объемом дежи 30 дм<sup>3</sup>.

Таблица 2.20 - Расчет продолжительности работы миксера планетарного

Наименование крема	Масса крема, кг	Объемная плотность крема, кг/дм <sup>3</sup>	Объем крема, дм <sup>3</sup>	Число замесов	Продолжительность замеса, мин	
					Одного	Общая
Крем «Шарлотт» №39	38,68	0,5	77,36	3	30	90
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	21,74	0,5	43,48	2	30	60
Крем «Пражский»	12,6	0,5	25,2	1	25	25
Крем «Шарлотт» сливочно-ореховый №47	4,38	0,5	8,76	1	30	30
Крем белковый (заварной) №51	3,74	0,4	9,35	1	20	20
Крем из сливок	13,11	0,75	17,48	1	15	15
Крем сливочно-творожный	33,5	0,8	41,88	2	20	40
Крем сливочный с какао-порошком № 37	5,72	0,75	7,63	1	15	15
Крем «Гляссе» №48	34,79	0,75	46,39	2	30	60
Крем сливочный фруктовый №34	21,79	0,6	36,3	2	20	40
Крем сливочный «Новый» №31	1,25	0,75	1,67	1	15	15
Крем сливочный шоколадный №38	2,08	0,75	2,77	1	20	20
Крем сливочный № 30	17,32	0,75	23,09	1	15	15
Крем «Шарлотт» на агаре шоколадный № 46	20,77	0,5	41,54	2	30	60
Итого						505

Коэффициент использования миксера:  $\eta = 505/60 \cdot 8,2 = 1,02$ , принимаем к установке 3 планетарных миксера ERGO B30.

Для кратковременного хранения кремов в гастроемкостях устанавливаем холодильный шкаф [14].

Полезный объем холодильного шкафа рассчитывается по выражению:

$$V = \sum V_{г.е.}/\nu, \quad (2.17)$$

где  $V_{г.е.}$  - объем гастроемкостей, м<sup>3</sup>;

$\nu$  - коэффициент, учитывающий массу тары, ( $\nu=0,7$ ).

Расчет необходимого объема холодильного шкафа представлен в таблице 2.21.

Таблица 2.21 - Расчет объема холодильного шкафа для хранения п/ф

Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг	Тип гастроемкости	Габаритные размеры, мм	Объем гастроемкости, м <sup>3</sup>	Количество гастроемкостей, шт	Общий объем гастроемкостей, м <sup>3</sup>
Крем «Шарлотт» №39	38,68	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	2	0,068
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	21,74	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,051
		GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	
Крем «Пражский»	12,6	GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	1	0,017
Крем «Шарлотт» сливочно-ореховый №47	4,38	GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	0,006
Крем белковый (заварной) №51	3,74	GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	0,006
Крем из сливок	13,11	GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	1	0,017
Крем сливочно-творожный	33,5	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	0,034	0,051
		GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	0,017	
Крем сливочный с какао-порошком №37	5,72	GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	0,006
Крем «Гляссе» №48	34,79	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	2	0,068
Крем сливочный фруктовый №34	21,79	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,051
		GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	
Крем сливочный «Новый» №31	1,25	GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	0,006
Крем сливочный шоколадный №38	2,08	GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	0,006
Крем сливочный №30	17,32	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,034
Крем «Шарлотт» на агаре шоколадный №46	20,77	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,034
Итого						0,285

В результате объем холодильного шкафа составил  $V=0,285/0,7=0,407\text{м}^3$ . Принимаем к установке шкаф холодильный POLAIR ШХ-0,5 (697\*665\*2028) [15].

Количество работников в отделении приготовления кремов-4 человека.

Общая длина производственных столов:  $L=4\cdot 1,25=5$  м. Число столов:  $n=5/1,2=4,2$ , принимаем 5 столов.

Расчет площади отделения приготовления кремов представлен в таблице 2.22.

Таблица 2.22 - Расчет площади отделения приготовления кремов

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Миксер планетарный	3	ERGO B30	600*530*890	0,32	0,96
Шкаф холодильный	1	POLAIR ШХ-0,5	697*665*2028	0,46	0,46
Стол производственный	5	ТЕХНО-ТТ СПР	1200*600*850	0,72	3,6
Ванна моечная двухсекционная	1	ВМ 2/5	1050*550*870	0,58	0,58
Рукомойник	1	ВМ ¼	470*450*870	0,21	0,21
Итого					5,81

Площадь помещения приготовления кремов:  $F=5,81/0,3=19,4\text{м}^2$ .

## 2.10. Расчет площади отделения приготовления сиропов, помадок и начинок

Для приготовления сиропов и помадок используется плита электрическая. Для определения площади жарочной поверхности плиты рассчитаем вместимость котлов для приготовления сиропов и помадок [16]. Вместимость котлов для приготовления сиропов и помадок определяем по формуле:



$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}$$

(2.18)

где  $V_{\text{прод}}$ - объем, занимаемый продуктом,  $\text{дм}^3$ .

Расчет вместимости котлов указан в таблице 2.23.

Таблица 2.23 - Расчет вместимости котлов для приготовления отделочных полуфабрикатов

Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг	Объемная плотность полуфабриката, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем, занимаемый продуктом, $\text{дм}^3$	Расчетный объем, $\text{дм}^3$	Принятый объем, $\text{дм}^3$	Площадь принятой посуды, $\text{м}^2$
Сироп для промочки № 56	36,84	1	36,84	42,37	50	0,15
Сироп «Шарлотт»	22,98	1	22,98	26,4	30	0,1
Помада шоколадная № 60	10,46	0,4	26,15	30,07	35	0,19
Помада №58	17,11	0,4	42,78	49,2	50	0,15
Крем заварной № 55	20,53	0,75	27,37	31,48	35	0,19
Глазурь шоколадная	8,29	0,7	11,84	13,62	14	0,1
Начинка фруктовая	49,66	0,6	82,77	95,19	2*50	0,30
Желе № 61	2,62	0,9	2,91	3,35	3,5	0,03
Сироп сахарно-агаровый	8,45	1	8,45	9,72	10	0,08
Тесто заварное	11,18	0,17	65,76	75,62	2*40	0,26

Площадь жарочной поверхности плиты определяется по формуле:

$$F = (n \times f) / \varphi , \quad (2.19)$$

где n- количество посуды, необходимой для приготовления полуфабриката;

f- площадь, которую занимает единица наплитной посуды,  $\text{м}^2$ ;

$\varphi$ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты за расчетное время.

Рассчитанная площадь жарочной поверхности плиты сведена в таблицу 2.24.

Таблица 2.24 - Расчет площади жарочной поверхности плиты

Наименование полуфабриката	Количество наплитной посуды, шт	Площадь, занимаемая единицей посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup>
Сироп для промочки № 56	1	0,15	60	9	0,017
Сироп «Шарлотт»	1	0,1	60	9	0,017
Помада шоколадная № 60	1	0,19	60	9	0,02
Помада №58	1	0,15	60	9	0,017
Крем заварной № 55	1	0,19	25	20	0,01
Глазурь шоколадная	1	0,1	20	25	0,004
Начинка фруктовая	2	0,15	60	9	0,03
Желе № 61	1	0,03	25	20	0,002
Сироп сахарно-агаровый	1	0,08	60	9	0,009
Тесто заварное	2	0,13	25	20	0,013
Итого					0,139

Общая площадь жарочной поверхности плиты:  $F_{\text{общ}}=0,139 \cdot 1,1=0,153 \text{ м}^2$ . К установке принимаем электрическую плиту ПЭП-0,34М.

Для хранения отделочных полуфабрикатов используется холодильный шкаф, объем которого определяется по формуле (2.17).

Таблица 2.25 - Расчет объема холодильного шкафа

Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг	Тип гастроемкости	Габаритные размеры, мм	Объем гастроемкости, м <sup>3</sup>	Количество гастроемкостей	Общий объем гастроемкостей, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Сироп для промочки № 56	36,84	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	2	0,068
Сироп «Шарлотт»	22,98	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,051
		GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	

Помада шоколадная № 60	10,46	GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	1	0,017
------------------------	-------	-------------	-------------	-------	---	-------

Продолжение таблицы 2.25

1	2	3	4	5	6	7
Помада №58	17,11	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,034
Крем заварной № 55	20,53	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	1	0,034
Глазурь шоколадная	8,29	GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	1	0,017
Начинка фруктовая	49,66	GN1/2*200K1	530*325*200	0,034	3	0,102
Желе № 61	2,62	GN1/4*100K4	176*325*100	0,006	1	0,004
Сироп сахарно-агаровый	8,45	GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	1	0,017
Тесто заварное	11,18	GN1/1*100K1	530*325*100	0,017	1	0,017
Итого						0,361

Общий объем холодильного шкафа  $V=0,361/0,7=0,516\text{м}^3$ . Принимаем шкаф холодильный POLAIR ШХ-0,5 (697\*710\*2028) [15].

Для работы в данном отделении принимаем 3 человека, следовательно, количество производственных столов равно 3. Расчет площади отделения сводим в таблицу 2.26.

Таблица 2.26 - Расчет площади отделения приготовления сиропов и помадок

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаема единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Плита электрическая	1	ПЭП-0,34М	725*770*840	0,56	0,56
Шкаф холодильный	1	POLAIR ШХ-0,5	697*710*2028	0,49	0,49
Стол производственный	3	ТЕХНО-ТТ СПР	1200*600*850	0,72	2,16
Ванна моечная	1	ВМ 1/5	1050*550*870	0,58	0,58
Рукомойник	1	ВМ ¼	470*450*870	0,21	0,21
Стеллаж	2	ТЕХНО-ТТ СР-20/1204	1200*400*200	0,48	0,96
Итого					4,96

Общая площадь отделения приготовления сиропов и помадок:  $F=4,96/0,3=16,5\text{м}^2$ .

## 2.11. Расчет площади помещения отделки изделий

Для хранения готовых изделий в помещении отделки устанавливается холодильная камера, в которой хранятся кондитерские изделия в гастроемкостях и контейнерах [17].

Площадь охлаждаемой камеры для хранения готовых изделий определяем по нормам площади на 1 тыс. шт. изделий в смену, согласно ВНТП 04-86 норма площади составляет  $1,5\text{ м}^2$  на 1 тыс. шт. изделий:  $F=1,5 \cdot 15=22,5\text{ м}^2$ ;  $V=45,9\text{ м}^3$ . Принимаем 4 холодильные камеры КХПФ-12,04.

Для работы в помещении отделки изделий принимаем 7 человек, количество производственных столов равно  $n=8$ .

Для нарезки свежих фруктов принимаем овощерезательную машину ROBOT COUPE CL20 (325\*300\*550).

Рассчитанная площадь помещения отделки изделий представлена в таблице 2.27. Таблица 2.27 - Расчет площади помещения отделки изделий

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, $\text{м}^2$	Площадь, занимаемая всем оборудованием, $\text{м}^2$
Камера охлаждаемая	4	КХПФ-12,4	1185*6085*2200	7,2	28,8
Машина овощерезательная	1	ROBOT COUPE CL20	325*300*550	0,19	0,19
Стол производственный	8	ТЕХНО-ТТ СПР	1200*600*850	0,72	5,76
Стеллаж	1	CRYSRI СК 800/400	800*400*1800	0,32	0,32
Тележка-шпилька	2	ТШП-12	600*450*1700	0,27	0,54
Ванна моечная	1	ВМ ¼	470*450*870	0,21	0,21
Рукомойник	1	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	400*320*850	0,13	0,13
Итого					35,95

Общая площадь помещения отделки изделий:  $F = 35,95/0,3 = 119,8 \text{ м}^2$ .

## 2.12. Расчет площади помещения упаковки и хранения готовых изделий

В кладовой упаковочных материалов упаковывают готовые кондитерские изделия и организуют их кратковременное хранение в холодильной камере до отправки продукции в экспедицию [17].

Количество гастроемкостей для хранения изделий в охлаждаемых камерах можно найти по формуле:

$$n_{г.е.} = G \times R / E_{г.е.}, \quad (2.20)$$

где G- количество кондитерских изделий определенного вида, выпускаемых за смену, шт;

$E_{г.е.}$ - вместимость данной гастроемкости, шт;

R- коэффициент запаса емкостей (R=3).

Расчет числа гастроемкостей указан в таблице 2.27.

Таблица 2.28 - Расчет числа необходимых гастроемкостей

Наименование изделия	«Количество изделий, шт»[1]	Обозначение гастроемкости	Вместимость, шт	Число гастроемкостей
1	2	3	4	5
Торт «Сказка»	150	CN1/1*150K1	25	18
Торт «Бисквитно-фруктовый»	180	CN1/1*150K1	25	22
Торт «Прага»	180	CN1/1*150K1	25	22
Торт «Ореховый»	180	CN1/1*150K1	25	22
Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	375	CN1/1*150K1	25	45
Пирожное «Бисквитное» фруктовое	375	CN1/1*150K1	25	45
Пирожное «Буше»	375	CN1/1*150K1	25	45
Рулет «Экстра»	45	CN1/1*150K1	5	27
Торт «Творожный»	280	CN1/1*150K1	25	34
Пирожное «Песочное» с кремом	200	CN1/1*150K1	25	24
Пирожное «Песочное кольцо»	250	CN1/1*150K1	50	15

Продолжение таблицы 2.28

1	2	3	4	5
Пирожное «Корзиночка любительская»	194	CN1/1*150K1	50	12
Коврижка «Медовая»	20	CN1/1*150K1	3	20
Торт «Слоеный с кремом»	300	CN1/1*150K1	25	36
Торт «Колизей»	260	CN1/1*150K1	25	32
Пирожное «Слойка» с кремом	440	CN1/1*150K1	50	27
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	438	CN1/1*150K1	50	27
Пирожное «Трубочка» с кремом	438	CN1/1*150K1	50	27
Торт «Крещатик»	340	CN1/1*150K1	25	41
Пирожное «Пирамида»	415	CN1/1*150K1	25	50
Пирожное «Трубочка» с кремом	375	CN1/1*150K1	50	23
Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	375	CN1/1*150K1	50	23
Торт «Паутинка»	260	CN1/1*150K1	25	32
Пирожное «Воздушное» с кремом	490	CN1/1*150K1	25	59
Итого				728

Число передвижных стеллажей находим по формуле:

$$n_{c.п.} = n_{г.е.} / E_{c.п.}, \quad (2.21)$$

где  $E_{c.п.}$  - количество гастроемкостей, вмещааемых в данный стеллаж, шт.

Количество емкостей CN1/1\*150K1 в стеллаже СП-230-14 шт.

Следовательно, количество стеллажей равно  $n_{c.п.} = 728 / 14 = 52$ .

Расчет охлаждаемой камеры сведен в таблицу 2.29.

Таблица 2.29 - Расчет площади охлаждаемой камеры кондитерских изделий

Оборудование	Тип	Число	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь всего оборудования, м <sup>2</sup>
Стеллаж	СП-230	52	670*600	0,4	20,8

Площадь охлаждаемой камеры:

$$F = F_{об} / \eta, \quad (2.22)$$

где  $F_{об}$ - площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коэффициент использования площади ( $\eta = 0,62$ ).

Таким образом, площадь холодильной камеры:  $F = 20,8 / 0,62 = 33,5 \text{ м}^2$ ;  
 $V = 33,5 \cdot 2,04 = 68,34 \text{ м}^3$ . Принимаем холодильную камеру КХПФ-12,4 в количестве 6 штук (1185\*6085\*2200).

Рассчитанная площадь помещения упаковки и хранения кондитерских изделий представлена в таблице 2.30.

Таблица 2.30 - Расчет площади помещения упаковки и хранения кондитерских изделий

Наименование	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Камера холодильная	6	КХПФ-12,4	1185*6085*2200	7,2	43,2
Стол производственный	6	ТЕХНО-ТТ СПР	1200*600*850	0,72	4,32
Стеллаж	7	ТЕХНО-ТТ СР-20/1204	1200*400*2000	0,48	3,36
Тележка-шпилька	6	ТШП-12	600*450*1700	0,27	1,62
Итого					52,5

Общая площадь помещения упаковки и хранения готовых изделий:  
 $F = 52,5 / 0,3 = 175 \text{ м}^2$ .

### 2.13. Расчет площади моечной инвентаря

Помещение моечной предназначено для мытья инвентаря и различных инструментов. Для этого используют трехсекционную ванну, в первой секции которой обрабатывают инвентарь моющим средством, в следующей промывают горячей водой, в последней- проточной. Сушат инвентарь на стеллажах, кондитерские мешки и инструменты- в электросушильном шкафу.

Таким образом, к установке принимаем ванну моечную трехсекционную ВМ 3/4; два стеллажа CRYMRI CK; подтоварник.

Таблица 2.31 - Расчет площади помещения моечной инвентаря

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Ванна моечная трехсекционная	1	ВМ 1/3	1250*470	0,59	0,59
Стеллаж	2	CRYMRI CK	1500*500	0,75	1,5
Подтоварник	1	АВАТ ПК 6-2	1000*600	0,6	0,6
Итого					2,69

Общая площадь площади моечной инвентаря в результате расчетов составила:  $F=2,69/0,4=6,7\text{м}^2$ .

### 2.14. Расчет площади помещения обработки отсадочных мешочков, мелкого инвентаря

Для правильной обработки отсадочных мешков и мелкого инвентаря данное помещение оборудуется стерилизатором, электросушильной машиной и моечными ваннами. Рассчитанная площадь помещения обработки мешков и мелкого инвентаря представлена в таблице 2.32.



Таблица 2.32 - Расчет площади помещения обработки отсадочных мешков и мелкого инвентаря

Наименование оборудования	Количество	Марка	Габариты	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Ванна моечная трехсекционная	1	ВМ 1/3	1250*470	0,59	0,59
Сухожаровой шкаф	1	ГП-40 МО	706*510	0,36	0,36
Стеллаж	1	CRYSRI СК	1500*500	0,75	0,75
Итого					1,7

Площадь помещения:  $F=1,7/0,3=5,7\text{м}^2$ .

## 2.15. Расчет площадей административных и бытовых помещений

В состав административно-бытовых помещений входят служебные помещения для административных рабочих и бытовые для производственного персонала. Площади данных помещений рассчитываются согласно данным нормативных документов по количеству одновременно работающих людей в одну смену. В кондитерском цехе в одну смену занято 34 человека, из которых 24 женщины и 10 мужчин [18].

### 2.15.1. Расчет помещения начальник цеха

Помещение начальника принимается на весь производственный участок и зависит от мощности цеха. Согласно нормам ВНТП 04-86 при мощности цеха 15 тыс. изделий равна 6 м<sup>2</sup>.

### 2.15.2. Расчет площади гардеробной

На заготовочных предприятиях предусматривается гардеробное помещение, в котором хранится уличная одежда, домашняя одежда и спецодежда производственных рабочих. При проектировании отдельно организуются гардеробы для женщин и мужчин [19]. Площадь гардеробной рассчитывается, исходя из норм ВНТП,  $0,575\text{ м}^2$  на одного работника. Таким образом, учитывая, что количество мест для верхней одежды принимать равным 100% рабочих в одной смене и 25 % от смежной рассчитываем площадь гардеробной:  $F=36\cdot 0,575=20,7\text{ м}^2$  (женская гардеробная -  $14,5\text{ м}^2$ ; мужская-  $6,2\text{ м}^2$ ).

#### 2.15.3. Расчет площади туалетных комнат

При проектировании предприятий общественного питания предусмотрены отдельные туалетные комнаты для женщин и мужчин по нормативу 1 санузел для 30 человек. В результате, принимаем 2 туалетные комнаты, размеры которых составляют  $1200\cdot 800$ .

#### 2.15.4. Расчет площади душевых

В состав душевой кабины входит преддушевая, оборудованная вешалками и предназначенная для переодевания. Количество душевых принимается согласно нормативу- на 50% производственных рабочих, площадь- $2,25$ . Принимаем три душевые кабины (две для женщин, одну для мужчин).

Рассчитанную площадь административно-бытовых помещений представим в таблице 2.32.

Таблица 2.32 - Расчет площадей административно-бытовых помещений

Помещение	Норма проектирования	Количество человек	Рассчитанная площадь, м <sup>2</sup>
Комната начальника цеха	6м <sup>2</sup>	1	6
Женская гардеробная	0,575м <sup>2</sup>	24	14,5
Мужская гардеробная	0,575м <sup>2</sup>	10	6,2
Душевая комната для женщин	2	24	2,25
Душевая комната для мужчин	1	10	2,25
Туалетная комната для женщин	1	30	1,5
Туалетная комната для мужчин	1	30	1,5
Итого			34,2

Площадь административно бытовых помещений равна  $F=34,2\text{м}^2$ .

## 2.16. Расчет общей площади кондитерского цеха

Общая площадь кондитерского цеха складывается из площадей всех рассчитанных производственных помещений и отделений, а также площадей складских помещений. Рассчитанную площадь представим таблицей 2.33.

Таблица 2.33 - Расчет общей площади кондитерского цеха

Наименование помещения	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>	Компоновочная площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3
Складские помещения:		
Камера суточного запаса сырья	3,84	
Кладовая суточного запаса сырья	24,41	
Производственные помещения:		
Помещение распаковки, мойки и дезинфекции яиц	7,37	
Помещение для просеивания муки	9,67	
Отделение замеса теста	27,9	
Отделение разделки и выпечки	46,8	
Отделение приготовления кремов	19,4	
Отделение приготовления сиропов, помадок и начинок	16,5	
Помещение отделки изделий	119,8	
Помещение упаковки и хранения готовой продукции	175	
Моечная инвентаря	6,7	
Помещение обработки отсадочных мешков	5,7	
Административно-бытовые помещения:		
Комната начальника цеха	6	
Женская гардеробная	14,5	
Мужская гардеробная	6,2	

### Продолжение таблицы 2.33

1	2	3
Душевая комната для женщин	2,25	
Душевая комната для мужчин	2,25	
Туалетная комната для женщин	1,5	
Туалетная комната для мужчин	1,5	
Итого	499,3	
Коридоры	74,9	
Итого	574,2	

В итоге площадь кондитерского цеха, включая коридоры, равна:  
 $F=499,3+74,9=574,2\text{м}^2$ .

#### 2.17. Оформление технико-технологической карты на фирменное кондитерское изделие

Технико- технологическая карта- это документ, разрабатываемый на фирменные и новые блюда, которые не указаны в Сборниках рецептов, и позволяющий производить их. Основная информация, содержащаяся в технико-технологических картах: наименование блюда или изделия; сырье, используемое для приготовления блюда; закладка сырья на определенное количество порций массой брутто и нетто; технология приготовления блюда и его энергетическая ценность [20]. В данной бакалаврской работе разрабатывается технико- технологическая карта на воздушное пирожное «Георгин». Ассортимент воздушных пирожных не столь широк, но они несут определенную пользу для нашего организма. Основу такого пирожного составляет яичный белок, который богат ниацином. Ниацин способствует улучшению мозговой деятельности и улучшению памяти. Также в белке содержится холин, витамины группы В, Н И РР. Крем из сливок и сметаны восполняет значительную долю потребности организма в жирах. Пирожное является легкоусвояемым, так как белки содержащиеся в нем усваиваются почти на 90%.

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР

\_\_\_\_\_ В. Светкина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## Технико-технологическая карта №1

### Пирожное «Георгин» с взбитыми сливками

#### 1. Область применения

1.1. Настоящая технико-технологическая карта распространяется на кондитерское изделие пирожное «Георгин», вырабатываемое кондитерским цехом фабрики заготовочной.

#### 2. Перечень сырья

2.1. Сырье, используемое для приготовления изделия:

Яйца - ГОСТ 31654-2012

Сахар – песок - ГОСТ 21-94

Пудра рафинадная - ГОСТ 26884-2002

Какао – порошок - ГОСТ 108-2014

Сливки 33 % - ГОСТ 31451-2013

Орехи грецкие - ГОСТ 32874-2014

Шоколад черный - ГОСТ 31721-2012

2.2. Все сырье и продукты, которые используются для приготовления кондитерского изделия, имеют сертификаты качества и соответствуют требованиям нормативной документации.

#### 3. Рецепт

Полуфабрикаты в г:

воздушный №16 - 2124,0

крем из сливок - 1756,0

шоколад темный - 50,00

Выход – 3900,0

3.1. Разработанная рецептура представлена таблицей 3.34.

Таблица 2.34- Рецептура пирожного «Георгин»

Наименование сырья и продуктов	Закладка сырья массой брутто на одну порцию, г	Закладка сырья массой нетто на одну порцию, г	Закладка сырья на 100 порций, г
Полуфабрикат воздушный № 16			
Белки яичные	7,8	7,8	777,7
Сахар-песок	19,65	19,65	1965,0
Пудра рафинадная	0,15	0,15	15,5
Какао-порошок	1,09	1,09	109,5
Итого сырья на полуфабрикаты:	28,67	28,67	2867,7
Выход полуфабриката:	21,33	21,33	2133,0
Крем из сливок			
Сливки 33%	6,06	6,06	606,2
Сметана	4,23	4,23	423,3
Пудра рафинадная	0,07	7,13	712,65
Орехи грецкие	1,02	1,02	102,9
Итого сырья на полуфабрикаты:	18,45	18,45	1845,0
Выход полуфабриката:	17,56	17,56	1756,0
Шоколад темный	0,5	0,5	50
Выход:	39	39	39

#### 4. Технологический процесс

*Приготовление полуфабриката воздушного:* яичные белки охладить до 2°С, взбить во взбивальной машине сначала при небольшом числе оборотов до увеличения первоначального объема в 5 раз, затем к полученной массе медленно ввести сахар-песок, рафинадную пудру и какао- порошок, взбивать до устойчивых пиков. Продолжительность взбивания 30 мин. Взбитую массу отсадить кондитерским мешком на листы, смазанные маслом. Выпекать при температуре 100°С в течение 30 мин.

*Приготовление крема из сливок:* охлажденные сливки и сметану взбить в течение 25 мин до получения стойкой пышной массы белого цвета. Во

взбитую массу добавить рафинадную пудру и орехи и осторожно перемешать.

*Отделка изделия:* два штучных воздушных полуфабриката соединить кремом и посыпать тертым темным шоколадом.

5. Оформление, подача, реализация, хранение

5.1. При оформлении посыпается тертым темным шоколадом.

5.2. Температура подачи блюда-14°C.

5.3. Срок реализации пирожного «Воздушного шоколадного»- не более 36 часов с момента окончания технологического процесса.

6. Показатели качества и безопасности

6.1. Органолептические показатели кондитерского изделия

Внешний вид- сохранена форма пирожных

Цвет- от светло-коричневого до темно-коричневого

Вкус- свойственный воздушному пирожному, какао и орехам

Запах- сладкий, шоколадный

Консистенция- хрупкая, крупнопористая

6.2. Физико-химические показатели

Массовая доля сухих веществ, % (не менее)- 87

Массовая доля жира, % (не менее)- 9

Массовая доля влаги, % (не менее)- 12,8

6.3. Микробиологические показатели

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАН) не должно превышать 1Ч 10КОЕ/1г;

Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) не допускаются в массе продукта более 1,0 г/см;

Коагулазоположительные стафилококки не допускаются в массе продукта более 1,0 г/см;

Патогенные, в том числе сальмонеллы, не допускаются в массе продукта более 25,0 г/см;

Бактерии рода *Proteus* не более 0,1г/см.

## 7. Пищевая и энергетическая ценность изделия

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/кДж
2,02	4,18	27,49	155,7

Ответственный разработчик Светкина В.

### 2.18 Безопасность и экологичность технического объекта

#### 2.18.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Технологические процессы, осуществляемые на предприятиях общественного питания, представлены операциями по механической и тепловой кулинарной обработке пищи и сырья. Технологический паспорт проектируемого цеха представлен таблицей 3.34.

Таблица 2.35 - Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Механическая кулинарная обработка сырья и полуфабрикатов	Сортировка, мытье, очистка, нарезка. Механическая обработка теста ( замес, взбивание)	Кондитер (код по ОКП 16675)	Слайсер	Фрукты
				Взбивальная машина	Крем, бисквитное тесто
				Тестомесильная машина	Тесто
				Тестораскаточная машина	Тесто
				Посудомоечная машина	Посуда, инвентарь
2	Тепловая кулинарная обработка	Варка, жаренье, выпекание	Кондитер (код по ОКП 16675)	Плита электрическая	Сиропы, помадки
				Печь конвекционная	Кондитерские изделия и полуфабрикаты



## 2.19. Идентификация профессиональных рисков

При идентификации профессиональных рисков определяются и описываются вредные производственные факторы и их источники в зависимости от выполняемых операций, представленные в приложении Б.

## 2.20. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Организационно-технические методы и средства помогают частично снизить или полностью устранить опасные производственные факторы, они отражены в действующих нормативных документах согласно типу технологического процесса или оборудования. Результаты сведены в таблицу 2.36.

Таблица 2.36. Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п / п	Опасный и/или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги	В электроустановках напряжением от 110 до 750 кВ должно быть выполнено защитное заземление. В целях выравнивания потенциала на территории, занятой электрооборудованием, должны быть проложены продольные и поперечные горизонтальные элементы заземлителя и соединены сваркой между собой.	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, халат и брюки для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий,
2	Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при	Машина или оборудование должны иметь четкие и нестираемые предупреждающие надписи или знаки о видах опасности. Изменения конструкции машин, возникающие при ремонте, должны	перчатки с полимерным покрытием, нарукавники из полимерных

	соприкосновении с ним	согласовываться с разработчиком	материалов, фартук из полимерных материалов с нагрудником, куртка белая хлопчатобумажная, берет или шапочка белая хлопчатобумажная, тапочки или туфли, или ботинки текстильные, брюки светлые хлопчатобумажные.
3	Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования)	Движущиеся части оборудования должны иметь ограждение, чтобы исключить возможность их прикосновения к работающему. Должна быть предусмотрена сигнализация, предупреждающая о пуске оборудования	
4	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги	Использование средств защиты	
5	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с резким изменением барометрического давления воздуха производственной среды на рабочем месте или с его существенным отличием от нормального атмосферного давления	Мероприятия по герметизации оборудования или созданию в оборудовании повышенного или пониженного давления	
6	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей	В системе управления должны быть включены средства автоматической нормализации режима работы.	

## 2.21. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

### 2.21.1. Идентификация опасных факторов пожара

Классовая идентификация опасных факторов пожара представлена таблицей 2.37.

Таблица 2.37 - Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Кондитерский цех	Взбивальная машина, тестомесильная машина, тестораскаточная машина, машина овощерезательная, шкаф холодильный, плита электрическая, шкаф пекарский, столы производственные, весы, ванночечные.	В	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившихся сооружений, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества. Вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

### 2.21.2. Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта

Организационно-технические методы и средства защиты от пожара подбираются в соответствии с нормативными документами, в которых даны различные виды оборудования, предназначенные для определенных технологических процессов. Методы и средства отражены в таблице 2.38.

Таблица 2. 38 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизованный и немеханизованный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Щит пожарный для очагов пожара класса В: огнетушители воздушно-пенные вместимостью 10 л (2+);	Не предусмотрено	АУПТ	Система оповещения и управления эвакуацией	Пожарный шкаф (пожарный рукав, пожарный кран)	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (противогазы, самоспасатели, защитные очки), средства защиты кожных покровов тела человека (специальные огнестойкие накидки), средства спасения с высоты (лестницы навесные)	Щит пожарный для очагов пожара класса В	Линейные дымовые пожарные извещатели

### 2.21.3. Организационные мероприятия по предотвращению пожара

В зависимости от факторов, способствующих возникновению пожара, разрабатываются организационные мероприятия в соответствии с требованиями нормативной документации, обеспечивающие предотвращение пожара, которые указаны в таблице 2.39.

Таблица 2.39 - Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, оборудования технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических мероприятий)	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Механическая кулинарная обработка сырья и полуфабрикатов	Мероприятия по установлению противопожарного режима; мероприятия по определению и поддержанию надлежащего противопожарного состояния во всех помещениях; мероприятия по контролю, надзору за выполнением правил пожарной безопасности при эксплуатации, ремонте, обслуживании помещений, оборудования и инвентаря, тренировка персонала	ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»; Постановление правительства Российской Федерации от 25 апреля № 390 «О противопожарном режиме»
Тепловая кулинарная обработка сырья и полуфабрикатов	Мероприятия по установлению противопожарного режима; мероприятия по определению и поддержанию надлежащего противопожарного состояния во всех помещениях; мероприятия по контролю, надзору за выполнением правил пожарной безопасности при эксплуатации, ремонте, обслуживании помещений, оборудования и инвентаря	

## 2.22. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

### 2.22.1. Идентификация негативных экологических факторов

Для обеспечения экологической безопасности проводится анализ всех экологических факторов, возникающих при производственных процессах, эксплуатации оборудования и утилизации неиспользованного сырья, и

разрабатываются организационные и технические мероприятия, способствующие снижению влияния вредного экологического фактора на окружающую среду. Идентификация негативных экологических факторов представлена в таблице 2.40.

Таблица 2.40 - Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов)
Механическая кулинарная обработка сырья и полуфабрикатов	Сортировка, мытье, чистка, зачистка, резание	-	Большое количество сточных вод	Отходы, упаковка и тара приводят к загрязнению почвы
Тепловая обработка сырья и полуфабрикатов	Варка, жаренье, выпекание.	Выделение углекислого газа	Загрязнение водоемов	Образование отходов

2.22.2. Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемым техническим объектом

Технические и организационные мероприятия, разработанные для снижения воздействия негативных факторов представлены в таблице 2.41.

Таблица 2.41. Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия

Мероприятия	Кондитерский цех
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Биологическая переработка пищевых отходов (компостирование)
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Очистка вод
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Химическая переработка пищевых отходов (термическая обработка)

## Заключение

Кондитерский цех мощностью 15 тыс. изделий в смену спроектирован в составе фабрики заготовочной и является крупным предприятием, выпускающим обширный ассортимент кондитерских изделий и организующим доставку продукции в доготовочные предприятия общественного питания (рестораны, кафе, кофейни) и торговые розничные сети. Производство обладает высокой рентабельностью, так как при его организации используется высокопроизводительное многофункциональное оборудование и модернизированные технологии.

При подробном описании типа и характеристики предприятия были изучены вопросы в области потребления кондитерских изделий и их востребованности в настоящее время, обоснована необходимость проектирования фабрики заготовочной.

В организационно-технологической части разработана производственная программа цеха, описаны все технологические процессы, происходящие при производстве мучных кондитерских изделий; подробный рассчитано и подобрано оборудование; определены площади складских и производственных помещений и отделений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Edwards W. P. Sweets and candies. Sugar Confectionery/ Edwards W. P. Bardfield Consultants, Gt.Bardfield// Elsevier Science- 2003,р. 78.
2. ГОСТ Р 50762-2017 Общественное питание. Классификация предприятий. Введ. 1995-08-21. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2017 – 17 с.
3. ВНТП 04-86. Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий [Текст]. – Взамен ВТН 04-80; введ. 1986-07-01. – М.: Минторг СССР, 1986. –
4. Павлов, А.В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий / А.В. Павлов. – М.: Гидрометеиздат, 1998. – 296 с.
5. Никуленкова, Т.Т. / Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2006. – 247 с.
6. СанПиН 42-123-4117-86. Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов [Текст]. – Введ 1986-06-21. – М.: Госстрой СССР, 1986. – 24 с.
7. Коева В.А. Охрана труда в предприятиях общественного питания: учеб. пособие / В.А. Коева. – Изд. 2-е дополненное и переработанное. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. с. 3-22.
8. Jeffery Maurice S. Functional Confectionery Technology/ Jeffery Maurice S.// Development of ingredients, formulation and manufacture- 2004.- p.47.
9. Справочник кондитера общественного питания / М.А. Николаева, Н.И. Номофилова; под редакцией М.А. Николаевой. – М.: Издательский дом «Экономические новости», 2014. – 640 с.
10. Manohar R Sai. Effect of sugars on the rheological characteristics of biscuit dough and quality of biscuits/ Manohar R Sai, P Haridas Rao //Science of Food and Agriculture- 1997.- pp. 383-390.
11. СанПиН 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в



- них продовольственного сырья и пищевых продуктов. [Текст]: - Введ. 2002-01-02. – М.: Минздрав России, 2002.
12. Виноградов С.А. Организация и планирование деятельности предприятий сервиса [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Виноградова, Н.В. Сорокина, Т.С. Жданова: - Москва: Дашков и К°, 2014. -208 с.
13. СанПиН 42-123-5774-91 Санитарные требования для предприятий общественного питания. – М.: Минздрав России, 1991., переиз. 2013.
14. Vizireanu Camelia. Reologic behavior of pastry creams/ Vizireanu Camelia//Scientific Study & Research Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry- 2012. –Т.13.- №1, pp. 069 – 079.
15. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учебник / В.П. Золин. – М.: Академия.2013, - 248 с.
16. Dodson A.G. Confectionery technology and the pros and cons of using non-sucrose sweeteners/ Dodson A.G., Tammy Pepper//Food industry,- 1985.- pp.271-280.
17. Смирнова И.Р. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Р. Смирнова, Т.Л. Дудник, С.В. Сивченко: Российская международная академия туризма. – Москва: Логос, 2014. – 151 с.
18. СНиП Предприятия общественного питания. Нормы проектирования. – Введ. 1992-01-01. – М.: Стройиздат, 2013. – 124 с.
19. СНИП Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения. – Введ. 1989-01-01. – М.: Госстрой СССР, 1989. – 356 с., переиз. 2012.
20. Васюкова А.Т. Организация производства и обслуживание на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]: учебник / А.Т. Васюкова, Т.Р. Любецкая: под ред. А.Т. Васюковой. – Москва: Дашков и К°, 2015. – 416 с.

Приложение А

Таблица А.1 Ассортиментный перечень мучных кондитерских изделий, выпускаемых кондитерским цехом при фабрике заготовочной

№	Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход, г	Выход порций, г
1	2	3	4	5
1	2	Торт «Сказка»	1/1000	100
2	6	Торт «Клюква»	1/1000	
3	7	Торт «Бисквитно-фруктовый»	1/1000	100
4	8	Торт «Фруктово-ягодный»	1/1000	100
5	9	Торт «Солнечная долина»	1/1000	100
6	10	Торт «Прага»	1/1000	100
7	14	Торт «Молодежный»	1/1000	100
8	16а	Торт «Ореховый»	1/1000	100
9	40	Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом	1/48	
10	41	Пирожное «Бисквитное» фруктово-желейное	1/54	
11	42	Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	1/45	
12	43	Пирожное «Бисквитное» фруктовое	1/48	
13	44	Пирожное «Буше»	1/40	
14	94	Рулет «Экстра»	1/1000	100
15	18	Торт «Ленинградский»	1/1000	
16	19	Торт «Листопад»	1/1000	
17	22	Торт «Пешт»	1/1000	100
18	26	Торт «Творожный»	1/1000	100
19	45а	Пирожное «Песочное» глазированное шоколадной помадой, с кремом	1/48	
20	47б	Пирожное «Песочное» с кремом	1/45	
21	50	Пирожное «Песочное кольцо»	1/48	
22	51	Пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем	1/50	
23	52б	Пирожное «Корзиночка любительская»	1/45	
24	101	Коврижка «Медовая»	1/1000	100
25	27	Торт «Слоеный с кремом»	1/1000	100
26	28	Торт «Слоеный с конфитюром»	1/1000	
27	29	Торт «Колизей»	1/1000	100
28	55а	Пирожное «Слойка» с кремом	1/68	
29	56	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	1/42	
30	57	Пирожное «Слойка» с сыром	1/50	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
31	58	Пирожное «Слойка», обсыпанная рафинадной пудрой	1/42	
32	59	Пирожное «Трубочка» с белковым кремом	1/39	
33	60	Пирожное «Трубочка» с кремом	1/39	
34	34	Торт «Крещатик»	1/1000	100
35	66	Пирожное «Миндальное»	1/39	
36	67	Пирожное «Пирамида»	1/45	
37	37	Торт «Заварной»	1/1000	100
38	61	Пирожное «Трубочка» с кремом	1/42	
39	62	Пирожное «Трубочка» с заварным кремом	1/42	
40	63б	Пирожное «Трубочка» с обсыпкой	1/42	
41	30	Торт «Ярославна»	1/1000	100
42	31	Торт «Паутинка»	1/1000	100
43	33	Торт «Киевский»	1/1000	100
44	65	Пирожное «Воздушное» с кремом (двойное)	1/39	
45	65б	Пирожное «Воздушное» с кремом (двойное)	1/39	

## Приложение Б

Таблица Б.1 - Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	2	3
Мытье	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги	Посудомоечная машина
Очистка	Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Инвентарь (ножи, щетки)
Резание	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования)	Слайсер
Смешивание	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования)	Тестомесильная машина

Продолжение таблицы В.1

<p>Варка</p>	<p>Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги</p>	<p>Плита электрическая, наплитная посуда</p>
<p>Выпекание</p>	<p>Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги</p>	<p>Пекарский шкаф, кондитерский шкаф</p>
<p>Жарка (наплитная посуда, плита электрическая)</p>	<p>Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги</p>	<p>Плита электрическая, посуда наплитная</p>