

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Проект кафе-кондитерской на 50 мест с производством продукта с
“нуля”»

Студент

Д. В. Калинина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент, Т.П. Третьякова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант (ы)

М. В. Дайнеко

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

Данная работа называется «Проект кафе – кондитерской на 50 мест, с производством продукта с “нуля”».

Работа состоит из трех основных частей: пояснительной записки, графического материала, представленного в виде пяти чертежей и презентации.

Содержание пояснительной записки характеризуется тремя разделами:

1) Разработка и описание концепции и маркетинговой активности проектируемого предприятия

2) Осуществление необходимых технологических расчетов оборудования и площадей каждой группы помещений кафе

3) Анализ нетрадиционного растительного сырья, используемого в кондитерских изделиях и составление технико – технологической карты на фирменное изделие.

В связи с этим, в конце каждого раздела представлены выводы, отражающие смысловой итог каждой из частей.

Графический материал характеризуется изображением плана проектируемого предприятия с расстановкой оборудования, генерального плана здания, технических потоков цеховой структуры, монтажной привязки кондитерского цеха и технологической схемы производства фирменного изделия.

Abstract

The topic of the present graduation work is «Project of a coffee and pastry shop for 50 seats with the production of a product from scratch». The work is devoted to the development of a new project of a coffee and pastry shop for family holidays and groups of friends in Togliatti.

The aim of the research is to design a coffee and pastry shop by applying process design calculations.

This graduation work consists of graphics, drawings and figures. The explanatory note contains three main sections that relate to the topic, introduction, conclusion and the list of sources.

This investigation describes in detail the method of calculating the equipment and the area of all workshops.

We first discuss the main features of the coffee and pastry shop. Then, we analyze the positive factors. After that, we carry out obligatory calculations and draw up a technological map for the brand product.

Much attention is paid to developing the technology of cupcakes with lemon and balm. This is necessary to increase the nutritional value of the product and to reduce the caloric content. The result is a recipe of a healthy and delicious product.

After each part of the research, some conclusions are made up about the results of the work.

Содержание

Введение.....	6
1 Описание концепции кафе - кондитерской и анализ конкурентной среды города.....	7
2 Технологические расчеты кафе – кондитерской на 50 мест.....	15
2.1 Производственная программа кафе - кондитерской	16
2.2 Производственная программа кондитерского цеха....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Расчет складских помещений кондитерского цеха	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Расчет оборудования и площадей зон кондитерского цеха.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.5 Расчет площади кондитерского цеха	63
2.6 Расчет складских помещений	Ошибка! Закладка не определена.
2.7 Расчет оборудования и площадей цеха обработки зелени, холодного и горячего участков доготовочного цеха.....	71
2.8 Расчет моечных помещений кухонной и столовой посуды.....	85
2.9 Расчет площадей производственных цехов предприятия.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.10 Расчет площади зала, административных и технических помещений	Ошибка! Закладка не определена.
2.11 Расчет служебных, технических и бытовых помещений кафе-кондитерской и сводная ведомость площадей кафе.....	90
3 Современные технологии производства пищевой продукции. Технология производства кекса с добавлением мелиссы.	93
Заключение	100
Список используемых источников.....	101
Приложение А Расчетное меню кафе – кондитерской.....	104
Приложение Б Производственная программа кондитерского цеха.....	107

Приложение В Сводная продуктовая ведомость кондитерского цеха.....	110
Приложение Г Выход тестовых и отделочных полуфабрикатов для кондитерских изделий	113
Приложение Д Расчет площади холодильной камеры молочно – жировой продукции и кладовой сыпучих продуктов.....	118
Приложение Е Базовая рецептура на кекс «Столичный» и конечная рецептура на «Кекс с мелиссой».....	124
Приложение Ж Органолептические показатели образцов с добавлением мелиссы	125
Приложение И Техничко-технологическая карта на фирменное изделие «Кекс с мелиссой»	127

Введение

Дипломный проект является заключительным этапом обучения в университете и основывается на применении всех теоретических и практических знаний, навыков, приобретенных в процессе длительного учебного процесса.

Актуальность работы характеризуется применением теоретических знаний в сфере общественного питания с точки зрения разработки концептуального заведения кафе – кондитерской, определения его маркетинговых особенностей, в том числе и способность к конкурентоспособности, выявления основной гастрономической линии, ее особенностей в ассортименте. В связи с этим, заведение должно иметь продукцию собственного производства, что зависит от ее технологии.

Суть данного проекта состоит в разработке нового концептуального предприятия общественного питания в виде кафе – кондитерской с собственным кондитерским производством, реализующим продукцию не только в собственном торговом зале, но и поставляя в розничные сети в виде магазинов – кулинарии.

Данное производство предполагает качественную техническую оснащенность оборудованием, инвентарем и посудой для осуществления технологических процессов. В связи с этим, необходимо провести подробные расчеты каждого вида оборудования – механического, холодильного, теплового для максимальной механизации труда.

На основе результатов, полученных при осуществлении расчетов, организуется процесс проектирования данного предприятия с учетом всех нормативов

при расстановке оборудования и монтажной привязке в виде чертежной документации.

На основе этого, необходимо наиболее рационально подойти к этапам планирования и проектирования кафе – кондитерской, опираясь на особенности формата и концепции в целом.

1 Описание концепции кафе – кондитерской и анализ конкурентной среды города

Концепция является той самой отличительной чертой одного заведения от другого и характеризуется основными этапами: разработка идеи формата и типа заведения; выбор кухни; разработка продуктового портфеля, определение среднего чека; проведение геомаркетинговых исследований и определение места расположения заведения; название заведения и его логотип; создание интерьера и его дизайна от начала и до конца, определение фирменного стиля; инструменты продвижения заведения на рынок; Организация зонирования помещения для гостей; определение «фишек» заведения.

«Предприятие типа кафе – кондитерская является более концептуальным форматом, так как название подразумевает предоставление широкого ассортимента самой вкусной категории блюд - десертов и сладких блюд, которые способны приносить большую прибыль» [3].

Отличительными особенностями является использование в технологии приготовления отдельных видов кондитерских изделий нетрадиционного растительного сырья и использование технологии приготовления выпечки на натуральной закваске, то есть без использования дрожжей. В процессе поиска и анализа конкурентов, в первую очередь было обращено внимание на стилистику, меню и наличие предлагаемого ассортимента, язык общения бренда с потенциальными гостями и результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений	Логотип	Ценовой сегмент	Как давно на рынке	Градус репутации
4		200 – 500 руб.	С 2014 г.	Данные заведения проводят свою работу разными путями: доставка готовой продукции на дом, прием заявок, праздники

Продолжение таблицы 1

			С 2016 г.	
		200 – 500 руб.	С 2016 г.	
			С 2014 г.	

Анализ концепций конкурентов, тезисно представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Главные тезисы по концептам конкурентов

«Кантина Мука» 	«Теплая атмосфера европейской кофейни - то чего порой так не хватает в шумном будничном городе. Кафе-кондитерская "Кантина Мука" — место где время замирает, чтобы вы могли насладиться моментом.» Стильный и лаконичный интерьер, небольшие столики для теплых бесед в компании и панорамные окна наполняющие светом все пространство кофейни.
«Bonne» 	«В какой момент Вы понимаете, что десерт действительно достоин Вашего внимания? Когда Вы рассматриваете его со всех сторон, крутя и поворачивая к свету, восхищаясь идеальными формами и вкусными деталями? Или когда разрезая нежную сущность десерта, облизывая кончики пальцев, пытаетесь с волнением заглянуть в его разрез? Если это так, то такие вкусные и сладкие эмоции подарит Вам кондитерская "Bonne".» Ассортимент представлен как порционными десертами, так и полноценными.
«Белый фартук» 	Наличие в ассортименте не только десертов, но и домашних полуфабрикатов в виде пельменей, вареников и многих других мучных изделий, а также снековой продукции.
«Вкусная исто-»	«"Вкусная история" не просто кондитерская, это маленький семейный

<p>рия»</p> 	<p>уголок в нашем городе, где можно узнать о его истории, попробовать разные вкусы, поделиться своим самым лучшим рецептом, посмотреть фотографии и получить заряд положительных эмоций.» Особенность – постоянно меняющееся меню десертов каждый день, постоянное меню представлено только на безалкогольные напитки и завтраки.</p>
---	---

«Анализ продуктового портфеля конкурентов, основывается на просмотре основных категорий блюд и напитков, а также проведении сравнительной характеристики, выявления отличительных особенностей, сделав вывод о сильных и слабых сторонах» [3]. Итог представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика продуктовых портфелей конкурентов

		«Кантина Мука»	«Воппе»	«Белый фар-тук»	«Вкусная история»
	Завтраки	14			11
Количество позиций в группе	Салаты	12			
	Закуски:				
	Холодные	8			
	Горячие	8			
	Супы	12			
	Горячие вторые блюда	7			
	Брускетты	9			
	Гарниры	9			
	Пицца	6			
	Десерты:	10		21	21
	Торты			21	
	Пирожные			21	
Напитки:	Безалкогольные	67			58
	Алкогольные	20			
	Остальное	43			
	Всего блюд в меню	226			
Средняя цена	Завтраки	278			124
	Салаты	383			
	Закуски:				
	Холодные	436			
	Горячие	385			
	Супы	239			
	Горячие вторые блюда	491			

	Брускетты	139			
	Гарниры	163			
	Пицца	457			
	Десерты: Торты Пирожные	137	1371 121	48	
	Напитки: Безалкогольные Алкогольные	175 244			516
	Остальное	211			

Следующий этап анализа конкурентной среды характеризуется описанием маркетинговой активности каждого из конкурентоспособных предприятий и представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	«Кантина мука»	«Вонпе»	«Белый фар-тук»	«Вкусная исто-рия»
Концепция	Широкий ассорти-мент десертов, блюд, «фитнес» напитки	Кондитер-ская работа-ет исключи-тельно под заказ	Кондитер-ская, рабо-тающая только на доставку, имеющая в ассортимен-те десерты и домашние полуфабри-каты.	Наличие широ-кого ассорти-мента десертов, выбор которых каждый день меняется и от-сутствие посто-янного меню на данную продук-цию; можно с животными
Кухня	Европейская	Европейская	Домашняя	Европейская
Сайт	http://cantina-muka.ru/	http://bonne-dessert.ru/	https://белый-фартук.рф	https://vkustory.ru /
Часы работы	С 8:15 до 22:45 ежедневно	Ежедневно с 8:00 – 20:00	Ежедневно с 9:00 – 19:00	пн-чт 09:00–21:00; пт 09:00–22:00; сб 10:00–22:00; вс 10:00–21:00
Средний чек	От 500 руб	От 200руб	От 250 руб	От 350руб
Завтраки	Имеются в ассорти-менте	-	-	присутствуют
Комплексные обеды	-	-	-	-
Отзывы	«Приятная и уют-ная атмосфера»	«Натураль-ные ингре-диенты, де-серты высо-кого каче-		«Одно из самых любимых мест в Тольятти! Очень вкусно, красиво! Не хватает слов,

		ства и очень вкусные»		что бы описать все вкусы»
Подписчики в Instagram	13,1 тыс	5,4 тыс	3,2 тыс	4 тыс
Подписчики в Facebook	-	-	-	-
Event (события, мероприятия)	-	-	-	-

Продолжение таблицы 4

Специальные предложения (акции, скидки)	С 8:15 до 12:00 – скидка на кофе 30% Скидка 35% на всю витрину после 21:00	-	-	-
Covercharge (плата за доп. услуги, вход)	-	-	-	-

Маркетинговая деятельность заключается в организации определенного вида мероприятий или комплекса мероприятий по привлечению будущих потребителей с помощью коммуникационных технологий и инструментов, рекламы, а также привлечения интереса к бренду населения разных возрастных групп в соответствии с форматом.

Проектируемое кафе – кондитерская «HomeParadise», меню которого включает в себя десертную продукцию, сладкие блюда, булочные, мучные кондитерские изделия и напитки, основывается на сочетании русско – европейской кухни за счет наличия русской выпечки в виде пирогов, булочных изделий и наличия десертов европейского происхождения в виде чизкейков, капкейков, тортов и много другого. Это необходимо с целью расширения диапазона разнообразия ассортимента.

Особенностью гастрономической линии проектируемого заведения, является использование технологии приготовления некоторых мучных изделий на основе натуральной закваски, тем самым заменяя дрожжи, и использование в технологии приготовления кексовых изделий растительного

Положительными сторонами использования закваски, являются:

1) Увеличивает продолжительность свежести выпечки за счет содержания кислот, образующихся в процессе естественного брожения, а именно молочной кислоты и продуктов ее распада

2) За счет внутренней натуральной микрофлоры, оказывает благоприятное действие на пищеварительный процесс и работу органов желудочно-кишечного тракта, не затрудняя их работу.

3) Глютен, содержащийся в муке, в процессе брожения закваски не оказывает аллергического действия на организм и лучше усваивается в процессе переваривания

В качестве рекомендательных инструментов для продвижения кафе – кондитерской в городе Тольятти, будут использованы две основных группы – online – маркетинг и комбинированные:

1) К путям предоставления информации виртуальным способом, могут относиться – размещение красочной рекламы со всей доступной информацией о концепции заведения, его стиля и других особенностей, разработка официального сайта, где будет представлена подробная информация о заведении, его кухне, визуализация меню, а также доброжелательное видео – приглашение, адресованное будущим посетителям; создание информативных рекламных видео – роликов на популярной виртуальной платформе под названием «YouTube», где возможно отобразить особенности концепции, основной посыл, стилевые решения, визуализировать подачу продукции, а также организовать подробную экскурсию.

2) В качестве комбинированных инструментов продвижения, будет организовываться дегустационное мероприятие по поводу открытия заведения, периодические мастер – классы шеф – кондитера для детей и взрослых с последующей дегустацией и организация активностей в виде скидок. Например, скидка 20% при заказе любого вида торта от 1,5 килограмма.

В качестве «фишек» кафе и особенностей, можно выделить следующие направления:

1) Включение в меню линии десертов с пониженным содержанием глютена и добавлением нетрадиционного растительного сырья в виде экстракта шиповника и высушенных листьев мяты в измельченном виде

2) Применение технологии приготовления мучных изделий «с нуля», путем замены дрожжей на использование натурально – выращенную закваску

3) Проведение ежегодного мастер – класса отшеф – кондитера кафе с последующей организацией дегустационного мероприятия для всех желающих

Формат кафе «Home Paradise» характеризует сдержанность и лаконичность цветовой гаммы и интерьера, но при этом, присутствует сочетание уюта, тепла и домашней атмосферы, что и дает возможность посещения данного заведения контингенту любых возрастных категорий.

Разрабатываемый логотип не должен содержать в себе ярких оттенков, а основной смысл заключается в сочетании более приглушенных и пастельных оттенков, подчеркивая естественность, так как это должно выглядеть органично и сочетается между собой.

Выбор двух основных стилей в дизайне, обоснован их сочетаемостью, подходящей цветовой палитрой и элементов декора. Стиль хюгге основывается на использовании натуральных материалов, в том числе дерева, преобладание бежевых, коричневых, белых и черных оттенков цветов, наличии теплых деревянных полов и обилие осветительных приборов в виде настенных бра, свечей и различных ламп. Эко-стиль-это наличие большого количества живых растений в декоре, использование натуральных материалов дерева, наличие мягких цветов, преобладание зеленых и бежевых тонов.

В кафе «Home Paradise», выделены следующие основные зоны:

1) Небольшое помещение, именуемое вестибюлем с наличием гардероба и туалетных комнат для посетителей

2) Зал для гостей с барной стойкой

3) Зона производственных помещений – цехов

4) Зона бытовых помещений

5) Зона складских помещений

Наличие мягкой мебели в виде угловых диванов для размещения крупной компании также играет важную роль в компоновочных решениях, обеспечивая комфорт посетителям для более длительного пребывания в заведении.

Следующий этап планирования предприятия является проведение гео-маркетингового исследования. Итоги показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Гео-маркетинговое исследование

Население	<ul style="list-style-type: none">• Плотность населения: Торговый центр «Пирамида» находится в девятом квартале с плотностью населения не превышает 1000 человек на 1 км², что характеризует плотный пешеходный трафик на в районе местонахождения торгового центра «Пирамида».• Половозрастная структура населения, характеризуется тем, что больший процент занимает семейный контингент с возрастной группой у взрослых в диапазоне от 24 до 50 лет и у детей – от 3 и более лет.• Покупательная способность: Средний класс является оптимальной категорией, не относящейся к более обеспеченной группе, но и не имеющей статус достатка, ниже прожиточного минимума.• Транспортная доступность обеспечивается наличием остановки для общественного транспорта, которая находится в радиусе менее 200 метров от здания
Конкуренты	Конкурентом является заведение формата фастфуд – KFC, действующее с 2016 года. Несмотря на высокий товарооборот порядка 9 – 10 миллионов в месяц, данное заведение не является прямым конкурентом для кафе – кондитерской с точки зрения финансовой привлекательности, ввиду различия ассортимента, а также концепцией бренда.
Локация	<ul style="list-style-type: none">• В связи с тем, что торговый центр «Пирамида» располагается вблизи перекрестка пересечения двух улиц и проезжей части с въездом в квартал, соотношение пешеходного и транспортного движения можно определить, как 1:2, так как здание находится в районе 100 – 200 метров от проезжей части и движение транспорта является очень высоким и интенсивным.• Визуальная доступность участка, на котором находится торговый центр «Пирамида», имеет открытую визуальную площадь, несколько этажей и является заметным, как при поездке, так и для пешеходов.• Ввиду расположения торгового центра «Пирамида» на пересечении двух улиц и вблизи транспортного кольца, расстояние до ближайшей остановки составляет не более 100 метров, а до парковки – не более 50 метров.
Размещение	• Целевой аудиторией проектируемого кафе – кондитерской будет являться категория семей с детьми и молодежные компании.

• Зоны обслуживания и факторы соседства являются досугово – развлекательным комплексом для детей и для взрослых.
--

Дополнительным фактом является то, что общая площадь здания составляет 2210 квадратных метров, что является достаточным вариантом для размещения в нем кафе – кондитерской на пятьдесят посадочных мест. В соответствии с «Санитарными Нормами и Правилами 2.08.02 – 89», на одно посадочное место рекомендуется отводить не менее 1,6 квадратных метра, минимальная расчетная площадь зала для гостей должна составлять не менее 80 квадратных метров, что позволяют габариты торгового центра.

2 Технологические расчеты кафе – кондитерской на 50 мест

2.1 Производственная программа кафе – кондитерской

Основой технологических расчетов помещений и площадей оборудования является производственная программа предприятия, которая представляет собой расчетное меню, которое включает в себя наименования продаваемых напитков, блюд и изделий, выход одной порции, расчетное число пор-

ций с учетом количества потребителей в сутки, а также номера рецептур, технико – технологических карт в соответствии с источниками. Примерное меню кафе-кондитерской представлено в приложении А.

Количество потребителей определялось представленным графиком загрузки зала и оборотом мест в зале в течение дня. При определении количества потребителей по графику загрузки зала, данными для его составления являются: режим работы зала, оборот мест в зале, загрузка зала (в процентах) в соответствии с часами его работы.

«Число потребителей, обслуживаемых за час работы предприятия, определяют по следующей формуле:

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \times \varphi_{\text{ч}} \times X_{\text{ч}}}{100}, \quad (1)$$

где P - вместимость зала (число мест);

$\varphi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %» [5].

«Оборачиваемость места зависит от продолжительности приема пищи»

«Общее число потребителей за день определяется по формуле:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}}, \quad (2)$$

где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей, обслуживаемых за час работы предприятия» [5].

График загрузки зала для гостей представлен в таблице 6.

Таблица 6 – График загрузки зала кафе – кондитерской на 50 мест

«Режим работы»	Оборачиваемость за 1 час	Процент загрузки зала	Итого посетителей
10 – 11	2	20	20
11 – 12	2	30	30

12 – 13	3	40	60
13 – 14	3	40	60
14 – 15	1,5	60	45
15 – 16	1,5	60	45
16 – 17	1	70	35
17 – 18	1	80	40
18 – 19	1	90	45
19 – 20	0,5	100	25
20 – 21	0,5	60	15
21 – 22	0,5	50	13
22 – 23	1	30	15
23 - 00	1	30	15
Итого за день			471»[5]

2.2 Производственная программа кондитерского цеха

Производственная программа кондитерского цеха основывается на предложенном ассортименте, весе и количестве производимых мучных кондитерских изделий и указана в приложении Б.

Исходя из представленной производственной программы, необходимо рассчитать количество сотрудников данного цеха в кафе, проектируемом в данной работе с учетом необходимых требований и рекомендаций.

Режим работы и организация труда кондитерского цеха определяется в соответствии с графиками приготовления изделий, в зависимости от режима работы предприятия, на котором планируется реализация продукции потребителям и в ближайшие сети.

«В кондитерском цехе кафе – кондитерской на 50 посадочных мест и мощностью цеха определяемой как 5000 изделий в смену, режим работы работников цеха определяется как односменный и является ступенчатым» [5].

«Численность производственных работников кондитерского цеха по нормам выработки вычисляется по формуле 3.

$$D_1 = \sum \frac{d}{N_{B \times \eta}}, \quad (3)$$

где d - количество изготавливаемых изделий или перерабатываемого сырья за день, шт. (кг);

N_B — норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. (кг);

η — коэффициент, учитывающий рост производительности труда; $\eta = 1,14$ » [5].

«Результаты расчета производственных работников кондитерского цеха представлены в таблице 7» [5].

Таблица 7 - Расчет численности производственных рабочих

Наименование изделий	Единица измерения, шт. или кг	Количество изделий	Норма выработки на одного человека в смену 8 часов	Количество рабочих
Кекс «Полезный» с мелиссой	шт	50	800	0,05
Булочка «Ореховая» на натуральной закваске	шт	50	600	0,07
Булочка с помадой на натуральной закваске	шт	50	600	0,07
Пончики на натуральной закваске	шт	50	600	0,07

Продолжение таблицы 7

Пирог «Лакомка»	шт	60	80	0,66
Пирог «Домашний» с маком	шт	60	80	0,66
Пирог «Творожный»	шт	60	80	0,66

Пирог «Реване»	шт	60	80	0,66
Шарлотка с яблоками	шт	65	80	0,71
Булочка ванильная	шт	90	600	0,13
Булочка молочная	шт	90	600	0,13
Булочка «Синабон»	шт	90	600	0,13
Ватрушка	шт	90	750	0,11
Кекс ореховый	шт	65	800	0,07
Ромовая баба	шт	70	600	0,1
Рулет бисквитный фруктовый	шт	56	35	1,4
Слойка, обсыпанная рафинадной пудрой	шт	86	470	0,16
Слойка с повидлом	шт	86	470	0,16
Капкейки ягодные с ванильным кремом	шт	87	800	0,1
Капкейки банановые с карамелью	шт	87	800	0,095

Продолжение таблицы 7

Капкейк шоколадный с вишней	шт	88	800	0,096
Творожные капкейки с клубничным джемом	шт	90	800	0,099
Маффин классический	шт	90	800	0,099

Банановые маффины с белым шоколадом	шт	90	800	0,099
Печенье «Медовое»	кг	12,5	37	0,3
Печенье «Шоколадное»	кг	12,5	37	0,3
Печенье овсяное	кг	12,5	37	0,3
Печенье «Звезда»	кг	12,5	37	0,3
Печенье «Апельсиновое»	кг	12,5	37	0,3
Чизкейк «Американский»	кг	18	30	0,53
Чизкейк «New York»	кг	18	40	0,4
Чизкейк шоколадный	кг	12,5	30	0,37
Пирожное «Слойка» с кремом	шт	100	470	0,19
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	шт	140	470	0,26
Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	шт	122	600	0,18
Пирожное «Миндальное»	шт	139	600	0,2

Продолжение таблицы 7

Пирожное хрустящее шоколадное	шт	139	600	0,2
Безе «Классика»	шт	100	600	0,15
Торт клубничный со сливками	кг	13,8	40	0,3

Торт «Эстерхази»	Кг	13	40	0,29
Торт «Медовик»	кг	14	40	0,31
Торт «Наполеон»	кг	14	30	0,41
Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	кг	14	40	0,31
Торт «Фруктовый»	кг	12,5	40	0,27
Торт «Воздушный»	кг	13,5	30	0,39
Торт «Розовый»	кг	14	40	0,31
Торт «Детский»	кг	15	45	0,29
Торт «Прага»	кг	15,2	40	0,33
Итого:				14

«Общая численность работников кондитерского цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле:

$$D_2 = D_1 \times K_1, \quad (4)$$

где D_2 – общее число работников в цехе;

D_1 – расчетное количество работников;

K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни» [5].

$$N_2 = 14 \times 1,59 = 22 \text{ чел}$$

«Общая численность работников цеха составляет 22 человека» [5].

График работы поваров горячего цеха с 8:00 до 23:00. Одновременно в цехе работает 14 человек.

На основании проделанных расчетов строим график выхода на работу производственных работников кондитерского цеха, который представлен на рисунке 1.

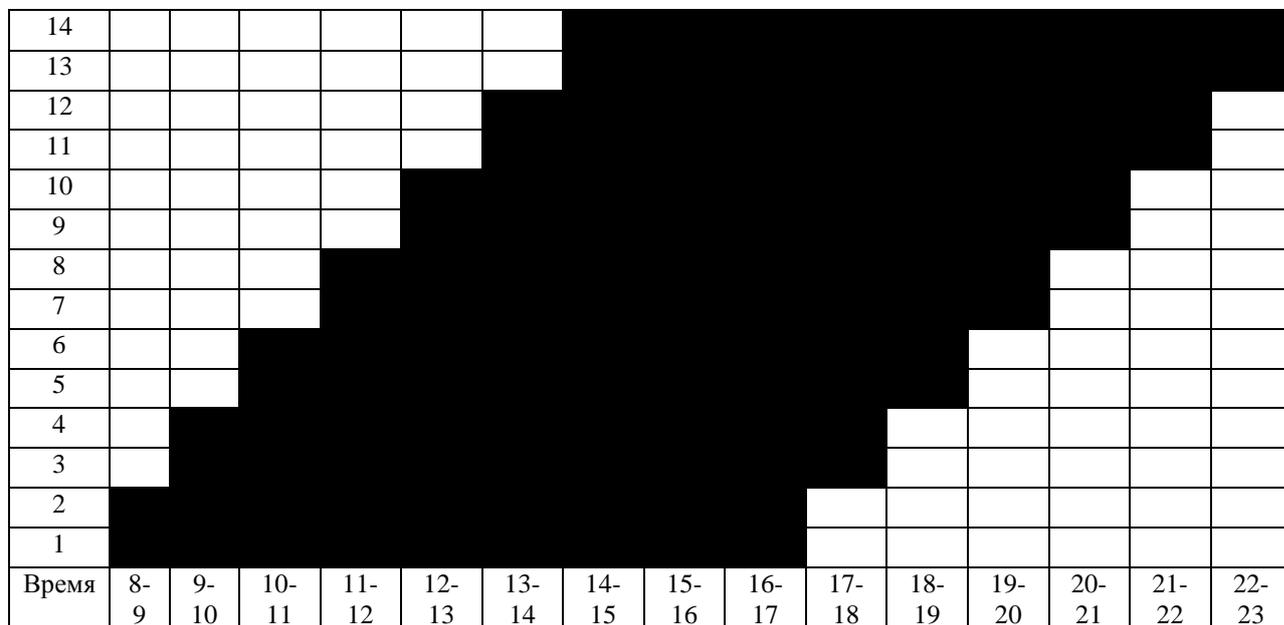


Рисунок 1 – График работы работников цеха

«Количество сырья, расходуемого на изготовление изделий, рассчитывают на основании разработанного ассортимента изделий, их количества и соответствующих рецептур» [5].

«В основу расчета расхода сырья по меню положено расчетное меню. Суточное количество сырья (кг) определяют по формуле 5.

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (5)$$

где G — количество сырья данного вида, кг;

g_p — норма расхода сырья на 100 шт. кондитерских изделий или на 10 кг полуфабриката, г;

n — количество кондитерских изделий данного вида (в штуках, или кг, или максимальную смену)» [5].

Определение количества сырья для кондитерского производства осуществляется так же, как и расчет расхода продуктов согласно плановому ме-

ню. Вместо данного меню составляется подробный ассортиментный состав продуктов, устанавливается количество продуктов по типу и выбираются рецепты из существующих сборников сферы или из других источников данной информации. Расчетные данные сформировываются в сводную продуктовую ведомость, которая представлена в приложении В.

Далее, необходимо рассчитать выход каждого вида теста для приготовления кондитерских изделий цеха.

Определение массы различных видов теста производится исходя из ассортимента и количества изделий с учетом производственной программой цеха и данными выхода того или иного вида теста на сто штук, десять килограмм или один килограмм продукции по рецептуре сборника, используемого заведением. В случае отсутствия значений массы теста на производство изделий, руководствуются суммарным количеством перечня продуктов, необходимого для приготовления того или иного вида теста вместе с водой.

Результаты представлены в приложении Г.

«Расчет общего количества напитков осуществляется по нормативным значениям в учебной литературе» [5]. Расчет представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет количества напитков кафе – кондитерской

Наименование	Число посетителей	Норма потребления	Количество в литрах	Количество порций
Холодные:				
Милкшейки	471	0,1	48	189
Фруктовые напитки	471	0,1	48	157
Соки	471	0,05	24	95

Продолжение таблицы 8

Минеральная вода	471	0,05	24	48
Горячие	471	0,1	48	314
Итого				803

2.3 Расчет складских помещений кондитерского цеха

«Расчет площади складского помещения кондитерского цеха основывается на количестве поступающего сырья и продуктов с учетом ведомости.

Расчет площади и объема холодильных камер и площади камеры для сыпучих продуктов осуществляется по формуле 6:

$$S = m \times \frac{t}{g} \times \beta, \quad (6)$$

где m – суточный запас продуктов, кг;

t – срок хранения продуктов, сут.;

g – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола кг/м³; β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы в зависимости от площади помещения, принимается 2,2 – для малых камер.» [5].

«Расчет площадей охлаждаемой камеры для молочно – жировой продукции, фруктов и ягод и кладовой сыпучих продуктов представлен в приложении Д.

Используя расчетную площадь охлажденных камер, необходимо найти их объем по формуле 7:

$$W_k = S_{об} \times 2,04, \quad (7)$$

где 2,04 – наиболее оптимальная принятая высота камеры» [5].

«На основании расчетов подбирается модель камеры по каталогам и с учетом габаритных размеров, определяется фактическая занимаемая площадь» [5]. Результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет охлаждаемой камеры кондитерского цеха

Наименование камеры	Расчетная площадь камеры, м ²	Расчетный объем, м ³	Модель	Габаритные размеры, мм	Фактическая площадь, м ²	Объем камеры, м ³

Молочно – жировая продукция	12,191	24,9	POLAI R кхн- 16,71	2000×4100×22 40	8,2	18,4
-----------------------------	--------	------	--------------------------	--------------------	-----	------

2.4 Расчет оборудования и площадей зон кондитерского цеха

Выбор того или иного вида оборудования для каждого цеха производства на предприятии заключается в осуществлении определенных и необходимых технологических расчетов, которые учитывают производительность и время работы, а также определяют его размеры в соответствии с габаритами.

«Кондитерский цех включает в себя отдельные помещения для следующих целей:

- 1) Отдел приема, обработки и подготовки яиц
 - 2) Помещение для просеивания муки
 - 3) Отдел замеса теста
 - 4) Зона для резки и выпечки теста
 - 5) Помещение для приготовления отделочных полуфабрикатов- начинок, сиропов, помад, глазури
 - 6) Помещение отделки для готовой продукции
 - 7) Помещение для обработки инвентаря для отделки полуфабрикатов
 - 8) Моечное оборудования и контейнеров
 - 9) Хранение упаковочных материалов и хранение готовой продукции»
- [5].

В связи с этим в нем должно быть установлено различное оборудование механического, холодильного, теплового, а также нейтрального типа. В том случае, когда цех кондитерских изделий действует в одну смену, расчет оборудования осуществляется в соответствии с количеством сырья, переработанного в течение данных суток.

- 1) Механическое оборудование в кондитерском цехе необходимо для просеивания сыпучих продуктов в виде муки, нарезки сливочного масла, осуществления замеса и раскатки теста, смешивания фаршей до однородной

консистенции, взбивания бисквитного и воздушного теста, отделочных полуфабрикатов и многих других действий.

«Требуемая производительность механического оборудования (кг/ч, шт/ч) определяется по формуле 8.

$$G_{\text{тр}} = \frac{m}{T_y}, \quad (8)$$

где m - масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.);

T_y - условное время работы машины, ч.» [5].

«Условное время работы оборудования, определяется по формуле 9.

$$T_y = t \times v_y, \quad (9)$$

где t -продолжительность работы цеха, смены, ч;

v_y - условный коэффициент использования машин ($v_y=0,5$)» [5].

«На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирается машина, имеющую производительность, близкую к требуемой, после чего определяется фактическая продолжительность работы машины по формуле 10.

$$T_{\phi} = \frac{m}{G}, \quad (10)$$

где G -производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч)» [5].

«После этого, определяется коэффициент ее использования:

$$v = \frac{T_{\phi}}{t}, \quad (11)$$

где t -продолжительность работы цеха, смены, ч.

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимают две машины или выбирают машину большей мощности» [5].

2) «Холодильное оборудование в кондитерском цехе предназначено для следующих целей:

- а) скоропортящееся сырье: молоко, масло, яйца, дрожжи и т.д.;
- б) для охлаждения слоеного теста;
- в) кратковременное хранение различных полуфабрикатов и готовой продукции» [5].

Оборудование холодильного типа цеха кондитерских изделий рассчитывается по подразделениям, количество которых зависит от его мощности. Расчет холодильного оборудования для кладовой запаса сырья осуществляется по общему количеству продуктов, которые подлежат хранению в течение суток или в основную смену. Для помещения замеса теста и его выпечки организуется по общему количеству охлажденного слоеного теста. Для помещения отделки продукции определяется по общему итогу отделочных полуфабрикатов. Для охлаждаемых камер готовой продукции определяется по общему итогу изделий с кремом.

«Расчет холодильных шкафов сводится к определению полезного объема, или вместимости шкафа по формуле 12.

$$W_{\text{п}} = \sum \frac{m}{p \times k}, \quad (12)$$

где m -масса продукта (изделия), кг;

p - объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

k - коэффициент, учитывающий массу тары (0,7-0,8)» [5].

«При хранении скоропортящейся продукции в гастроемкостях, полезный объем холодильного шкафа вычисляется по объему гастроемкостей:

$$W = \sum \frac{W_{г.е.}}{\eta}, \quad (13)$$

где $W_{г.е.}$ - объем гастроемкостей, м³» [5].

«Общий полезный объем холодильного шкафа находят как сумму объемов, рассчитанных по формулам 2.12 и 2.13.

После определения требуемого полезного объема (вместимости) холодильного шкафа, по справочникам и каталогам подбирается холодильный шкаф, объем которого близок к расчетному» [5].

«Расчет холодильных камер имеет две основных методики, отличающихся способами определения площади. В основу первой методики расчета положено количество продуктов, подлежащих хранению, допустимые сроки хранения и нагрузка на 1 м²грузовой площади пола» [5].

«Площадь для каждого помещения в отдельности рассчитывается по формуле 14.

$$S = \frac{m \times h}{g} \times \vartheta, \quad (14)$$

где m - суточный запас продуктов данного вида, кг;

h - срок хранения, сут;

g -удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м²;

ϑ - коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения ϑ зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2- для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 - для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 - для больших камер (площадью более 20 м²)» [5].

«По второй методике рассчитываются площади охлаждаемых камер для хранения полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий в гастроемкостях на стеллажах или контейнерах. Площадь помещения определяется по формуле 15.

$$S = \frac{S_{об}}{v}, \quad (15)$$

где $S_{об}$ - площадь оборудования, т.е. площадь, занимаемая контейнерами или стеллажами (в экспедиции), m^2 ;

v -коэффициент использования площади. Значение коэффициента принимают в зависимости от площади камеры в пределах: 0,45 - для камер площадью до $8 m^2$; 0,55 - для камер площадью до $12 m^2$; 0,62 - для камер, площадь которых более $12 m^2$. При применении электропогрузчиков коэффициент использования площади принимают равным 0,37» [5].

3)«Число производственных столов рассчитывают по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для цехов, изготавливающих кулинарную и кондитерскую продукцию, общая длина производственных столов определяется по формуле 16.

$$A = f \times a, \quad (16)$$

где f -число одновременно работающих в цехе, чел.;

a - длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $a = 1,25$ м)» [5]

«Число столов определяется по формуле:

$$q = \frac{A}{A_{ст}}, \quad (17)$$

$A_{ст}$ - длина принятого стандартного производственного стола, м.» [5].

«По типам и размерам столы подбирают в зависимости от характера выполняемой операции по технологическим каталогам для проектирования объектов общественного питания» [5].

4) Оборудование теплового типа в цехе кондитерских изделий необходимо для осуществления процесса выпечки данных изделий, а также для приготовления средств их отделки. Основное время выпечки кондитерских изделий напрямую зависит от типа изделия и температурного режима в оборудовании пекарного типа, что обеспечивает условия процесса.

Для выпечки больших партий изделий в мощных цехах кондитерских изделий организовываются электрические печи конвекционного типа. В данное время, эти печи имеют необходимость нахождения в каждом заведении общественного питания, в том числе и проектируемом. Выбор данного вида оборудования имеет спектр различий по комплектации внутреннего типа и функциональным качествам с точки зрения оптимизации процесса.

«Расчет вместимости конвекционной печи производят по количеству необходимых уровней в конвекционной печи по формуле 18.

$$d_{\text{ур}} = \frac{\sum d_{\text{г.е.}}}{\eta}, \quad (18)$$

где $d_{\text{ур}}$ - число уровней в конвекционной печи;

$d_{\text{г.е.}}$ - число листов за расчетный период; η – оборачиваемость» [5].

«Расчет и подбор фритюрниц проводят по расчетной площади пода чаши или по вместимости чаши. Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле 19.

$$W = \frac{W_{\text{прод}} + W_{\text{ж}}}{\eta}, \quad (19)$$

где W - вместимость чаши, дм³ ;

$W_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм³;

$W_{\text{ж}}$ - объем жира, дм³ ; η - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период» [5].

«Объем продукта определяется по формуле:

$$W_{\text{прод}} = \frac{m}{p}, \quad (20)$$

где m - масса продукта, кг;

p - объемная плотность продукта, кг/дм³.

Объем жира принимается из каталога на оборудование. По справочнику подбирается необходимая фритюрница, вместимость чаши которой близка к расчетной» [5].

«Число фритюрниц определяется по формуле:

$$d = \frac{W}{W_{\text{ст}}}, \quad (21)$$

где $W_{\text{ст}}$ - вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм³» [10].

1. Отделение для обработки яиц:

а) Без проведения дополнительных расчетов, есть возможность принять две двухсекционных ванны модели «ВМСб- 530 - 2».

б) В качестве нейтрального оборудования, принимается производственный стол модели «СРП - 0 - 0 - 0,6/1,5».

в) Расчет холодильного шкафа представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет холодильного шкафа для хранения яиц

«Наименование	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа, дм ³ »[5]
Яйца С1	74,76	0,4	0,8	233,63

Переводя в м³, получается 0,234 м³

Принимаем холодильный шкаф «Polair CM105 -S» объемом 0,5 м³.

г) Для того, чтобы тара с яйцами не находилась на полу, есть возможность принять подтоварник модели «ПТ - 12/4».

2. Помещение для просеивания муки:

а) Без выполнения расчетов, есть возможность принять машину для просеивания муки, так как объем поступаемого сырья составляет 133,5 кг, что является небольшим количеством для минимальной производительности, поэтому можно выбрать мукопросеиватель модели «МПВ - 150» с производительность до 150 кг/час.

б) Без проведения дополнительных расчетов, для данного помещения можно принять два производственных стола модели «СРП - 0 - 0 - 0,6/1,5» с длиной по 1,5 метра, ввиду наличия двух работающих в данном отделении и малого количества механизации.

в) Для хранения муки необходимо предусмотреть наличие специального ларя без дополнительных расчетов ввиду небольшого количества сырья. В соответствии с этим, можно принять ларь нержавеющей с габаритными размерами 1000×600×800.

г) Для того, чтобы тара с мукой не находилась на полу, что запрещено по санитарно – гигиеническим требованиям, необходимо принять подтоварник модели «ПТ-12/4».

3. Отделение замеса теста:

а) Оборудование тестораскаточного типа используется для раскатки того или иного вида теста, в том числе и слоеного. Время действия данного оборудования определяется с учетом производительности, выбранной из источников на основе технической части. Далее, необходимо определить коэффициент по использованию данного вида оборудования.

Итоговые значения представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет продолжительности работы тестораскаточной машины

«Вид теста	Количество, кг	Количество раскаток	Количество теста с учетом раскаток, кг	Производительность принятой машины, кг/ч	Продолжительность работы машины, ч
Слоеное	16,99	4	67,96	30	3
Пресное слоеное	6,9	4	27,6	30	1
Итого					4» [5]

1) Расчет тестораскаточного оборудования для слоеного теста:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность тестораскаточной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{16,99}{4} = 4,25 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем настольную тестораскаточную машину «ТРМ - 1000» с производительностью 30 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{16,99}{30} = 0,56 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,56}{8} = 0,07$$

2) «Расчет тестораскаточного оборудования для слоеного теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность тестораскаточной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{6,9}{4} = 1,725 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем настольную тестораскаточную машину «ТРМ - 1000» с производительностью 30 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{6,9}{30} = 0,23 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,23}{8} = 0,03$$

б) Оборудование тестомесильного типа необходимо для организации процесса замешивания того или иного вида теста, необходимого для производства. Главный расчет основывается на определении массы полуфабрикатов из теста или отделки, для которых необходима данная операция.

Основная суть расчета оборудования для замеса теста характеризуется определением времени действия и коэффициента использования оборудования, выбранного из перечня предлагаемого выбора в источнике.

Результаты расчетов представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет продолжительности работы тестомесильной машины

Тесто	Масса теста, кг	Объемная плотность теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Число замесов	Продолжительность замеса, мин	
					одного	Общая, ч
Дрожжевое опарное тесто	135,3	0,55	246	29	25	12
Слоеное тесто	16,99	0,60	28,3	4	30	2
Слоеное пресное тесто	6,9	0,60	11,5	2	30	1
Песочное	105,4	0,70	150,6	18	20	6

Продолжение таблицы 12

На натуральной закваске	13,6	0,55	24,7	3	25	1,25
Миндальное	11	0,402	27,4	3	15	0,75
Итого						22,25

1) Расчет тестомесильного оборудования для дрожжевого теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность тестомесильной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{135,3}{4} = 33,8 \text{ кг/ч}$$

«На основании расчетов, принимаем тестомесильную машину «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{135,3}{35} = 3,9 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{3,9}{8} = 0,49$$

При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$:

$$V_{\text{пол}} = 10 \times 0,85 = 8,5 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{246}{8,5} = 29 \text{ замесов}$$

2) Расчет тестомесильного оборудования для слоеного теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность тестомесильной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{6,9}{4} = 1,73 \text{ кг/ч}$$

«На основании расчетов, принимаем тестомесильную машину «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{6,9}{35} = 0,2 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,2}{8} = 0,03$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ » [5]:

$$V_{\text{пол}} = 10 \times 0,85 = 8,5 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{28,3}{8,5} = 4 \text{ замеса}$$

3) Расчет тестомесильного оборудования для слоеного пресного теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность тестомесильной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{16,99}{4} = 4,25 \text{ кг/ч}$$

«На основании расчетов, принимаем тестомесильную машину «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{16,99}{35} = 0,5 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{3,9}{8} = 0,49$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ » [5]:

$$V_{\text{пол}} = 10 \times 0,85 = 8,5 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{11,5}{8,5} = 2 \text{ замеса}$$

4) Расчет тестомесильного оборудования для песочного теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность тестомесильной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{105,4}{4} = 26,4 \text{ кг/ч}$$

«На основании расчетов, принимаем тестомесильную машину «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{105,4}{35} = 3 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{3}{8} = 0,375$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ » [5]:

$$V_{\text{пол}} = 10 \times 0,85 = 8,5 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{150,6}{8,5} = 18 \text{ замесов}$$

5) Расчет тестомесильного оборудования для теста на натуральной закваске:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность тестомесильной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{13,6}{4} = 3,4 \text{ кг/ч}$$

«На основании расчетов, принимаем тестомесильную машину «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{13,6}{35} = 0,4 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,4}{8} = 0,05$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ » [5]:

$$V_{\text{пол}} = 10 \times 0,85 = 8,5 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{24,7}{8,5} = 3 \text{ замеса}$$

По проведенным расчетам, есть необходимость принять 3 тестомесильных машины марки «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час.

б) «Расчет тестомесильного оборудования для миндального теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность тестомесильной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{11}{4} = 2,75 \text{ кг/ч}$$

«На основании расчетов, принимаем тестомесильную машину «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{11}{35} = 0,31 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,31}{8} = 0,04$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ » [5]:

$$V_{\text{пол}} = 10 \times 0,85 = 8,5 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{27,4}{8,5} = 3 \text{ замеса}$$

По проведенным расчетам, есть необходимость принять 3 тестомесильных машины марки «ASM10R 1Ф АРАСН» с производительностью 35 кг/час.

в) С целью производства полуфабрикатов из бисквитного теста и безе, необходимо применять взбивальное оборудование, которое является механическим. Основной расчет данного оборудования сводится к определению общей массы теста, необходимого для заданного количества продукции и времени ее действия, в соответствии с коэффициентом.

«Расчет продолжительности работы принятой взбивальной машины представлен в таблице 13» [5].

Таблица 13 – Расчет продолжительности работы взбивальной машины

«Наименование полуфабриката	Кол-во, кг	Объемная плотность теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Число замесов	Продолжительность замеса, мин	
					одного	общая, ч
Бисквит	158	0,45	351,1	17	35	10
Безе	50,74	0,402	126,2	4	25	2
Итого						12,5» [5]

1) «Расчет взбивальной машины для бисквитного теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{158}{4} = 39,5 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 50 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{158}{50} = 3,16 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$\nu = \frac{3,16}{8} = 0,4$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ [5]:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{375,6}{21,25} = 18 \text{ замесов}$$

2) «Расчет взбивальной машины для воздушного теста:

Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{50,74}{4} = 12,7$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 40» с производительностью 15 кг/час.

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{50,74}{15} = 3,4 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{3,4}{8} = 0,425$$

«При расчете количества замесов необходимо учитывать полезный объем дежи – $V_{\text{пол}}$ » [5]:

$$V_{\text{пол}} = 40 \times 0,85 = 34 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{126,2}{34} = 4 \text{ замеса}$$

По проведенным расчетам, есть необходимость принять 2 взбивальных машины для бисквитного теста марки «ВМ - 25» с производительностью 50 кг/час и 1 взбивальную машину марки «ВМ - 40» с производительностью 15 кг/час.

г) Расчет холодильного шкафа:

«Определение полезного объема шкафа для слоеного теста по объемной плотности» [11]. Результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет объема холодильного шкафа

«Наименование	Масса продукта или теста, кг	Объемная плотность продукта или теста, кг/м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа, м ³
Слоеное тесто	23,89	600	0,7	0,06
Итого				0,06» [5]

В соответствии с проведенными расчетами, необходимо принять холодильный шкаф модели «Polair CM105 -S (ШХ - 0,4)» с объемом 0,4 м³.

д) «Расчет производственных столов и стола охлаждаемого для слоеного теста показан в таблице 15.

Таблица 15 – Расчет количества производственных столов

	Кол-во работников у столов	Норма длины стола, м	Общая длина столов, м	Длина стандартного стола, м	Кол-во столов	Длина принятых столов, м
Производственные столы	2	1,25	3,75	1,5	3	4,5
Стол производственный охлаждаемый	1	0,9	0,9	0,9	1	0,9

Общая длина производственных столов:

$$A = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

$$A = 1 \times 0,9 = 0,9 \text{ м}$$

Число столов:

$$q = \frac{3,75}{1,5} = 2 \text{ шт}$$

$$q = \frac{0,9}{0,9} = 1 \text{ шт} \gg$$

В соответствии с проведенным расчетом, необходимо принять два производственных стола модели «СРП - 0 - 0 - 0,6/1,5» и один производственный стол охлаждаемый модели «GN 1/TN».

е) Без проведения расчетов, можно принять стеллаж модели «ATESY СТК-С-1500.600.1600-02-Н» для хранения комплектующих используемого оборудования, тары и инвентаря.

4) Отделение разделки теста и выпечки изделий:

а) Расчет конвекционной печи представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет вместимости конвекционной печи

«Наименование блюда	Число порций, шт (кг)	Вместимость г.е, шт.	Кол-во г.е.	Продолжительность тех.цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость, шт
Кекс «Полезный» с мелиссой	25	30	2	40	6	0,3
Булочка «Ореховая» на натуральной закваске	25	25	1	25	10	0,1
Булочка с помидой на натуральной закваске	25	25	1	20	12	0,08
Пирог «Лакомка»	30	6	5	30	8	0,625
Пирог «Домашний» с маком	30	6	5	30	8	0,625
Пирог «Творожный»	30	6	5	30	8	0,625
Пирог «Реване»	30	6	5	30	8	0,625
Шарлотка с яблоками	33	6	6	30	8	0,75
Булочка ванильная	45	25	2	25	10	0,2
Булочка молочная	45	25	2	25	10	0,2
Булочка «Синабон»	45	20	3	25	10	0,3
Ватрушка	45	20	3	20	12	0,25
Кекс ореховый	33	30	2	40	6	0,3
Ромовая баба	35	5	7	35	7	1
Рулет бисквитный фруктовый	30	6	5	30	8	0,625
Слойка, обсыпанная рафинированной пудрой	43	30	2	20	12	0,17
Слойка с повидлом	43	30	2	20	12	0,17
Капкейки годные с ванильным кремом	44	30	2	20	12	0,17

Продолжение таблицы 16

Капкейки банановые с карамелью	44	30	2	20	12	0,17
Капкейки шоколадные с вишней	44	30	2	20	12	0,17
Творожные капкейки с клубничным джемом	45	30	2	20	12	0,17
Маффин классический	45	30	2	25	10	0,2

Банановые маффины с белым шоколадом	45	30	2	25	10	0,2
Печенье «Медовое»	6	1,5	4	15	16	0,25
Печенье «Шоколадное»	6	1,5	4	15	16	0,25
Печенье овсяное	6	1,5	4	15	16	0,25
Печенье «Звезда»	6	1,5	4	15	16	0,25
Печенье «Апельсиновое»	6	1,5	4	15	16	0,25
Чизкейк «Американский»	9	2	5	15	16	0,31
Чизкейк «New York»	9	2	5	15	16	0,31
Чизкейк шоколадный	6,25	2	4	15	16	0,25
Пирожное «Слойка» с кремом	50	30	2	20	12	0,17
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	70	30	3	20	12	0,25
Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	61	15	4	15	16	0,25
Пирожное «Миндальное»	70	20	4	20	12	0,33
Пирожное хрустящее шоколадное	70	20	4	25	10	0,4
Безе «Классика»	50	20	3	25	10	0,3
Торт клубничный со сливками	6,9	2	4	50	5	0,8
Торт «Эстерхази»	6,5	2	4	40	6	0,67
Торт «Медовик»	7	2	4	40	6	0,67
Торт «Наполеон»	7	2	4	20	12	0,33
Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	7	2	4	40	6	0,67

Продолжение таблицы 16

Торт «Фруктовый»	6,25	2	4	40	6	0,67
Торт «Воздушный»	6,75	2	4	25	10	0,4
Торт «Розовый»	7	2	4	40	6	0,67
Торт «Детский»	7,5	2	4	40	6	0,67
Торт «Прага»	7,6	2	4	40	6	0,67
Итого						18,065» [5]

В соответствии с проведенными расчетами, необходимо принять две конвекционные печи модели «LIDYA 24» с общей вместимостью по количеству противней - 20 шт.

б) Расчет фритюрницы для приготовления пончиков:

Таблица 17 - Определение вместимости фритюрницы на 4 часа реализации

Продукт	Масса п/ф, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³
«Пончики» [5]	2,25	0,5	4,5	10	5	48	0,3

Расчет вместимости чаши фритюрницы:

$$V = \frac{4,5+10}{48} = 0,3$$

Количество фритюрниц:

$$n = \frac{0,3}{10} = 1 \text{ шт.}$$

В соответствии с проведенными расчетами, необходимо принять одну фритюрницу «EKSI HEF-10L» с объемом жира 10 дм³.

в) «Расчет производственных разделочных столов» [5].

Таблица 18 - Расчет количества производственных столов

	Кол-во работников у столов	Норма длины стола, м	Общая длина столов, м	Длина стандартного стола, м	Кол-во столов	Длина принятых столов, м
Столы разделочные	3	1,25	3,75	1,5	3	4,5

«Общая длина производственных столов:

$$A = 3 \times 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

Число столов:

$$q = \frac{3,75}{1,5} = 3 \text{ шт.} \gg$$

5) Помещение для приготовления отделочных полуфабрикатов

«Для приготовления кремов, помад необходимо рассчитать взбивальную машину по формулам для механического оборудования» [5]. Результаты представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Расчет продолжительности работы взбивальной машины

«Наименование полуфабриката	Кол-во, кг	Объемная плотность п/ф, кг/дм ³	Объем отделочного п/ф, дм ³	Число загрузок	Продолжительность взбивания, мин	
					одного	общая
Помада с какао - порошком	1,8	1,25	1,44	1	20	20
Помада сахарная №59	1,98	1,25	1,58	1	15	15
Крем ванильный	1,7	0,75	2,27	1	25	25
Крем клубничный	3,55	0,75	4,73	1	25	25
Крем «Шарлотт» №39	2,33	0,5	4,66	1	20	20
Крем из сливок	2,13	0,7	3,04	1	20	20
Помада шоколадная №60	2,84	1,25	2,272	1	20	20
Помада №58	0,24	1,25	0,192	1		15
Крем из сливок	4,21	0,7	6,01	1	20	20
Крем фруктово-сливочный	9,1	0,75	12,13	1	25	25

Продолжение таблицы 19

Крем сливочный	8,51	0,75	11,35	1	25	25
Крем заварной	6,91	0,7	9,87	1	25	25
Шоколадный мусс	9,6	1,21	7,93	1	20	20
Крем «Шарлотт» №39	3	0,5	6	1	20	20
Крем «Шар-	3	0,5	6	1	25	25

ЛОТТ» шоколадный №45						
Крем «Праздничный»	5,5	0,75	7,33	1	25	25
Итого						345» [5]

1) «Расчет взбивальной машины для помады с какао – порошком» [5].

«Условное время работы машины определяется по формуле:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины определяется по формуле:

$$G_{\text{тр}} = \frac{1,8}{4} = 0,45 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования определяется по формуле:

$$T_{\text{ф}} = \frac{1,8}{10} = 0,2 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины осуществляется по формуле:

$$v = \frac{0,2}{8} = 0,03$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{1,44}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

2) Расчет взбивальной машины для помады сахарной №59:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{1,98}{4} = 0,5 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{1,98}{10} = 0,2 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,2}{8} = 0,03$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{1,58}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

3) Расчет взбивальной машины для крема ванильного:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{1,7}{4} = 0,425 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{1,7}{10} = 0,2 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,2}{8} = 0,03$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{2,27}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

4) Расчет взбивальной машины для крема клубничного:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{3,55}{4} = 0,9 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ – 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{3,55}{10} = 0,4 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,4}{8} = 0,05$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{4,73}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

5) Расчет взбивальной машины для крема «Шарлотт» №39:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{2,33}{4} = 0,58 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{2,33}{10} = 0,23 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,23}{8} = 0,03$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{4,66}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

6) Расчет взбивальной машины для крема из сливок:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{2,13}{4} = 0,53 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{2,13}{10} = 0,21 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,21}{8} = 0,03$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{3,04}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

7) Расчет взбивальной машины для помады шоколадной №60:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{2,84}{4} = 0,71 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{2,84}{10} = 0,28 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,28}{8} = 0,035$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{2,272}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

8) Расчет взбивальной машины для помады №58:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{0,24}{4} = 0,1 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{0,24}{10} = 0,02 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,02}{8} = 0,003$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{0,192}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

9) Расчет взбивальной машины для крема из сливок:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{4,21}{4} = 1,05 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{4,21}{10} = 0,42 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,42}{8} = 0,05$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{6,01}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

10) Расчет взбивальной машины для крема фруктово - сливочного:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{9,1}{4} = 2,275 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{9,1}{10} = 1,5 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{1,5}{8} = 0,2$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{12,13}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

11) Расчет взбивальной машины для крема сливочного:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{8,51}{4} = 2,13 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{8,51}{10} = 1,4 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{1,4}{8} = 0,18$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{11,35}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

12) Расчет взбивальной машины для крема заварного:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{6,91}{4} = 1,73 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\phi} = \frac{6,91}{10} = 1,2 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{1,2}{8} = 0,15$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{9,87}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

13) Расчет взбивальной машины для шоколадного мусса:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{9,6}{4} = 2,4 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{9,6}{10} = 1,6 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{1,6}{8} = 0,2$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{7,93}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

14) Расчет взбивальной машины для крема «Шарлотт» №39:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,3}{8} = 0,04$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{6}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

15) Расчет взбивальной машины для крема «Шарлотт» шоколадный №45:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,3}{8} = 0,04$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{6}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

16) Расчет взбивальной машины для крема «Пражский»:

«Условное время работы машины равно:

$$T_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины равна:

$$G_{\text{тр}} = \frac{5,5}{4} = 1,375 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования:

$$T_{\text{ф}} = \frac{5,5}{10} = 0,55 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины:

$$v = \frac{0,55}{8} = 0,07$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{7,33}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

По проведенным расчетам, есть необходимость принять 2 взбивальных машины модели «ВМ - 25» с производительностью 10 кг/час и 1 машину модели «ВМ - 40» с производительностью 40 кг/ч.

б) Для приготовления многих видов отделочных полуфабрикатов в виде сиропов, помад и глазури, есть необходимость принять четырех конфорочную плиту электрическую модели «Abat ЭП-4П», без проведения дополнительных расчетов ввиду небольших объемов производства.

Для кратковременного хранения кремов, помад необходимо рассчитать холодильный шкаф по представленным формулам для холодильного оборудования» [5].

Результаты представлены в таблице 20.

Таблица 20 - Объем холодильного шкафа для отделочных полуфабрикатов

«Наименование	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа, м ³
Помада с какао – порошком	1,8	1250	0,7	0,002

Продолжение таблицы 20

Помада сахарная №59	1,98	1250	0,7	0,002
Крем ванильный	1,7	750	0,7	0,003
Крем клубничный	3,55	750	0,7	0,007
Крем «Шарлотт» №39	2,33	500	0,7	0,007
Крем из сливок	2,13	700	0,7	0,004

Помада шоколадная №60	2,84	250	0,7	0,016
Помада №58	0,24	250	0,7	0,001
Крем из сливок	4,21	700	0,7	0,009
Крем фруктово – сливочный	9,1	750	0,7	0,017
Крем сливочный	8,51	750	0,7	0,016
Крем заварной	6,91	700	0,7	0,014
Шоколадный мусс	9,6	1210	0,7	0,011
Крем «Шарлотт» №39	3	500	0,7	0,009
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	3	500	0,7	0,009
Крем «Пражский»	5,5	750	0,7	0,01
Соус абрикосовый №903	4,9	800	0,7	0,009
Глазурь	2,52	700	0,7	0,005
Начинка яблочная (пюре)	1,92	600	0,8	0,004
Начинка фруктово – ореховая	10,1	600	0,8	0,02
Фрукты (яблоки) для отделки	4,1	550	0,8	0,009
Ягоды свежие (малина) для отделки	2,61	450	0,7	0,008
Фрукты и ягоды (земляника, лимон) для отделки	2,21	450	0,7	0,007
Ягоды (клубника) для отделки	2	450	0,7	0,006
Фрукты (груши) для отделки	0,45	550	0,8	0,001
Итого				0,206» [5]

В соответствии с проведенными расчетами, необходимо принять холодильный шкаф модели «Polair CM105 -S» с объемом 0,5 м³.

«В качестве нейтрального оборудования необходимо рассчитать производственные столы по представленным формулам для их расчета» [5].

Результаты расчета представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Расчет количества производственных столов

	Кол-во работников у столов	Норма длины стола, м	Общая длина столов, м	Длина стандартного стола, м	Кол-во столов	Длина принятых столов, м
«Помещение приготовления отделочных полуфабрикатов» [5]	3	1,25	3,75	1,5	3	4,5

«Общая длина производственных столов:

$$A = 3 \times 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

Число столов:

$$q = 3 \text{ шт.}$$

В соответствии с расчетами, необходимо принять 3 производственных стола модели «СРП - 0 - 0 - 0,6/1,5».

д) Для хранения некоторых деталей, съемных механизмов оборудования и продукции, есть необходимость принять стеллаж модели «АТЕСУ СТК-С-1500.600.1600-02-Н», без проведения дополнительных расчетов.

е) Для осуществления мытья посуды и инвентаря в данном отделении, есть необходимость принять двухсекционную ванну модели «VIATTO ВСМ - 1/430- ЮТ - Э» с габаритными размерами 530×530×870, без проведения дополнительных расчетов.

е) Для организации мытья рук работников помещения, есть необходимость принять рукомойник консольный модели «АТЕСУ ВРК-400», без проведения дополнительных расчетов.

б) Помещение отделки готовых изделий:

а) «Для кратковременного хранения отделочных полуфабрикатов, необходимых для оформления десертов, а также готовых кондитерских изделий, необходимо рассчитать требуемый объем холодильного шкафа цеха» [11]. В таблице 22 показан итоговый расчет.

Таблица 22 - Расчет вместимости холодильного шкафа по плотности

«Наименование»	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа, м ³ » [5]
Помада с какао - порошком	1,8	1250	0,7	0,002
Помада сахарная №59	1,98	1250	0,7	0,002
Крем ванильный	1,7	750	0,7	0,003
Крем клубничный	3,55	750	0,7	0,007
Крем «Шарлотт» №39	2,33	500	0,7	0,007
Крем из сливок	2,13	700	0,7	0,004
«Помада шоколадная №60» [5]	2,84	250	0,7	0,016
Помада №58	0,24	250	0,7	0,001
Крем из сливок	4,21	700	0,7	0,009
Крем фруктово - сливочный	9,1	750	0,7	0,017
Крем сливочный	8,51	750	0,7	0,016
Крем заварной	6,91	700	0,7	0,014
Шоколадный мусс	9,6	1210	0,7	0,011
Крем «Шарлотт» №39	3	500	0,7	0,009
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	3	500	0,7	0,009
Крем «Пражский»	5,5	750	0,7	0,01
Соус абрикосовый №903	4,9	800	0,7	0,009
Глазурь	2,52	700	0,7	0,005
Начинка яблочная (пюре)	1,92	600	0,8	0,004

Продолжение таблицы 22

Начинка фруктово – ореховая	10,1	600	0,8	0,02
Фрукты (яблоки) для отделки	4,1	550	0,8	0,009
Ягоды свежие (малина) для отделки	2,61	450	0,7	0,008
«Фрукты и	2,21	450	0,7	0,007

ягоды (земляника, лимон) для отделки» [5]				
Ягоды (клубника) для отделки	2	450	0,7	0,006
Фрукты (груши) для отделки	0,45	550	0,8	0,001
Итого				0,206

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения отделочных полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре на ½ смены, составит $0,206/2= 0,103 \text{ м}^3$.

Далее, следует второй расчет шкафа.

Таблица 23 - Расчет холодильного шкафа по количеству гастроремкостей

«Продукт	Масса нетто продукта, кг (шт)	Вместимость одной г.е, кг	Тип емкости	Количество г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Рулет бисквитный фруктовый	14	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Капкейки-годовые с ванильным кремом	87	25	GN1/1x150K1	4	530x325x150	0,026	0,104
Капкейкибанановые с карамелью	87	25	GN1/1x150K1	4	530x325x150	0,026	0,104
«Творожные-капкейки с клубничным джемом» [5]	90	25	GN1/1x150K1	4	530x325x150	0,026	0,104

Продолжение таблицы 23

«Пирожное «Слойка» с кремом» [5]	100	25	GN1/1x150K1	4	530x325x150	0,026	0,104
«Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой» [5]	140	25	GN1/1x150K1	6	530x325x150	0,026	0,156
Пирожное «Буше», гла-	122	25	GN1/1x150K1	5	530x325x150	0,026	0,13

зированное помадой							
Торт «Клубничный» со сливками	13,8	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Торт «Эстерхази»	13	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Торт «Медовик»	14	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Торт «Наполеон»	14	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	14	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Торт «Розовый»	14	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
«Торт “Детский”» [5]	15	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Торт «Прага»	15,2	50	E1x150K1	1	530x325x150	0,026	0,026
Итого:							0,936»

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7-0,8) получается: $0,936/0,8=1,17 \text{ м}^3$.

Общий объем холодильного шкафа составит: $0,206+1,17=1,376 \text{ м}^3$. Следовательно, на $\frac{1}{2}$ смены объем шкафа будет составлять: $1,376/2 = 0,688 \text{ м}^3$.

В соответствии с расчетами, необходимо установить холодильный шкаф модели «Марихолодмаш ШХК-800» объемом 800 л.

б) Для осуществления процесса отделки готовых кондитерских изделий, необходимо принять два производственных стола, соответствующие количеству работников цеха, где один из них с охлаждаемой поверхностью модели «GN 1/TN».

в) Для обеспечения условий мойки мелкого инвентаря, механизмов, необходимо принять моечную ванну модели «ВМСб – 530 – 2».

г) Для хранения инвентаря, мелкой кухонной тары для вспомогательных операций, необходимо принять стеллаж стационарный модели «КОВОР СК-60/30».

д) Для организации мытья рук сотрудников, необходимо принять ручкомойник консольный модели «АТЕSY ВРК-400».

7) Моечная инвентаря для отделочных п/ф:

а) Для осуществления процесса мойки инвентаря, кондитерских мешков, а также тары, необходимо принять двухсекционную моечную ванну модели «АТЕСУ ВСМ 2/700».

б) Для просушки чистого инвентаря и кондитерских мешков, необходимо принять специальный сушильный шкаф модели «500-П» без дополнительных расчетов.

в) Для кратковременного хранения грязной или чистой посуды, в зависимости от ее объемов, необходимо принять стол производственный модели «КАУМАН СП-255/0606»

г) С целью обеспечения удобства хранения чистой посуды и инвентаря, необходимо принять стеллаж модели «КОВОР СК-60/30».

8) Моечная инвентаря и тары:

а) Для мойки инвентаря, тары и различных емкостей цеха, необходимо принять ванну двухсекционную модели «ЕКСИ ВМЦ Э 2».

б) В качестве вспомогательного оборудования необходимо принять стол для сбора отходов модели «СРО-2/600-ЮТ» для поддержания чистоты на рабочем месте.

в) Для хранения чистого инвентаря, емкостей и тары, необходимо принять стеллаж модели «КОВОР СК-60/30».

г) Для сбора всего количества отходов, необходимо принять контейнер модели «КАМИК 313343».

9) Кладовая упаковочных материалов и хранения готовых изделий

а) «Для обеспечения условий хранения при упаковке готовых изделий на продажу в магазин - кулинарии, необходимо рассчитать холодильную камеру сборно – разборного типа для кондитерских изделий» [11].

Таблица 24 - Расчет числа единиц гастроемкостей

«Изделие	Количество,	Гастроемкость	Вместимость	Число
----------	-------------	---------------	-------------	-------

	кг/шт		г.е	г.е.][5]
Слойка, обсыпанная рафинадной пудрой	80	GN1/1x150K1	25	4
Слойка с повидлом	80	GN1/1x150K1	25	4
Капкейки ягодные с ванильным кремом	80	GN1/1x150K1	25	4
Капкейки банановые с карамелью	80	GN1/1x150K1	25	4
Капкейк шоколадный с вишней	80	GN1/1x150K1	25	4
Творожные капкейки с клубничным джемом	80	GN1/1x150K1	25	4
Маффин классический	80	GN1/1x150K1	25	4
Банановые маффины с белым шоколадом	80	GN1/1x150K1	25	4
Чизкейк «Американский»	7	GN1/1x150K1	50	1
Чизкейк «New York»	7	GN1/1x150K1	50	1
«Чизкейк шоколадный	7	GN1/1x150K1	50	1
Пирожное «Слойка» с кремом	82	GN1/1x150K1	25	4
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	82	GN1/1x150K1	25	4
Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой» [5]	80	GN1/1x150K1	25	4
Пирожное «Миндальное»	80	GN1/1x150K1	25	4
Пирожное хрустящее шоколадное	80	GN1/1x150K1	25	4
Безе «Классика»	80	GN1/1x150K1	25	4
Торт клубничный со сливками	10	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Эстерхази»	10	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Медовик»	10,5	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Наполеон»	10,5	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	10	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Фруктовый»	10	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Воздушный»	10	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Розовый»	11,6	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Детский»	11,6	GN1/1x150 K1	50	1
Торт «Прага»	11,6	GN1/1x150 K1	50	1

Таблица 25 - Расчет количества единиц контейнеров

«Наименование	Гастроёмкость	Число г.е.	Вместимость контейнера КП-160 по числу г.е	Число контейнеров КЛ-160»[5]
«Слойка, обсыпанная рафинадной пудрой	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Слойка с повидлом	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Капкейкиягодные с ванильным кремом	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Капкейки банановые с карамелью	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Капкейк шоколадный с вишней	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Творожные капкейки с клубничным джемом	GN1/1x150K1	4	8	0,5

Продолжение таблицы 25

Маффин классический	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Банановые маффины с белым шоколадом	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Чизкейк «Американский»	GN1/1x150K1	1	8	0,13
Чизкейк «New York»	GN1/1x150K1	1	8	0,13
Чизкейк шоколадный	GN1/1x150K1	1	8	0,13
Пирожное «Слойка» с кремом	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	GN1/1x150K1	4	8	0,5

Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Пирожное «Миндальное»	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Пирожное хрустящее шоколадное	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Безе «Классика»	GN1/1x150K1	4	8	0,5
Торт клубничный со сливками	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Эстерхази»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Медовик»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Наполеон»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Фруктовый»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Воздушный»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Розовый»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Детский»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Торт «Прага»	GN1/1x150 K1	1	8	0,13
Итого				9» [5]

Таблица 26 - Расчет площади камеры сборно – разборного типа

«Оборудование	Тип	Число	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь всего оборудования, м
Контейнер	КП – 160	9	800×600×900	0,48	4,32» [5]

Площадь охлаждаемой камеры равна: $4,32/0,45 = 9,6 \text{ м}^2$.

б) В качестве нейтрального оборудования, принимаем стол производственный модели «КАУМАН СЦ-255/0606».

в) Для хранения материалов и приспособлений, принимаем стеллаж модели «КОВОР СК-60/30».

2.5 Расчет площади кондитерского цеха

«Общая площадь кондитерского цеха складывается из площадей помещений и отделений, входящих в его состав и определяется по формуле 22.

$$S = \frac{S_{\Pi}}{k_t}, \quad (22)$$

где S — общая площадь помещения (отделения) цеха, м²;

$S_{п}$ – полезная площадь помещения или площадь, занимаемая оборудованием, m^2 ;

k_t — коэффициент использования площади ($k_t = 0,28-0,30$)» [5].

Таблица 27 - Расчет площади кондитерского цеха

«Наименование помещения и оборудования, установленного в нем»	Марка	Количество	Габариты			Площадь единицы оборудования, m^2	Площадь, занятая оборудованием, m^2 » [5]
			«Длина	Ширина	Высота» [5]		
Охлаждаемая камера суточного запаса:	POLAIR кхн-16,71	1	2000	4100	2240	8,2	8,2
Кладовая суточного запаса:	-	1	-	-	-	29,84	29,84
Зона обработки яиц:							
Моечные ванны	RESTINOX BMC-2/4-Б-ЭК	2	850	470	850	0,4	0,8
Стол производственный	СПП - 0 - 0 - 0,6/1,5	1	600	1500	840	0,9	0,9
«Холодильный шкаф» [5]	Polair CM105 -S (ШХ - 0,5)	1	697	695	2028	0,48	0,48
«Подтоварник» [5]	ПТ-12/4	1	1200	400	300	0,48	0,48
Рукомойник	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Контейнер для отходов	SlimJimStep-On 1883597	1	570	353	826	0,2	0,2
Итого							10,2
Помещение просеивания муки:							
Машина для просеивания муки	МПВ - 150	1	420	610	830	0,26	0,26
Стол производственный	СПП - 0 - 0 - 0,6/1,5	1	1500	600	840	0,9	0,9
Ларь	AISI 430	1	1000	600	800	0,6	0,6
Подтоварник	ПТ-12/4	1	1200	400	300	0,48	0,48
Рукомойник	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Бак для отходов	КАУМАН ТБ-23	1	450	450	500	0,2	0,2
Итого							8,8

Продолжение таблицы 27

Отделение замеса теста:							
Холодильный шкаф	PolairCM105 -S (ШХ - 0,5)	1	697	695	2028	0,48	0,48
Тесто раскаточная машина	ТРМ – 1000	2	1030	670	330	0,69	1,38
Взбивальная машина	ВМ - 25	2	800	600	850	0,48	0,96
	ВМ - 40	1	816	610	820	0,5	0,5
Тестомесильная	ASM10R 1Ф	3	670	385	675	0,26	0,78

машина	APACH						
Стеллаж	ATESY СТК-С1500.600.1600-02-Н	1	1500	600	1600	0,9	0,9
Стеллаж передвижной	СКК - 9/4С4Э	1	900	400	1850	0,36	0,36
Стол производственный	СПП - 0 - 0 - 0,6/1,5	2	1500	600	840	0,9	1,8
Стол производственный охлаждаемый	GN 1/TN	1	700	900	850	0,63	0,63
Ванна моечная	VIATTO ВСМ - 1/430- ЮТ - Э	1	530	530	870	0,28	0,28
Рукомойник консольный	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Бак для отходов	KAYMAN ТБ-23	1	450	450	500	0,2	0,2
Итого							26,63
Отделение разделки и выпечки:							
Фритюрница	EKSI HEF-10L	1	465	275	310	0,13	0,13
Конвекционная печь	LIDYA 24	2	964	992	1464	0,96	1,92
Стол производственный разделочный	ATESY СК - П - 1 - 1500.700 - 02	3	1500	700	870	1,05	3,15
Стеллаж	ATESY СТК-С-1500.600.1600-02-Н	1	1500	600	1600	0,9	0,9
Стеллаж передвижной	СКК - 9/4С4Э	1	900	400	1850	0,36	0,36
Рукомойник консольный	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Итого							22,2
Помещение приготовления отделочных полуфабрикатов:							
Взбивальная машина	МВ - 25	2	800	600	850	0,48	0,96
	МВ - 40	1	1000	550	1280	0,55	0,55
Плита электрическая	Abat ЭП-4П	1	1050	850	860	0,89	0,89
Холодильный шкаф	Polair CM105 - S (ШХ - 0,4)	1	697	695	2028	0,48	0,48
Стол производственный	СПП - 0 - 0 - 0,6/1,5	3	1500	600	840	0,9	2,7
Стеллаж	ATESY СТК-С-1500.600.1600-02-Н	1	600	1500	1600	0,9	0,9

Продолжение таблицы 27

Ванна моечная	VIATTO ВСМ - 1/430- ЮТ - Э	1	530	530	870	0,28	0,28
Рукомойник консольный	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Итого							23,2
Помещение отделки готовых изделий:							
Холодильный	Марихолодмаш	2	1500	750	1870	1.125	2,25

шкаф	ШХК-800							
Производственный стол	СПП - 0 - 0 - 0,6/1,5	1	1500	600	840	0,9	0,9	
Производственный стол с охлаждаемой поверхностью	HICOLD SO-11/7	1	1100	700	850	0,77	0,77	
Стеллаж	КОВОР СК-60/30	1	600	300	1800	0,18	0,18	
Моечная ванна двухсекционная	VIATTO ВСМ - 1/430- ЮТ - Э	1	530	530	870	0,28	0,28	
Рукомойник консольный	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2	
Итого								15,27
Моечная инвентаря для отделочных п/ф:								
Печь для просушки	500-П	1	900	1110	1200	0,999	0,999	
Ванна моечная	IATTO ВСМ-2/430-ЮТ-Э	1	1050	530	870	0,56	0,56	
Стол производственный	KAYMAN СП-255/0606	1	600	600	850	0,36	0,36	
Стеллаж	КОВОР СК-60/30	1	600	300	1800	0,18	0,18	
Итого								5,25
Моечная инвентаря и тары:								
Ванна моечная двухсекционная	EKSI ВМЦ Э 2	1	1050	530	870	0,56	0,56	
Стол для сбора отходов	СПО-2/600-ЮТ	1	600	600	870	0,36	0,36	
Стеллаж	КОВОР СК-60/30	1	600	300	1800	0,18	0,18	
Контейнер для отходов	КАМИК 313343	1	400	300	600	0,12	0,12	
Итого								3,05
Кладовая упаковочных материалов:								
Охлаждаемая камера сборно - разборного типа для готовой продукции	КП - 160	1	800	600	900	0,48	4,32	
Стол производственный	KAYMAN СП-255/0606	1	600	600	850	0,36	0,36	
Стеллаж	КОВОР СК-60/30	1	600	300	1800	0,18	0,18	

Продолжение таблицы 27

Итого								10,14
Площадь цеха:								124,74

Площадь охлаждаемой камеры сборно – разборного типа равна:

$$4,32/0,45 = 9,6 \text{ м}^2$$

2.6 Расчет складских помещений

Расчет площадей холодильных камер и кладовой сыпучих продуктов осуществляется по формулам 12 и 13.

Таблица 28 – Расчет холодильной камеры молочно – жировой продукции

Продукты	Сут.запас,кг	Срок год.	Уд. нагрузка, кг/м ²	Коэффициент увелич. Пл	Площадь, м ²
Масло сливочное 82,5%	0,47	3	130	2,2	0,024
Яйца С1	10,24	3	200	2,2	0,34
Молоко 2,5%	30,85	1	150	2,2	0,45
Молоко 3,5%	8,48	1	150	2,2	0,12
Творог 5%	5,72	3	130	2,2	0,29
Творог 18%	29,13	3	130	2,2	1,48
Сметана 20%	1,8	3	130	2,2	0,09
Сливки 35%	1,19	3	130	2,2	0,06
Сливки 33%	4,08	3	130	2,2	0,21
Сливки 36%	1,98	3	130	2,2	0,1
Сливки кондитерские	7,26	3	130	2,2	0,37
Молоко сгущенное	1,41	3	130	2,2	0,07
Итого					3,604

Таблица 29 – Расчет холодильной камеры фруктов, ягод и зелени

Продукты	Сут.запас,кг	Срок год.	Уд. нагрузка, кг/м ²	Коэффициент увелич. пл	Площадь, м ²
«Лимон	4,39	2	100	2,2	0,2

Продолжение таблицы 29

Вишня свежая	0,69	2	90	2,2	0,03
Апельсины	1,99	2	100	2,2	0,09
Мандарины	2,37	2	100	2,2	0,1
Облепиха свежая	0,13	2	90	2,2	0,006
Смородина	0,53	2	90	2,2	0,03

черная свежая					
Клюква свежая	1,06	2	90	2,2	0,05
Мята свежая	0,07	2	80	2,2	0,004
Яблоки	29,6	2	100	2,2	1,3
Абрикосы свежие	1,19	2	100	2,2	0,05
Малина свежая	0,53	2	90	2,2	0,03
Клубника свежая	3,29	2	90	2,2	0,16
Киви	2,38	2	100	2,2	0,1
Бананы	1,19	2	100	2,2	0,05
Имбирь корень свежий	0,53	5	100	2,2	0,05
Лайм	0,09	2	100	2,2	0,004
Итого					2,254» [5]

«Используя расчетную площадь охлажденных камер, необходимо найти их объем по формуле:

$$W_k = S_{об} \times 2,04, \quad (23)$$

где 2,04 – оптимальная принятая высота камеры» [5].

$$W_k = 3,604 \times 2,04 = 7,35 \text{ м}^3$$

$$W_k = 2,254 \times 2,04 = 4,6 \text{ м}^3$$

Далее, необходимо рассчитать кладовую продуктов.

Таблица 30 – Расчет кладовой сыпучих продуктов

Продукты	Суточный запас, кг	Срок годности	Уд. нагрузка, кг/м ²	Коэффициент увелич. пл	Площадь, м ²
«Мука пшеничная	3,45	5	400	2,2	0,09
Сахар - песок	19,6	5	400	2,2	0,539
Соль	0,26	5	100	2,2	0,03
Какао - порошок	0,21	5	100	2,2	0,02

Пудра рафинированная	0,74	5	100	2,2	0,08
Грецкие орехи очищенные	2	5	100	2,2	0,22
Сироп облепиховый	3,64	5	120	2,2	0,33
Сироп карамельный	2,76	5	120	2,2	0,115
Сироп шоколадный	3,72	5	120	2,2	0,341
Крахмал картофельный	0,08	5	300	2,2	0,003
Темный шоколад	2,63	5	90	2,2	0,32
Шоколад молочный	1,02	5	90	2,2	0,12
Ягоды консервированные	1,89	5	230	2,2	0,09
Джем малиновый	1,8	5	400	2,2	0,05
Крупа манная	1,62	5	300	2,2	0,06
Масло растительное	2,46	5	130	2,2	0,21
Ванильный сахар	0,04	5	100	2,2	0,0044
Кислота лимонная	0,014	5	100	2,2	0,002
Желатин	0,67	5	100	2,2	0,07
Корица	0,003	5	100	2,2	0,00033
Сироп клубничный	1,1	5	120	2,2	0,1
Сок апельсиновый	0,62	5	180	2,2	0,04
Сок вишневый	5,47	5	180	2,2	0,33
Сок ананасовый	0,02	5	180	2,2	0,001
Варенье смородиновое	0,66	5	400	2,2	0,018
Сироп сахарный	1,65	5	120	2,2	0,15
Топпинг «Молочный шоколад»	0,11	5	120	2,2	0,01
Сироп «Соленая карамель»	0,19	5	120	2,2	0,017
Топпинг карамельный	0,13	5	120	2,2	0,01

Продолжение таблицы 30

Чай байховый индийский черный	0,14	5	100	2,2	0,02
Чай черный	0,04	5	100	2,2	0,0044
Чай зеленый	0,09	5	100	2,2	0,0099
Кофе зерновой	1,24	5	100	2,2	0,14
Лимонад «Кока -	5,06	2	180	2,2	0,12

кола»					
Вода минеральная "ВопАqua" газ.	2,2	2	180	2,2	0,05
Вода минеральная "ВопАqua" б/г	6,2	2	180	2,2	0,15
Травяной сбор (смесь)	0,04	5	100	2,2	0,0044
Миндаль очищенный	0,96	5	100	2,2	0,11
Пюре ягодное консервы	2,1	5	230	2,2	0,1
Итого					4,08» [5]

Так как значение получилось меньше 5 м^2 , поэтому принимаем 5 м^2 .

Для хранения мороженого, поступающего в потребительской таре, необходимо рассчитать ларь морозильный. В таблице 30 представлен итоговый расчет.

Таблица 31 – Расчет ларя морозильного для хранения мороженого

«Наименование продукта»	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³ » [5]
«Мороженое карамельное» [5]	2,7	0,8	3,38
«Мороженое крем – брюле» [5]	6,77	0,8	8,46
Мороженое пломбир	49,72	0,8	62,15
Мороженое сливочное	2,45	0,8	3,06
Итого			77,05

Принимаем ларь морозильный модели «HURAKAN HKN-BD105» объемом 98 литров.

Итоговые значения складываются в общую таблицу.

Таблица 32 – Площадь складской группы помещений доготовочного цеха

«Наименование»	Модель	Количество	Габариты	Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² » [5]
«Камера молочно – жировой продукции» [5]	«POLAIR кхн-8,28»	1	1700x2600x2500	4,42	4,42
«Камера фруктов,	«POLAIR	1	1960x1960x2200	3,84	3,84

ягод и зелени» [5]	кхн-6,61»				
Ларь морозильный	HURAKAN HKN-BD105	1	590x545x850	0,32	0,32
Итого					8,58

2.7 Расчет оборудования и площадей цеха обработки зелени, холодного и горячего участков доготовочного цеха

1) Цех обработки зелени основывается на своей программе.

Таблица 33 - Производственная программа

Наименование	Количество, кг	Операции	% отходов	Масса нетто
Лимон	7,63	Промывают	10	6,87
Вишня свежая	1,84	Моют	2	1,8
Апельсины	4,99	Промывают	33	3,34
Мандарины	2,37	Моют	26	1,75
«Облепиха свежая» [5]	0,13	Моют	2	0,13
«Смородина черная свежая» [5]	0,53	Моют	2	0,52
«Клюква свежая» [5]	1,06	Моют	5	1,007
«Мята свежая» [5]	0,07	Моют	2	0,0686
«Яблоки» [5]	50,9	Промывают	2	49,88
«Груши» [5]	0,45	Промывают	5	0,43
«Абрикосы свежие» [5]	3,71	Промывают	14	3,19
Малина свежая	3,14	Моют	15	2,67
Клубника свежая	5,29	Моют	15	4,5
Земляника садовая	1,75	Моют	15	1,49
Киви	2,38	Промывают	1	2,36
Бананы	4,33	Промывают	1	4,29
Имбирь корень свежий	0,53	Очистка от кожицы, моют	25	0,4
Лайм	0,29	Моют	10	0,261

Продолжение таблицы 33

Изюм	5,37	Замачивают, промывают	2	5,26
Итого	96,76			90,22

«Численность работников цеха с учетом праздников, выходных и отпусков рассчитывается по формуле:

$$D_1 = \frac{d}{N_{в \times \eta}}, \quad (24)$$

где d – количество зелени, обрабатываемой за смену, кг;

$N_{в}$ – норма выработки работником за смену, кг;

η – коэффициент, учитывающий рост производительности труда»

[5].

$$D_1 = \frac{96,76}{200 \times 1,14} = 1 \text{ человек}$$

«Принимаем в цехе обработке зелени одного работника» [5].

а) Расчет холодильного шкафа для обработанного сырья.

Таблица 34 – Расчет холодильного шкафа по габаритам.

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
«Лимон	7,63	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445
Вишня свежая	1,84	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Апельсины	4,99	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445
Мандарины	2,37	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445»
Облепиха свежая	0,13	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Смородина черная свежая	0,53	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Клюква свежая	1,06	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Мята свежая	0,07	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572

Продолжение таблицы 34

Яблоки	50,9	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445
Груши	0,45	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445
Абрикосы	3,71	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325	0,03445	0,03445

свежие					x 200		
Малина свежая	3,14	2	GN1/4×100K4	2	176 x 325 x 100	0,00572	0,01144
Клубника свежая	5,29	2	GN1/4×100K4	3	176 x 325 x 100	0,00572	0,01716
Земляника садовая	1,75	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Киви	2,38	10	GN1/1x100K1	1	530 x 325 x 100	0,017225	0,017225
Бананы	4,33	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445
Имбирь корень свежий	0,53	2	GN1/4×100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Лайм	0,29	15	GN1/1×200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445
Изюм	5,37	2	GN1/4×100K4	3	176 x 325 x 100	0,00572	0,01716
Итого							0,378625

Принимаем холодильный шкаф модели «POLAIR ШХФ-0,5» объемом 500 литров.

б) «Для осуществления вспомогательных операций по обработке фруктов и ягод, необходимо принять стол производственный разделочный модели «ATESY СК – П – 1 – 1500.700 – 02» с габаритными размерами 1500×700×870, без проведения дополнительных расчетов, ввиду поступления небольшого объема сырья, с которым способен справиться один работник» [8].

в) «Для обработки поступающего сырья в виде плодов и ягод, необходимо принять ванну моечную двухсекционную модели «VIATTO ВСМ-2/430-ЮТ-Э» с габаритными размерами 1050×530×870» [8].

г) Для организации мытья рук работника помещения, необходимо принять рукомойник консольный модели «ATESY ВРК-400» с габаритными размерами 500×400×360, без проведения дополнительных расчетов.

д) «Для сбора соответствующих отходов при обработке сырья, необходимо принять бак для пищевых отходов модели «КАУМАН ТБ-23» с габаритными размерами 450×450×500» [8].

2) Участок по приготовлению горячих сладких блюд:

Таблица 35 - Производственная программа

№ рецепту- ры/ТТК	Наименование	Выход пор- ции	Общее количе- ство
«ТТК 5996	Сырники с джемом	180/20	90
ТТК 5994	Сырники со сметаной	180/20	90
ТТК 6010	Пудинг творожный с шоколадом	120	65
987	Яблоки печеные со взбитыми сливками	155	66
990	Яблоки в тесте жареные	175	66
Итого			377» [5]

На основе программы, формируется общая сводная ведомость.

Таблица 36 – Сводная продуктовая ведомость для горячего цеха

№ п/п	«Наименование продукта	Количество сырья	ГОСТ
1	Мука пшеничная высшего сорта	3,45	ГОСТ 27669-88
2	Сахар – песок	4,98	ГОСТ 12579-67
3	Масло сливочное 82,5%	0,39	ГОСТ 32261–2013
4	Яйца С1	156 шт	ГОСТ 31654-2012
5	Молоко 2,5%	1,32	ГОСТ 31450-2013
6	Творог 5%	5,72	ГОСТ 31453-2013
7	Творог 18%	29,13	ГОСТ 31453-2013
8	Сметана 20%	1,8	ГОСТ 31452-2012
9	Сливки 35%	1,19	ГОСТ 31451-2013
10	Соль	0,26	ГОСТ 13685-84
11	Яблоки свежие	15,2	ГОСТ 34314-2017
12	Абрикосы свежие	1,19	ГОСТ 32787-2014
13	Миндаль очищенный	0,4	ГОСТ 16830-71
14	Пудра рафинированная	0,53	ГОСТ 22-78
15	Крахмал картофельный	0,08	ГОСТ Р 53876-2010
16	Темный шоколад	0,65	ГОСТ 31721-2012
17	Джем малиновый	1,8	ГОСТ 31712-2012
18	Крупа манная	1,62	ГОСТ 7022-97
19	Масло растительное	2,46	ГОСТ 21314-2020
20	Кислота лимонная	0,003	ГОСТ 908-2004

Продолжение таблицы 36

21	Корица	0,003	ГОСТ 29049-91» [5]
----	--------	-------	--------------------

«Количество производственных рабочих определяется на основании действующих нормативов по формуле 25.

$$D_1 = \sum \frac{d \times T}{t \times 3600 \times \eta}, \quad (25)$$

где D_1 – количество производственных работников, чел.;

n – количество блюд, шт.;

T – норма времени на изготовление единицы продукции, с.; $T = K \times 100$ (K –коэффициент трудоемкости);

t – время работы цеха, ч.; η – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\eta = 1,14$)» [5].

Таблица 37 – Расчет времени на приготовление блюд горячего цеха

№ п/п	Наименование блюд, изделий	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
1	«Сырники с джемом» [5]	90	0,2	1800
2	Сырники со сметаной	90	0,2	1800
3	Пудинг творожный с шоколадом	65	0,5	3250
4	Яблоки печеные со взбитыми сливками	66	1,2	7920
5	Яблоки в тесте жареные	66	1,2	7920
Итого				22690» [5]

$$D_1 = \frac{22690}{15 \times 1,14 \times 3600} = 1 \text{ чел}$$

«Общая численность работников горячего цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле:

$$D_2 = D_1 \times K_1, \quad (26)$$

где D_2 – общее число работников в цехе;

D_1 –расчетное количество работников;

K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни (1,59)» [5].

$$D_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ чел}$$

«Общая численность работников цеха составляет 2 человека» [5].

а) Для того, чтобы приготовить необходимый объем сладких блюд, с учетом разработанного меню, необходимо приобрести плиту электрического типа модели «Абат ЭП-4ЖШ-01» со встроенным духовым оборудованием с целью запекания, в связи с небольшим количеством позиций.

б) «Для кратковременного хранения обработанных плодов, ягод и молочно – жировой продукции для приготовления блюд, необходимо рассчитать вместимость холодильного шкафа по объемной плотности продукта» [11].

Таблица 38 – Расчет объема холодильного шкафа

«Наименование	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа, дм ³
Масло сливочное 82,5%	0,39	0,9	0,8	0,54
Яйца С1	6,24	0,4	0,8	19,5
Молоко 2,5%	1,32	1,0	0,8	1,65
Творог 5%	5,72	0,6	0,8	11,92
Творог 18%	29,13	0,6	0,8	60,69
Сметана 20%	1,8	0,9	0,8	2,5

Продолжение таблицы 38

Сливки 35%	1,19	0,9	0,8	1,65
Джем малино- вый	1,8	0,45	0,8	5
Итого				103,45» [5]

Далее, рассчитываем шкаф по количеству емкостей.

Таблица 39 – Расчет шкафа по количеству гастроемкостей

«Продукт	Масса нетто продук- та, кг	Вмести- мость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт.	Габари- ты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ » [5]
«Яблоки свежие	15,2	15	GN1/1×200К 1	2	530 x 325 x 200	0,0344 5	0,0689
Абрико- сы све- жие	1,19	15	GN1/1×200К 1	1	530 x 325 x 200	0,0344 5	0,03445
Итого							0,10335 » [5]

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7) получается: $0,10335/0,7=0,15\text{ м}^3$.

Общий объем холодильного шкафа составит: $0,103+0,15 = 0,253 \text{ м}^3$

В горячем цехе кафе будет установлен холодильный шкаф модели «БИРЮСА 542» объемом $0,295 \text{ м}^3$.

в) Для порционирования и оформления блюд, необходимо принять стол производственный модели «СРП – 0 – 0 – 0,6/1,5» и стол для средств малой механизации модели «СРОб-6/6ЭЦК», на котором будут располагаться весы.

г) «Для доработки поступающего сырья и мойки мелкого инвентаря и тары цеха, необходимо принять ванну моечную двухсекционную модели «VIATTO ВСМ-2/430-ЮТ-Э» с габаритными размерами 1050×530×870» [9].

д) Для организации мытья рук работника помещения, необходимо принять рукомойник консольный модели «ATESY ВРК-400» с габаритными размерами 500×400×360, без проведения дополнительных расчетов.

3) Участок по приготовлению фруктово – ягодных десертов (холодный цех):

Таблица 40 - Производственная программа

№ рецептуры/ТТК	Наименование	Выход порции	Общее количество
ТТК 4024	Желе из фруктового пюре	250	40
965	Мусс лимонный	150	48
ТТК 3733	Яблоки в желе	150	36
969	Самбук яблочный	250	35
ТТК 0845	Панна – котта с клубникой	150	35
982	Суфле ягодное	300	42
«ТК 1773	Мороженое с шоколадом и взбитыми сливками	150/30/30	66
997	Мороженое с ягодами консервированными	150	63
ТТК 5362	Мороженое ассорти	150	70
ТТК 5363	Мороженое с молочным шоколадом и грецким орехом	150/50	68
1002	Мороженое «Космическое»	150	63
Итого			566» [5]

На основе программы, формируется общая сводная ведомость.

Таблица 41 – Сводная продуктовая ведомость для холодного цеха

«№ п/п	Наименование продукта	Количество сырья	ГОСТ
1	Сахар – песок	8,26	ГОСТ 12579-67
2	Масло сливочное 82,5%	0,084	ГОСТ 32261–2013
3	Яйца С1	100 шт	ГОСТ 31654-2012
4	Молоко 2,5%	8,62	ГОСТ 31450-2013
5	Сливки 33%	4,08	ГОСТ 31451-2013

Продолжение таблицы 41

6	Лимон	1,94	ГОСТ 4429-82
7	Вишня свежая	0,22	ГОСТ 33801-2016
8	Яблоки свежие	14,25	ГОСТ 34314-2017
9	Клубника свежая	1,32	ГОСТ 33953-2016
10	Миндаль очищенный	0,22	ГОСТ 16830-2014
11	Пудра рафинированная	0,21	ГОСТ 31895-2012
12	Пюре ягодное консервированное	2,1	ГОСТ 32742-2014
13	Ванильный сахар	0,04	ГОСТ 16599-71
14	Кислота лимонная	0,004	ГОСТ 908-2004
15	Желатин	0,67	ГОСТ 11293-89
	Для мороженого:		
16	Сахар - песок	0,47	ГОСТ 12579-67
17	Сливки 36%	1,98	ГОСТ 31451-2013
18	Мороженое карамельное	2,7	ГОСТ 31457-2012
19	Мороженое «Крем – брюле»	5,67	ГОСТ 31457-2012
20	Мороженое «Пломбир»	37,47	ГОСТ 31457-2012
21	Мороженое сливочное	2,45	ГОСТ 31457-2012
22	Мандарины	2,37	ГОСТ 4428-82
23	Киви	2,38	ГОСТ 31823-2012
24	Миндаль очищенный	0,34	ГОСТ 16830-2014
25	Ягоды консервированные	1,89	ГОСТ 22371-77
26	Грецкие орехи очищенные	2	ГОСТ 32874-2014
27	Сироп карамельный	2,44	ГОСТ 6477-88
28	Сироп шоколадный	2,29	ГОСТ 31987-2012
29	Темный шоколад	1,98	ГОСТ 31721-2012
30	Шоколад молочный	1,02	ГОСТ 31721-2012» [5]

Расчет количества работников производится по формулам 24 и 25.

Таблица 42 – Расчет времени на приготовление блюд горячего цеха

№ п/п	Наименование блюд, изделий	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
1	«Желе из фруктового пюре» [5]	40	0,3	1200
2	«Мусс лимонный» [5]	48	0,5	2400
3	«Яблоки в желе» [5]	36	0,3	1080
4	«Самбук яблочный» [5]	35	0,5	1750

Продолжение таблицы 42

5	Панна – котта с клубни- кой	35	0,3	1050
6	Суфле ягодное	42	0,5	2100
7	Мороженое с шоколадом	66	0,1	660
8	Мороженое с ягодами консервированными	63	0,1	630
9	Мороженое ассорти	70	0,1	700
10	Мороженое с молочным шоколадом и грецким орехом	68	0,1	680
11	Мороженое «Космиче- ское»	63	0,1	630
	Итого			12880

$$D_1 = \frac{12880}{15 \cdot 1,14 \cdot 3600} = 1 \text{ чел}$$

«Общая численность работников горячего цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле:

$$D_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ чел}$$

Общая численность работников цеха составляет 2 человека» [5].

а) «В качестве механического оборудования для приготовления фруктово – ягодных десертов, необходимо принять две взбивальные машины модели для взбивания белков, сливок для декора и отдельно для приготовления мусса и суфле в конце технологического цикла» [14].

Таблица 43 – Расчет взбивальной машины для холодного цеха

«Наименование	Кол- во, кг	Объемная плотность п/ф, кг/дм ³	Объем п/ф, дм ³	Число за- грузок	Продолжительность взбивания, мин» [5]	
					одного	общая
	G	ρ	V	N	t	$t_{\text{общ.}} = t \cdot n$
«Мусс лимон- ный» [5]	7,2	0,4	18	1	5	5
Самбук яблоч- ный	8,75	0,402	21,77	2	8	16
Яйца (суфле ягодное)	3,53	0,4	8,83	2	5	10

1) Расчет взбивальной машины для мусса лимонного:

«Условное время работы машины определяется по формуле:

$$t_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины определяется по формуле:

$$Q_{\text{гр}} = \frac{7,2}{4} = 1,8 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину ВМ – 25 с производительностью 10 кг/час» [5].

«Определение фактического времени работы оборудования определяется по формуле:

$$t_{\text{ф}} = \frac{7,2}{10} = 0,72 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины осуществляется по формуле:

$$\eta = \frac{0,72}{8} = 0,09$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{18}{21,25} = 1 \text{ загрузка}$$

2) Расчет взбивальной машины для «самбука яблочного»:

«Условное время работы машины определяется по формуле:

$$t_y = 8 \times 0,5 = 4\text{ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины определяется по формуле:

$$Q_{\text{гр}} = \frac{8,75}{4} = 2,19 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину ВМ – 25 с производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования определяется по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{8,75}{10} = 0,88 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины осуществляется по формуле:

$$\eta = \frac{0,88}{8} = 0,11$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 25 \times 0,85 = 21,25 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{21,77}{21,25} = 2 \text{ загрузки}$$

3) Расчет взбивальной машины для яиц (суфле ягодное):

«Условное время работы машины определяется по формуле:

$$t_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность взбивальной машины определяется по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{3,53}{4} = 0,88 \text{ кг/ч}$$

На основании расчетов, принимаем взбивальную машину настольного типа модели Foodatlas В-7А Есос производительностью 10 кг/час» [5].

Определение фактического времени работы оборудования определяется по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{3,53}{10} = 0,35 \text{ мин}$$

Определение коэффициента использования машины осуществляется по формуле:

$$\eta = \frac{0,35}{8} = 0,04$$

Полезный объем дежи:

$$V_{\text{пол}} = 7 \times 0,85 = 5,95 \text{ дм}^3$$

Определение количества замесов:

$$n = \frac{8,83}{5,95} = 2 \text{ загрузки}$$

«По результатам расчетов, необходимо принять две взбивальных машины модели «ВМ – 25» и одну машину модели «Foodatlas В-7А Еcos» настольного типа» [9].

б) «Для кратковременного хранения молочно – жировой продукции и растительного сырья в виде плодов и ягод, необходимо рассчитать холодильный шкаф» [9].

Таблица 44 – Расчет вместимости холодильного шкафа

«Наименование	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа, дм ³
Масло сливочное 82,5%	0,084	0,9	0,8	0,12
Яйца С1	4	0,4	0,8	12,5
Молоко 2,5%	8,62	1,0	0,8	10,8
Сливки 33%	4,08	0,9	0,8	5,67
Сливки 36%	1,98	1,0	0,8	2,48
Пюре ягодное консервированное	2,1	0,6	0,8	4,375
Ягоды консервированные	1,89	0,6	0,8	3,94
Итого				39,89» [5]

Таблица 45 – Расчет холодильного шкафа по габаритностям

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Количество г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
«Лимон	1,94	10	GN1/1x100K	1	530x325x100	0,017225	0,017225
Вишня свежая	0,22	3	GN1/44x100K4	1	176 x 325 x 100	0,00572	0,00572
Яблоки свежие	14,25	15	GN1/1x200K1	1	530 x 325 x 200	0,03445	0,03445

Продолжение таблицы 45

Клубника свежая	1,32	3	GN1/44x100 К4	1	176 x 325 x 100	0,0057 2	0,0057 2
Мандарины	2,37	10	GN1/1x100 К	1	530x325x100	0,0172 25	0,0172 25
Киви	2,38	10	GN1/1x100 К	1	530x325x100	0,0172 25	0,0172 25
Итого							0,097565» [5]

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7) получается: $0,097565/0,7=0,14 \text{ м}^3$.

Общий объем холодильного шкафа составит: $0,04+0,14=0,18 \text{ м}^3$

В соответствии с расчетами, необходимо установить холодильный шкаф модели «БИРЮСА 10Е-2» объемом 235 л.

б) «Для хранения мороженого, поступающего в ассортименте и застывания желеированных блюд, необходимо принять ларь морозильный модели «БИРЮСА 285КХ» объемом 260 л и отдельными секциями» [9].

в) «Для порционирования и оформления блюд, необходимо принять стол производственный с охлаждаемой поверхностью модели «NICOLD SO-11/7» и стол для средств малой механизации модели «СРО-9/6ЭЦК», где размещается оборудование в виде весов и взбивальной машины» [9].

г) Для поддержания необходимой температуры при отпуске холодных десертов, необходимо принять стол с охлаждаемой поверхностью для отпуска изделий модели «NICOLD SO-12/7».

д) Для осуществления мойки мелкого инвентаря, механизмов оборудования и кухонной тары, необходимо принять двухсекционную моечную ванну модели «RESTOINOX ВМС-2/4-ЭК».

е) Для организации мытья рук работника помещения, необходимо принять рукомойник консольный модели «АТЕSY ВРК-400 с габаритными размерами 500».

Таблица 46 – Расчет площадей цеха обработки зелени и доготовочного цеха

Наименование помещения и оборудования, установленного в нем	Марка	Количество	Габариты			Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занятая оборудованием, м ²
			Длина	Ширина	Высота		
Цех обработки зелени:							
Холодильный шкаф	БИРЮСА 10Е-2	1	580	620	1220	0,36	0,36
Стол производственный	АТЕSY СК – П – 1 – 1500.700 – 02	1	1500	700	870	1,05	1,05
Ванна моечная	VIATTO ВСМ-2/430-ЮТ-Э	1	1050	530	870	0,56	0,56
Рукомойник консольный	АТЕSY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Бак для отходов	КАУМАН ТБ-23	1	450	450	500	0,2	0,2
Итого							2,37
С учетом коэффициента							5,93
Доготовочный цех							
Горячий участок:							
Плита с духовым шкафом	Abat ЭП-4ЖШ-01	1	1050	895	860	0,94	0,94
«Холодильный шкаф» [9]	«БИРЮСА 10Е-2»	1	580	620	1220	0,36	0,36
«Стол производственный» [5]	«СРП – 0 – 0 – 0,6/1,5»	1	1500	600	840	0,9	0,9
«Стол для средств малой механизации» [5]	«СРОБ-6/6ЭЦК»	1	600	600	930	0,36	0,36
«Ванна моечная» [5]	«VIATTO ВСМ-2/430-ЮТ-Э»	1	1050	530	870	0,56	0,56
Рукомойник консольный	АТЕSY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Итого							3,32
С учетом коэффициента							8,3
Холодный участок:							
Взбивальная машина	ВМ – 25	2	800	600	850	0,48	0,96
	Foodatlas В-7А Есос (настольная)	1	390	225	420	-	-
Холодильный шкаф	БИРЮСА 10Е-2	1	580	620	1220	0,36	0,36
Ларь морозильный	БИРЮСА 285КХ	1	815	1205	545	0,98	0,98

Продолжение таблицы 46

Стол для средств малой механизации	СРО-9/6ЭЦК	1	900	600	890	0,54	0,54
Стол с охлаждаемой поверхностью	HICOLD SO-11/7	1	1100	700	850	0,77	0,77
Стол с охлаждением для отпуска	HICOLD SO-12/7	1	1200	700	850	0,84	0,84
Ванна моечная двухсекционная	RESTOINOX BMC-2/4-ЭК	1	850	460	850	0,39	0,39
Рукомойник консольный	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Весы	FOODATLAS YZ-308	1	250	300	120	-	-
Итого							5,04
С учетом коэффициента							12,6
Общая площадь							8,36

Расчет площади доготовочного цеха: $8,36/0,4 = 20,9 \text{ м}^2$

2.8 Расчет моечных помещений кухонной и столовой посуды

«Численность работников моечной кухонной посуды рассчитывается по норме выработки по формуле:

$$D_1 = \sum \frac{N_d}{N_v \times \eta}, \quad (27)$$

где N_d - количество изготавливаемых блюд или перерабатываемого сырья за день, шт. (кг);

N_v — норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. (кг);

η — коэффициент, учитывающий рост производительности труда; ($\eta = 1,14$)» [5].

$$D_1 = \frac{943}{2340 \times 1,14} = 1 \text{ человек}$$

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается:

$$D_2 = D_1 \times K_1, \quad (28)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни» [5].

$$D_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человека}$$

а) Для обеспечения условий для мойки гастроемкостей, инвентаря и тары производственных 400×360 , без проведения дополнительных расчетов цехов кафе, необходимо принять трехсекционную моечную ванну модели «VIATTO ВСМ-3/430-ЮТ-Э»

б) Для мытья рук персонала необходимо принять рукомойник консольного типа модели «ATESY ВРК-400»

в) С целью удобства хранения чистой посуды и инвентаря, необходимо принять стеллаж стационарного типа модели «МХМ С-4-0,4/0,6/1,6»

г) Для сбора грязной посуды необходимо принять производственный стол модели «Viatto СР-3/1200/700-ЮТ»

д) Для реализации сбора пищевых отходов, можно принять контейнер для сбора отходов модели «КАУМАН ТБ-23»

Моечная столовой посуды:

а) «Для оптимизации и автоматизации процесса мойки, необходимо рассчитать посудомоечную машину на основе количества потребителей в максимальный час загрузки зала» [5].

Таблица 47 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час максимальной загрузки	За день		За час максимальной загрузки	За день			
25	471	4	130	2450	480	5	0,625» [5]

«Количество посуды за час максимальной загрузки зала:

$$G_{\text{ч}} = 25 \times 1,3 \times 4 = 130 \text{ шт.}$$

Количество посуды, которое необходимо вымыть за день:

$$G_{\text{д}} = 471 \times 1,3 \times 4 = 2450 \text{ шт.}$$

Исходя из результатов расчета, необходимо принять посудомоечную машину модели «Arach AF501» с производительностью 480 тарелок/ час» [5].

«Фактическое время работы посудомоечной машины рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{ф}} = \frac{N_{\text{д}}}{G_{\text{н}}}, \quad (29)$$

где $T_{\text{ф}}$ - фактическое время работы машины;

$N_{\text{д}}$ - количество тарелок и приборов, подлежащих мытью;

$G_{\text{н}}$ - номинальная производительность посудомоечной машины по обработке тарелок» [5].

$$T_{\text{ф}} = \frac{2450}{480} = 5 \text{ минут}$$

Коэффициент использования посудомоечной машины:

$$v = \frac{T_{\text{ф}}}{t}, \quad (30)$$

где t – время работы моечного отделения.

$$v = \frac{5}{8} = 0,625$$

«Расчет численности работников моечной столовой посуды основывается на нормативе, где на обслуживание посудомоечной машины периодического действия требуется один человек» [5].

«Численность работников для мойки в моечных ваннах, определяется по формулам 27 и 28» [5].

$$D_1 = \frac{943}{2340 \times 1,14} = 1 \text{ человек}$$

$$D_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человека}$$

б) Для временного хранения грязной посуды, необходимо принять стол для сбора отходов модели «ITERMA СБ-361/1200/760»

в) Для обеспечения дополнительных условий для мойки столовой посуды и приборов, необходимо принять трехсекционную моечную ванну модели «VIATTO ВСМ-3/430-ЮТ-Э»

г) Для реализации сбора пищевых отходов, можно принять контейнер для сбора отходов модели «КАУМАН ТБ-23».

2.9 Расчет площадей производственных цехов предприятия

«На основе расчетов оборудования, определяем площадь, занимаемую данным оборудованием в соответствии с габаритными размерами, и рассчитаем общую площадь доготовочного цеха и моечных кухонной столовой посуды» [5].

Таблица 48 – Расчет площадей моечных столовой и кухонной посуды

«Наименование помещения и оборудования, установленного в нем»	Марка	Количество	Габариты			Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занятая оборудованием, м ² » [5]
			Длина	Ширина	Высота		
Моечная кухонной посуды:							
Стол производственный	Viatto CP-3/1200/700-ЮТ	1	1200	700	870	0,84	0,84
Стеллаж	МХМ С-4-0,4/0,6/1,6	1	600	400	1600	0,24	0,24
Ванна моечная	VIATTO ВСМ-3/430-ЮТ-Э	1	1390	530	870	0,74	0,74
Рукомойник консольный	ATESY ВРК-400	1	500	400	360	0,2	0,2
Бак для отходов	КАУМАН ТБ-23	1	450	450	500	0,2	0,2
Итого							2,22

Продолжение таблицы 48

С учетом коэффициента							5,55
Моечная столовой посуды:							
Посудомоечная машина	Arach AF501	1	580	600	830	0,35	0,35
Ванна моечная	VIATTO BCM-3/430-ЮТ-Э	1	1390	530	870	0,74	0,74
Стол производственный	ITERMA СБ-361/1200/760	1	1200	760	850	0,91	0,91
Стеллаж	МХМ С-4-0,4/0,6/1,6	1	600	400	1600	0,24	0,24
Бак для отходов	КАУМАН ТБ-23	1	450	450	500	0,2	0,2
Итого							2,44
С учетом коэффициента							6,97
Итого							12,52

2.10 Расчет площади зала и административных помещений

«Данный расчет проводится по нормативным данным по формуле:

$$S = D \times p, \quad (31)$$

где D — количество посадочных мест в зале;

p — норматив площади на одно место в зале, m^2 ($p = 1,6 m^2$ по «ГОСТ Р 50762-95»)» [5].

Расчет зала для посетителей:

$$S = 50 \times 1,6 = 80 m^2$$

В соответствии с нормативными данными, площадь вестибюля рассчитывается исходя из $0,45 m^2$ на 1 посетителя:

$$S = 50 \times 0,45 = 22,5 m^2$$

Расчет гардеробной осуществляется исходя из количества шести вешалок на один квадратный метр с учетом 10% резерва:

$$S = \frac{50 + 10\%}{6} = 9 m^2$$

«Расчет туалетных комнат для женщин и мужчин складывается из количества унитазов в соответствии с нормативами, где на предприятии до 300 мест, требуется один унитаз» [5]. Из этого следует, что в кафе – кондитерской будут установлены 2 унитаза для мужчин и женщин отдельно.

Принимаем каждую туалетную комнату площадью не менее шести метров квадратных в соответствии с нормативами.

2.11 Расчет служебных, технических, бытовых помещений и сводная ведомость площадей кафе – кондитерской

«Гардероб для сотрудников рассчитывается на основе норматива $0,17\text{м}^2$ на одну вешалку и количества вешалок из расчета 85% работников:

$$F = 30 \times 0,17 = 5,1\text{м}^2$$

Туалетная комната для сотрудников рассчитывается на основе норматива по формуле:

$$F = F_{\text{к}} + F_{\text{шл}}, \quad (32)$$

где $F_{\text{к}}$ – норматив площади одной кабины туалета ($1,8\text{м}^2$);

$F_{\text{шл}}$ – площадь шлюзов туалетной комнаты с учетом нормативов (расстояние между рядами кабин – $1,5 - 1,65\text{м}$; расстояние между стеной и кабиной – $1,2\text{м}$)» [5].

$$F = 1,8 + (1,5 \times 1,2) = 3,6\text{м}^2$$

Штат предприятия включает в себя 25 производственных работников, 4 работника мойки, 2 работника клининга, заведующий производством, два менеджера и директор кафе. Необходимо запланировать отдельные кабинеты заведующего производством и директора, а также две душевые комнаты мужскую и женскую. Общую площадь данных групп помещений принимаем 30м^2 .

Таблица 49 – Принятая площадь технических помещений

«Наименование	Площадь, м ²
Водомерный узел и тепловой пункт	10
Камера вентиляционная приточная и вытяжная	20
Электрощитовая	8
Машинное отделение камер	7
	45»

Далее, все значения площадей кафе формируются в единую таблицу.

Таблица 50 – Сводная таблица помещений кафе – кондитерской

«Наименование помещения	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Складские помещения	55,62	76
Кондитерский цех:	124,74	195
Зона обработки яиц	10,2	15
Помещение просеивания муки	8,8	15
Отделение замеса теста	26,63	30
Отделение разделки и выпечки изделий	22,2	30
Помещение приготовления отделочных п/ф	23,2	42
Помещение отделки готовых изделий	15,27	20
Моечная инвентаря для отделочных п/ф	5,25	8
Моечная инвентаря и тары	3,05	7
Кладовая упаковочных материалов	10,14	28
Цех обработки зелени	5,93	15
Доготовочный цех:	20,9	79
Холодный участок	12,6	25
Горячий участок	8,3	30
Моечная кухонной посуды	5,55	12
Моечная столовой посуды	6,97	12
Помещение для гостей:	117,5	372
Зал	80	330
Вестибюль	22,5	30
Гардероб	9	12
Туалетные комнаты	12	24
Бытовые и служебные помещения	30	122
Технические помещения	45	27
Коридоры	60	160
Итого:	493,11» [5]	1046

3 Современные технологии производства пищевой продукции.

Технология производства кекса с добавлением мелиссы

«На сегодняшний день, тенденция к обогащению различных видов продукции, повышению ее пищевой ценности, а также использованию новых «полезных» ингредиентов и внедрению современных технологических операций по производству данной продукции, становится все более популярным способом профилактики тех или иных заболеваний или аллергических реакций. При этом, обогащение пищевых продуктов витаминами, микроэлементами, витаминными комплексами, а также другими видами сырья и пищевых добавок различного происхождения, требует соблюдения основных критериев по безопасности и питательности для получения организмом основных пищевых веществ в необходимом количестве и достойного качества. Например, обогащение продукции пищевыми волокнами, витаминами может способствовать профилактике заболеваний сердечно – сосудистой системы, а также нормализовать работу желудочно - кишечного тракта» [7].

Приемом, набирающим популярность на сегодняшний день, является использование нетрадиционного сырья различного происхождения в процессе приготовления кондитерских мучных изделий.

Также, были рассмотрены пути применения в данном виде теста различных типов растений пищевого типа для обеспечения полезных качеств пищи. В качестве примеров приводятся крапива, корни растений, а также ягод. Результаты показывают, что применение в таком виде теста, как бисквит, влияет на качество и природу внутреннего состава.

Также, очень хорошо влияет на полезные качества данного вида изделия с помощью различных видов муки с добавлением растений пищевого типа. Поэтому, необходимо рассматривать различные варианты добавок.

В качестве нетрадиционного растительного сырья, был выбран вариант приготовления кексов с использованием высушенных листьев мелиссы в определенном соотношении от общей массы сахара в рецептуре, а также за-

мены части пшеничной муки на гречневую с целью повышения пищевой ценности продукта аминокислотным составом, витаминами и минеральными веществами.

«Кекс – это распространенное мучное кондитерское изделие из теста, чаще всего из бисквитного, которое как и весь ассортимент данной категории изделий, обладает высокой калорийностью за счет содержания в его составе значительного количества сахара и жиров» [7].

«Классификация кексов осуществляется в соответствии с видом используемых разрыхлителей теста: кексы дрожжевые; с использованием химических разрыхлителей и без использования разрыхлителей или разрыхление механическим способом. Также, на сегодняшний день становится более популярным направление в технологии приготовления продукта с «нуля», то есть приготовление кексов бездрожжевым способом на основе закваски и без использования дрожжей, так как они обладают менее качественными свойствами по сравнению с натуральной выращенной самостоятельно закваской и с добавлением различным компонентов в виде фруктов или ягод» [7].

Базовая рецептура кекса «Столичный», представлена в приложении Е.

В качестве научных источников информации, были проанализированы и использованы следующие патенты:

1) «Технология приготовления печенья с использованием порошка крапивы (2017 год) – основывается на подробном исследовании свойств крапивы на пищевую ценность печенья с целью получения полезного изделия».

2) «Технология производства хлебобулочного изделия на основе измельчения сырья растительного происхождения в виде бобовых или зерновых культур с последующим его замачиванием (2000 год) – разработка новой рецептуры на хлеб с растительным сырьем».

3) «Способ обогащения кексов пищевой клетчаткой с целью повышения химического состава изделия (2019 год) – использование в технологии производства кексов ягодных и злаковых пищевых волокон с целью их обогащения».

В последующем, на основе данной рецептуры, была осуществлена ее реформация за счет замены части пшеничной муки гречневой в количестве 10% от общей массы пшеничной муки и добавление дополнительного ингредиента – мелиссы в виде сухой смеси с учетом замены сахара в количестве 1 и 5% от общей массы сахара.

В качестве нетрадиционного растительного сырья для приготовления кексов, использовалось растение с маслоэфирными и лекарственными свойствами, обладающее очень приятным и мягким лимонно – мятным запахом – мелисса.

«Растение содержит в себе значительное количество каротинов, флавоноидов, которые обладают антиоксидантным действием, а также участвуют в метаболизме, то есть в обмене веществ организма человека; минеральные вещества, среди которых цинк, медь, калий, а также марганец, каждый из которых обладает своей определенной ролью в организме; витамины, но в большем количестве мелисса богата витамином С – аскорбиновой кислотой» [7].

В настоящее время, среди ассортимента муки «полезного» направления, основное место занимают следующие виды: мука с пониженным содержанием или полным отсутствием глютена – кукурузная, льняная, амарантовая и гречневая, которая является продуктом, полученным путем переработки из гречневой крупы, которые обладают аналогичными свойствами.

«Химический состав гречневой муки можно охарактеризовать содержанием в ней около десяти незаменимых аминокислот, которые не синтезируются в человеческом организме и получить их возможно только с пищей, а также около 8 заменимых аминокислот в виде лейцина, который способствует укреплению мышечной ткани организма. Она содержит в своем составе витамины группы В – В₁ и В₂, Е, РР; минеральные вещества в виде калия, кальция, магния, фосфора, а также железа. Гречневая мука способна восполнить до 25% суточной нормы клетчатки в организме» [1].

«Выпечка с полной заменой глютенной муки на гречневую обладает более низкими органолептическими показателями и качеством, ввиду того, что эта мука не содержит белки клейковины, что придает тесту и изделию из него излишнюю крошливость и ломкость. Поэтому, рекомендуется использовать ее в виде ингредиента, частично заменяющего злаковую муку, но при этом, такую продукцию нельзя употреблять людям, больным целиакией, а точнее непереносимостью глютена» [7].

Процесс приготовления изделий и дальнейшее проведение испытаний состояло из двух этапов, которые включали в себя определенные стадии.

Первый этап состоял из следующих стадий:

1) Приготовление кексов в количестве четырех образцов, где образец №1 является контрольным, то есть без добавления нетрадиционного сырья, образец №2 – с содержанием мяты в количестве 1% от общей массы сахара, образец №3 – с содержанием мяты в количестве 5% от общей массы сахара, образец №4 – с содержанием мяты в количестве 10% от общей массы сахара

2) «Определение органолептических показателей (бракераж готовой продукции) в соответствии с нормативным документом «ГОСТ 15052 – 2014 «Кексы. Общие технические условия»: внешний вид изделия, вкусовые качества, цвет, запах и консистенция» [7].

3) Проведение лабораторных испытаний с целью определения физико – химических показателей готовых образцов

4) Анализ результатов и расчетов, путем сравнения и сопоставления полученных значений со стандартными по определенному признаку. Сделать выводы на основе полученных результатов.

Видоизмененная рецептура за счет внедрения в нее дополнительных ингредиентов - мяты и гречневой муки, представлена в приложении Е.

Результаты органолептической оценки представлены в приложении Ж.

Оценка внешних и внутренних показателей производилось за счет органов чувств и с помощью потребления многими людьми. Поэтому, их можно принимать в качестве достоверных результатов.

Самые низкие оценки получил образец №4 с содержанием мелиссы в количестве 10%, за каждый органолептический показатель он получил удовлетворительную оценку.

По вкусовым качествам, исследуемые образцы имели некоторые отличия. Так, в образце №3 с содержанием мелиссы в количестве 5%, присутствовал приятный и легкий мятно - травяной привкус, который не придавал резкость, а образец №4 с содержанием мелиссы в количестве 10% обладал более резким травяным, неприятным и резким вкусом.

Образцы №2 и №3 обладали более плотной консистенцией и менее пористой структурой, по сравнению с контрольным образцом, так как сухая смесь мелиссы, которая была добавлена в процессе замешивания теста вместе с сахаром, способствовала формированию теста и уплотняла структуру теста, утяжеляя ее.

На разрезе, образец №4 ввиду содержания мелиссы в количестве 10%, имел более сухую структуру мякиша на изломе и обладал большей рассыпчатостью и ломкостью.

Каждый образец имел характерный аромат бисквитного теста, из которого были приготовлены кексы, но образец №4 обладал наиболее выраженным и резковатым больнично - травяным запахом, напоминающим лекарственный препарат. Образец №2 не обладал никаким мятным ароматом, в том время, как образец №3 имел очень приятный и характерный мятно – лимонный аромат, который хорошо дополнял вкус изделия и сочетался с ним.

Результаты лабораторных испытаний представлены в таблице 51.

Таблица 51 – Физико – химические показатели первой партии

«№ п/п	Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
1	Массовая доля влаги, %	20	18	16	20
2	Массовая доля титруемых кислот, %	8,2	5,6	3,6	3,8
3	Пористость мякиша, %	54	50	46	45» [5]

Второй этап исследования свойств кексов с добавлением нетрадиционного растительного сырья, заключался в том, что путем проведенного анализа, образец №4 с содержанием Melissa в количестве 10% от общей массы сахара, не прошел органолептическую оценку, ввиду достаточно резкого травяного привкуса Melissa. В связи с этим, второй этап исследования изделий характеризовался приготовлением трех образцов кексов, включая контрольный образец и два остальных с содержанием сушеных листьев Melissa в измельченном виде в количестве 1% и 5%, но с добавлением в них гречневой муки в количестве 10% от общей массы пшеничной муки. Органолептическая оценка представлена в приложении Ж.

По органолептическим показателям, все три образца соответствовали качеству, а образец №3 обладал очень приятным мятым привкусом и ароматом за счет содержания в нем растительной добавки – Melissa.

Результаты лабораторных испытаний представлены в таблице 52.

Таблица 52 – Физико – химические показатели первой партии

№ п/п	«Наименование показателя»	«Образец №1» – без добавок	«Образец №2» – содержание Melissa 1%, муки – 10%	«Образец №3» – содержание Melissa 5%, муки – 10%
1	Массовая доля влаги,%	20	16	14
2	Кислотность, град	8,2	6,8	4,2
3	Пористость мякиша,%	54	46	44
4	Массовая доля сахара, %	5,4	4,3	4,1

В связи с этим, была разработана технико – технологическая карта на кекс с добавлением высушенных листьев мелиссы в измельченном виде и гречневой муки, которая представлена в приложении И.

Заключение

На основании проделанной работы, необходимо сформировать выводы об ее содержании и результатах.

На основании анализа, проведенного в первом разделе работы, касающемся исследования конкуренции, выбранной локации, концептов заведений похожего направления, можно сказать о том, что город с населением более семьсот тысяч проживающих, обладает достаточным количеством кафе типа кондитерской с точки зрения конкуренции. Это выражается в координационном различии предлагаемого ассортимента, предоставления услуг и разнообразию маркетинговых активностей для гостей, что позволяет говорить о благополучном развитии вновь открывающихся предприятий.

Что касается второго раздела, именуемого технологическим, можно сделать вывод о целесообразности и необходимости проведения подробных расчетов, касающихся технической оснащенности и определения габаритов кондитерского цеха. В работе представлен расчет только данного цеха, ввиду того, что он является наиболее централизованным и объемным производственным помещением предприятия по сравнению с другими цехами. Это характеризуется тем, что именно в нем сосредоточено производство основного количества продукции ассортимента, которая занимает более пятидесяти процентов. В связи с этим, наиболее рационально было провести расчеты кондитерского цеха, учитывая технологию приготовления каждого вида изделия и на основе этого, рассчитать общую площадь цеха в соответствии с площадью, занимаемой оборудованием.

Последний раздел данной работы дал возможность теоретического и практического анализа современных технологий производства кондитерских изделий с добавлением различных пищевых добавок или сырья, а также влияния их на организм человека и привел к возможности внедрения в рецептуру оригинального сырья - мелиссы, обладающей рядом полезных свойств, за счет проведения органолептических и физико – химических испытаний.

Список используемых источников

1. Калинина Д.В. Использование безглютеновой муки в производстве хлеба профилактического направления / Т.П. Третьякова, М.В. Салихова, Д.В. Калинина. Сборник Современные тенденции в общественном питании и сфере услуг : межвузовская студенческая научно-практическая конференция (Тольятти, 25 февраля 2021 года) : сборник докладов / под общ. Ред. Т.П. Третьяковой. - Тольятти : ТГУ, 2021. – С. 40-44.
2. Кафе – кондитерская «Кантина Мука» [Электронный ресурс]: URL: <https://cantina-muka.ru/> (дата обращения 15.04.2021)
3. Концепция кафе – кондитерской [Электронный ресурс]: URL: <https://www.dva-m.ru/otkryt-restoran/biznes-plan/konditerskaya> (дата обращения 23.04.2021)
4. Учебно-методическое пособие по выполнению отчета по преддипломной практике для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания : учебно-методическое пособие / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева – Тольятти, 2021.
5. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2008. – 247 с.
6. Организация работы кафе – кондитерской [Электронный ресурс]: URL: <https://knowledge.allbest.ru/cookery> (дата обращения 25.04.2021)
7. Применение Melissa в кулинарии [Электронный ресурс]: URL: <https://specii-pripravi.ru/melissa-v-kulinarii> (дата обращения 26.04.2021)
8. Продвижение кафе, ресторанов [Электронный ресурс]: URL: <https://promo.ingate.ru/publications> (дата обращения 12.06.2021)
9. Проект кафе – кондитерской [Электронный ресурс]: URL: https://studbooks.net/1763214/ekonomika/raschet_oborudovaniya (дата обращения 28.04.2021)

10. Проектирование кафе, ресторанов [Электронный ресурс]: URL: <https://ioniatlt.ru/tehnologicheskoe-proektirovanie> (дата обращения 25.05.2021)
11. Профессиональное оборудование «Ресторант комплект» [Электронный ресурс]: URL: <https://tlt.r-komplekt.ru> (дата обращения 14.04.2021)
12. Работа доготовочного цеха [Электронный ресурс]: URL: <https://studbooks.net/1924047/tovarovedenie> (дата обращения 10.06.2021)
13. Расчет механического оборудования [Электронный ресурс]: URL: <https://studbooks.net/1969975/tovarovedenie> (дата обращения 10.05.2021)
14. Расчет теплового оборудования [Электронный ресурс]: URL: https://studbooks.net/1969938/tovarovedenie/raschet_teplovogo_oborudovaniya (дата обращения 10.04.2021)
15. Расчет и подбор холодильного оборудования [Электронный ресурс]: URL: <https://studbooks.net/2489379/tovarovedenie> (дата обращения 28.03.2021)
16. Расчет площади кондитерского цеха [Электронный ресурс]: URL: <https://mydocx.ru/1-105929.html> (дата обращения 29.03.2021)
17. Стиль Хюгге [Электронный ресурс]: URL: <https://psychbook.ru/417412a> (дата обращения 15.04.2021)
18. Технологический расчет и подбор оборудования [Электронный ресурс]: Расчет механического оборудования URL: https://vuzlit.ru/2077157/tehnologicheskii_raschet_podbor_oborudovaniya (дата обращения 16.04.2021)
19. Третьякова, Т.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания: учебно-методическое пособие / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева – Тольятти, 2021.

20. Экологический стиль в интерьерах [Электронный ресурс]: URL: <https://cikavosti.com/eko-stil-v-restorannyh-intererah> (дата обращения 12.05.2021)
21. O. Grebennikova, A. Paliy, L. Logvinenko (Biologically active substances of melissaofficinalis, 2013) <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheski-aktivnye-veschestva-melissy-lekarstvennoy/viewer> (датаобращения 20.03.2021)
22. Geomarketing analysis location assessment and identification of popular types of business for the construction of a new facility (MegaResearch Agency,2008) https://www.megaresearch.ru/work_examples/issledovaniya/1026 (датаобращения 23.03.2021)
23. N. Pankratyeva, N. Zavorokhina, M. Shkolnikova, N. Selivanov, N. Chepelev (The formulation of bakery products with extended shelf life and raised nutritional value, Ural State Economic University,2016) <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-retseptur-muchnyh-izdeliy> (датаобращения 16.03.2021)
24. Sergey Krymov, Olga Koryukina, Olga Oleynik (Strategic analysis of the café - confectionery chain, Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, 2018) <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskiy-analiz-seti-kafe> (датаобращения 15.03.2021)
25. В. М. Zuzuk, R. V. Kutsik (Melissa officinalis. Analytical review, Ivano-Frankivsk State Medical Academy, 2002) <http://provisor.com.ua/archive> (датаобращения 25.04.2021)

Приложение А

Расчет меню кафе – кондитерской

Таблица А.1 – Расчетное меню кафе – кондитерской

№ рецеп-туры/ТТК	Наименование	Выход на 1 порцию	Количество изделий, шт
Фирменные изделия			
ТТК	Кекс «Полезный» с мелиссой	75	50
108	Булочка «Ореховая» на натуральной закваске	100	50
114	Булочка с помадой на натуральной закваске	100	50
1095	Пончики на натуральной закваске	45	50
Мучные кондитерские изделия			
Сладкая выпечка			
104	Пирог «Лакомка»	500	60
105	Пирог «Домашний» с маком	500	60
ТТК 4751	Пирог «Творожный»	500	60
ТТК 4021	Пирог «Реване»	500	60
992	Шарлотка с яблоками	500	65
107	Булочка ванильная	100	90
109	Булочка молочная	50	90
ТТК 2128	Булочка «Синабон»	100	90
1098	Ватрушка	80	90
85	Кекс ореховый	75	65
91	Ромовая баба	100	70
93	Рулет бисквитный фруктовый	250	56
58	Слойка, обсыпанная рафинадной пудрой	42	86
ТТК 2249	Слойка с повидлом	50	86
Капкейки и маффины			
ТК	Капкейки ягодные с ванильным кремом	63	87
ТТК 3007	Капкейки банановые с карамелью	70	87
ТТК 2900	Капкейк шоколадный с вишней	75	88
ТК	Творожные капкейки с клубничным джемом	75	90
ТТК 5860	Маффин классический	85	90
ТК	Банановые маффины с белым шоколадом	85	90
Печенье			
ТТК 4180	Печенье «Медовое»	1 кг	125
ТТК 2266	Печенье «Шоколадное»	1 кг	125
ТК 1529	Печенье овсяное	1 кг	125
ТК 1281	Печенье «Звезда»	1 кг	125
ТТК 2219	Печенье «Апельсиновое»	1 кг	125
Чизкейки			
ТТК 4679	Чизкейк «Американский»	1 кг	180
ТТК 2215	Чизкейк «New York»	1 кг	180
ТТК 2271	Чизкейк шоколадный	1 кг	125

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Мучная кондитерская продукция			
55	Пирожное «Слойка» с кремом	68	100
56	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	50	140
44	Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	40	122
66	Пирожное «Миндальное»	65	139
ТТК 3859	Пирожное хрустящее шоколадное	40	139
ТТК 2221	Безе «Классика»	150	100
ТК	Торт клубничный со сливками	1 кг	138
21	Торт «Эстерхази»	1 кг	130
ТК 0362	Торт «Медовик»	1 кг	140
ТК 0364	Торт «Наполеон»	1 кг	140
ТТК 2261	Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	1 кг	140
ТТК 3700	Торт «Фруктовый»	1 кг	125
ТТК 4157	Торт «Воздушный»	1 кг	135
ТТК 4872	Торт «Розовый»	1 кг	140
2	Торт «Детский»	1 кг	150
10	Торт «Прага»	1 кг	152
Сладкие блюда			
ТТК 5996	Сырники с джемом	180/20	90
ТТК 5994	Сырники со сметаной	180/20	90
ТТК 6010	Пудинг творожный с шоколадом	120	65
987	Яблоки печеные со взбитыми сливками	155	66
990	Яблоки в тесте жареные	175	66
Фруктово – ягодные десерты			
ТТК 4024	Желе из фруктового пюре	250	40
965	Мусс лимонный	150	48
ТТК 3733	Яблоки в желе	150	36
969	Самбук яблочный	250	35
ТТК 0845	Панна – котта с клубникой	150	35
982	Суфле ягодное	300	42
Мороженое			
ТК 1773	Мороженое с шоколадом и взбитыми сливками	150/30/30	66
997	Мороженое с ягодами консервированными	150	63
ТТК 5362	Мороженое ассорти	150	70
ТТК 5363	Мороженое с молочным шоколадом и грецким орехом	150/50	68
1002	Мороженое «Космическое»	150	63
Кофе и какао			
ТТК 2163	Гляссе	150	20
ТТК 2162	Латте с крем – брюле	150	22
ТТК 2160	Американо	150	15
ТТК 2159	Эспрессо	150	15

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

ТТК 2154	Капучино с соленой карамелью	150	20
ТТК 2152	Фраппучино с добавлением мороженого	150	20
1026	Какао со сгущенным молоком и маршмеллоу	250	23
1028	Какао с мороженым	250	20
	Чай		
ТТК 2871	Чай с лимоном	200	24
ТТК 2155	Чай черный «Классика»	200	20
ТТК 1305	Чай зеленый	200	20
ТТК 2145	Чай с вишней и апельсином	200	22
ТТК 2144	Чай яблочный с мятой	200	24
ТТК 2138	Чай вишневый с мятой	200	25
ТК 1307	Чай травяной	200	24
	Милкшейки		
ТТК 4545	Банановый	0,25	36
ТТК 2136	Клубничный	0,25	36
ТК 1768	Карамельный	0,25	40
ТК 1770	Шоколадный	0,25	38
ТК 0228	Молочный со сливками	0,25	39
	Прохладительные напитки, соки, воды		
ТТК 2133	Лимонад цитрусовый	0,3	22
ТТК 2129	Лимонад из облепихи	0,3	22
ТТК 1316	Лимонад лимонно – имбирный	0,3	22
ТТК 3784	Крюшон клубничный	0,3	22
ТТК 0561	Морс ягодный	0,3	22
ТТК 3779	Напиток из смородинового варенья	0,3	22
ТТК 3769	Напиток апельсиновый	0,3	25
ТТК 2343	Сок яблочный в ассортименте	0,25	15
ТТК 2343	Сок мультифруктовый в ассортименте	0,25	15
ТТК 2343	Сок ананасовый в ассортименте	0,25	15
ТТК 2343	Сок персиковый в ассортименте	0,25	15
ТТК 2343	Сок виноградный в ассортименте	0,25	16
ТТК	Минеральная вода газ. в ассортименте	0,5	24
ТТК	Минеральная вода б/г в ассортименте	0,5	24

Приложение Б

Производственная программа кондитерского цеха

Таблица Б.1 – Производственная программа кондитерского цеха

№ рецептуры	Наименование изделия	Выход, порции	Количество в, шт	Условное количество изделий, шт.	
				В т.ч. реализуемых в:	
				зале	Магазине кулинарии
ТТК	Кекс «Полезный» с мелиссой	75	50		75
108	Булочка «Ореховая» на натуральной закваске	100	50		75
114	Булочка с помадой на натуральной закваске	100	50		75
1095	Пончики на натуральной закваске	45	50		75
104	Пирог «Лакомка»	500	60		80
105	Пирог «Домашний» с маком	500	60		80
ТТК 4751	Пирог «Творожный»	500	60		80
ТТК 4021	Пирог «Реване»	500	60		80
992	Шарлотка с яблоками	500	65		80
107	Булочка ванильная	100	90		83
109	Булочка молочная	50	90		83
ТТК 2128	Булочка «Синабон»	100	90		85
1098	Ватрушка	80	90		85
85	Кекс ореховый	75	65		70
91	Ромовая баба	100	70		70
93	Руллет бисквитный фруктовый	250	56		70
58	Слойка, обсыпанная рафинадной пудрой	42	86		80
ТТК 2249	Слойка с повидлом	50	86		80
ТК	Капкейки ягодные с ванильным кремом	63	87		80
ТТК 3007	Капкейки банановые с карамелью	70	87		80
ТТК 2900	Капкейк шоколадный с вишней	75	88		80
ТК	Творожные капкейки с клубничным джемом	75	90		80

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

ТТК 5860	Маффин классический	85	90		19	80
ТК	Банановые маффины с белым шоколадом	85	90		19	80
ТТК 4180	Печенье «Медовое»	1 кг	125		20	84
ТТК 2266	Печенье «Шоколадное»	1 кг	125		20	84
ТК 1529	Печенье овсяное	1 кг	125		20	84
ТК 1281	Печенье «Звезда»	1 кг	125		20	84
ТТК 2219	Печенье «Апельсиновое»	1 кг	125		20	84
ТТК 4679	Чизкейк «Американский»	1 кг/ 100	180		21	70
ТТК 2215	Чизкейк «New York»	1 кг/ 100	180		21	70
ТТК 2271	Чизкейк шоколадный	1 кг/ 100	125		21	70
55	Пирожное «Слойка» с кремом	68	100		20	82
56	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	50	140		20	82
44	Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	40	122		20	80
66	Пирожное «Миндальное»	65	139		20	80
ТТК 3859	Пирожное хрустящее шоколадное	40	139		20	80
ТТК 2221	Безе «Классика»	150	100		21	80
ТК	Торт клубничный со сливками	1 кг/100	138		22	100
21	Торт «Эстерхази»	1 кг/100	130		22	100
ТК 0362	Торт «Медовик»	1 кг/100	140		22	105
ТК 0364	Торт «Наполеон»	1 кг/100	140		22	105
ТТК 2261	Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	1 кг/100	140		22	100
ТТК 3700	Торт «Фруктовый»	1 кг/100	125		22	100
ТТК 4157	Торт «Воздушный»	1 кг/100	135		22	100

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

ТТК 4872	Торт «Розовый»	1 кг/100	140		22	116
2	Торт «Детский»	1 кг/100	150		22	116
10	Торт «Прага»	1 кг/100	152		22	116
Итого			5000		942	4058

Приложение В

Сводная продуктовая ведомость кондитерского цеха

Таблица В.1 - Сводная продуктовая ведомость

№ п/п	Наименование продукта	Количество сырья	ГОСТ
1	Молоко 2,5%	24,3	ГОСТ 13277 – 79
2	Молоко 3,5%	7,3	ГОСТ 13277 – 79
3	Молоко кокосовое	1,3	ГОСТ 10766 – 64
4	Сметана	5,34	ГОСТ 31452 – 2012
5	Творог 18%	21,14	ГОСТ 31453 – 2013
6	Сливки 20%	1,24	ГОСТ 31451 – 2013
7	Сливки 33%	0,2	ГОСТ 31451 – 2013
8	Сливки 35%	9	ГОСТ 31451 – 2013
9	Сливки 36%	2,17	ГОСТ 31451 – 2013
10	Масло сливочное 82,5%	59,3	ГОСТ 32261 – 2013
11	Сливки растительные кондитерские с сахаром	0,6	ГОСТ 34355 – 2017
12	Молоко сгущенное	2,23	ГОСТ 31688 – 2012
13	Сыр «Гауда»	0,24	ГОСТ 32260 – 2013
14	Сыр «Филадельфия»	10,47	ГОСТ 32263 – 2013
15	Сыр «Маскарпоне»	2,14	ГОСТ 32263 – 2013
16	Сыр сливочный	2,68	ГОСТ 31690-2013
17	Яйца С1	1869 шт.	ГОСТ 31654-2012
18	Лимон	3,24	ГОСТ 4429-82
19	Лайм	0,2	ГОСТ 34307-2017
20	Яблоки	21,3	ГОСТ 34314-2017
21	Груши	0,45	ГОСТ 21713-76
22	Апельсины	3	ГОСТ 4427-82
23	Вишня свежая	1,15	ГОСТ 29187-91
24	Абрикосы свежие	2,52	ГОСТ 32787-2014
25	Малина свежая	2,61	ГОСТ 33915-2016
26	Клубника свежая	2	ГОСТ 33953-2016
27	Земляника садовая	1,75	ГОСТ 33953-2016

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

28	Бананы	3,14	ГОСТ Р 51603-2000
29	Изюм	5,37	ГОСТ 6882-88
30	Мука пшеничная высшего сорта	128,8	ГОСТ Р 52189-2003
31	Сахар – песок	126,78	ГОСТ 21-94
32	Дрожжи прессованные	2,83	ГОСТ Р 54731-2011
33	Дрожжи сухие	50,3	ГОСТ Р 54845-2011
34	Соль	1,06	ГОСТ Р 51574-2018
35	Пудра ванильная	0,11	ГОСТ 31895-2012
36	Какао – порошок	6,71	ГОСТ 108-2014
37	Сахарная пудра	5,56	ГОСТ 31895-2012
38	Пудра рафинированная	11,08	ГОСТ 31895-2012
39	Сахар коричневый	1,41	ГОСТ 21-94
40	Сода	0,19	ГОСТ 5100-85
41	Разрыхлитель	0,45	ГОСТ 32802-2014
42	Крахмал картофельный	1,58	ГОСТ Р 53876-2010
43	Патока крахмальная	0,55	ГОСТ Р 52060-2003
44	Загуститель сливок	0,55	ГОСТ 33310-2015
45	Пекарский порошок	0,042	ГОСТ 32802-2014
46	Крупа манная	2,4	ГОСТ 7022-97
47	Хлопья овсяные «Геркулес»	3,5	ГОСТ 21149-93
48	Ванильный сахар	0,58	ГОСТ 16599-71
49	Кислота лимонная	0,03	ГОСТ 908-2004
50	Корица	0,26	ГОСТ 29049-91
51	Печенье сахарное	7,91	ГОСТ 24901-89
52	Масло растительное	1,15	ГОСТ 1129-2013
53	Масло подсолнечное рафинированное	0,4	ГОСТ 1129-2013
54	Уксус 3%	0,1	ГОСТ Р 56968-2016
55	Эссенция	0,08	ГОСТ 32097-2013
56	Эссенция ванильная	0,01	ГОСТ 32097-2013
57	Эссенция ромовая	0,007	ГОСТ 32097-2013
58	Мак	8,56	ГОСТ Р 52533-2006
59	Мед натуральный	7,64	ГОСТ 19792-2017
60	Ванилин	0,86	ГОСТ 16599-71
61	Миндаль очищенный	9,26	ГОСТ 16830-2014
62	Миндальная стружка	1,3	ГОСТ 16830-71
63	Орехи грецкие очищенные	4,53	ГОСТ 32874-2014

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

64	Орехи кешью очищенные	0,48	ГОСТ 31855-2012
65	Повидло яблочное	8,38	ГОСТ Р 32099-2013
66	Джем абрикосовый	1,74	ГОСТ 31712-2012
67	Джем клубничный	0,5	ГОСТ Р 31712-2012
68	Шоколад темный	1,3	ГОСТ 31721-2012
69	Шоколад белый	10,6	ГОСТ 31721-2012
70	Вино десертное	0,97	ГОСТ 32030-2013
71	Вишневый ликер	0,26	ГОСТ 32071-2013
72	Сливочный ликер	2,7	ГОСТ 32071-2013
73	Хлеб пшеничный	10,6	ГОСТ 27842-88
74	Закваска натуральная	1,35	ГОСТ 32677-2014

Приложение Г

Выход тестовых и отделочных полуфабрикатов для кондитерских изделий

Таблица Г.1 – Выход тестовых полуфабрикатов

№ рецептуры	Вид теста	Наименование изделий	Количество изделий, шт. или кг	Норма теста на 100 шт., на 1 кг или на 10 кг	Количество теста на заданное количество изделий, кг
1	2	3	4	5	6
108	На натуральной закваске	Булочка ореховая	50	11,9	5,95
114		Булочка с помидой	50	10,7	5,35
1095		Пончик	50	4,5	2,25
104	Дрожжевое	Пирог «Лакомка»	60	7,7	19,65
105		Пирог «Домашний с маком»	60	0,66	26,25
ТТК 4751		Пирог «Творожный»	60	0,19	5,76
107		Булочка ванильная	90	11,7	10,53
109		Булочка молочная	90	12,08	5,44
ТТК 2128		Булочка «Синабон»	90	63,2	56,9
1098		Ватрушка	90	5,8	5,58
91		Ромовая баба	70	7,4	5,18
58	Слоеное	Слойка, обсыпанная рафинированной пудрой	86	4,09	3,52
ТТК 2249		Слойка с повидлом	86	5,47	4,7
55		Пирожное «Слойка» с кремом	100	3,73	3,73
56		Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	140	3,6	5,04
ТК 0364	Слоеное пресное	Торт «Наполеон»	140	4,9	6,9
ТТК 4180	Песочное	Печенье «Медовое»	125	1,14	14,2

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

ТТК 2266		Печенье «Шоколадное»	125	1	12,5
ТК 1529		Печенье овсяное	125	1,01	12,61
ТК 1281		Печенье «Звезда»	125	0,98	12,2
ТТК 2219		Печенье «Апельсиновое»	125	1,54	19,3
ТТК 4679		Чизкейк «Американский»	180	1,23	22,1
ТТК 2271		Чизкейк «Шоколадный»	125	1	12,5
ТТК 2221	Воздушное	Пирожное «Безе» классика	100	26,4	26,4
ТК		Торт «Клубничный» со сливками	138	3,05	4,21
ТТК 4157		Торт «Воздушный»	135	12,02	16,23
21		Торт «Эстерхази»	130	3	3,9
ТТК	Бисквитное	Кекс «Полезный» с мелиссой	50	8,2	4,1
ТТК 4021		Пирог «Реване»	60	0,28	8,4
992		Шарлотка с яблоками	65	0,85	27,63
85		Кекс ореховый	65	8,62	5,6
93		Рулет бисквитный фруктовый	56	0,68	9,51
ТК		Капкейки ягодные с ванильным кремом	87	5,14	4,47
ТТК 3007		Капкейки банановые с карамелью	87	5	4,35
ТТК 2900		Капкейки шоколадные с вишней	88	9,8	8,6
ТК		Творожные капкейки с клубничным джемом	90	7	6,3
ТТК 5860		Маффин классический	90	8,6	7,72

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

ТК		Банановый маффин с белым шоколадом	90	8,7	7,8
44		Пирожное «Буше», глазированное помадой	122	1,23	1,5
ТТК 3859		Пирожное хрустящее шоколадное	139	0,11	5,7
ТТК 2215		Чизкейк «New York»	180	2,32	1,9
ТК		Торт «Клубничный» со сливками	138	3,92	3,2
ТК 0362		Торт «Медовик»	140	2,36	5,49
ТТК 2261		Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	140	14,72	3,3
ТТК 3700		Торт «Фруктовый»	125	3,6	18,4
ТТК 4872		Торт «Розовый»	140	8,62	5,03
2		Торт «Детский»	150	3,6	5,4
10		Торт «Прага»	152	4,74	7,2
66	Миндальное	Пирожное «Миндальное»		12,52	

Таблица Г.2 - Выход отделочных полуфабрикатов

№ рецептур	Наименование изделий	Кол-во изделий, шт. (кг)	Наименование п/ф	Количество полуфабрикатов	
				По Сборнику	На заданное количество, кг
114	Булочка с помадой	50	Помада	1	0,51
104	Пирог «Лакомка»	60	Сироп для промочки	1,5	4,5
105	Пирог «Домашний» с маком	60	Сироп для промочки	0,65	1,95

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

105	Пирог «Домашний» с маком	60	Помада с какао - порошком	0,6	1,8
ТТК 4021	Пирог «Реване»	60	Сироп для промочки	0,84	25,23
992	Шарлотка с яблоками	65	Соус абрикосовый №903	0,15	4,9
ТТК 2128	Булочка «Синабон»	90	Глазурь	0,36	2,52
56	Ромовая баба	70	Сироп №56	0,5	0,35
59	Ромовая баба	70	Помада сахарная №59	2,1	1,47
93	Рулет бисквитный фруктовый	56	Фрукты (яблоки) для отделки	2,91	4,1
ТК	Капкейки ягодные с ванильным кремом	87	Крем ванильный	0,18	1,7
ТК	Капкейки ягодные с ванильным кремом	87	Ягоды свежие (малина) для отделки	0,2	2,61
ТТК 3007	Капкейки банановые с карамелью	87	Карамель	0,35	3,05
ТК	Творожные капкейки с клубничным джемом	90	Крем клубничный	0,3	3,55
39	Пирожное «Слойка» с кремом	100	Крем «Шарлотт» №39	2,33	2,33
14	Пирожное «Слойка» с кремом	100	Крошка п/ф слоеного №14	0,58	0,58
56	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	140	Начинка яблочная	1,15	1,92
44	Пирожное «Буше», глазированное помадой	122	Крем из сливок	1,75	2,13

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

60	Пирожное «Буше», глазированное помадой	122	Помада шоколадная №60	0,85	1,04
58	Пирожное «Буше», глазированное помадой	122	Помада №58	0,2	0,24
ТК	Торт «Клубничный» со сливками	138	Крем из сливок	0,1	4,21
ТК	Торт «Клубничный» со сливками	138	Фрукты и ягоды (земляника, лимон) для отделки	0,03	2,21
21	Торт «Эстерхази»	130	Крем фруктово – сливочный	7	9,1
21	Торт «Эстерхази»	130	Глазурь	1	1,3
ТК 0362	Торт «Медовик»	140	Крем сливочный	0,61	8,51
ТК 0364	Торт «Наполеон»	140	Крем заварной	0,68	6,91
ТК 0364	Торт «Наполеон»	140	Ягоды (клубника) для отделки	0,14	2
ТТК 2261	Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	140	Пунш – пропитка	1,4	1,95
ТТК 2261	Торт «Бисквит» с шоколадным муссом	140	Шоколадный мусс	6,9	9,6
ТТК 4872	Торт «Розовый»	140	Начинка фруктово – ореховая	7,21	10,1
2	Торт «Детский»	150	Сироп для промочки	2	3
39	Торт «Детский»	150	Крем «Шарлотт» №39	2	3
45	Торт «Детский»	150	Крем «Шарлотт» шоколадный №45	2	3
2	Торт «Детский»	150	Крошка бисквитная жареная с какао	0,1	0,15
2	Торт «Детский»	150	Фрукты (груши) для отделки	0,3	0,45
10	Торт «Прага»	152	Крем «Пражский»	3,6	5,5

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

60	Горт «Прага»	152	Помада шоколадная №60	1,16	1,8
----	--------------	-----	--------------------------	------	-----

Приложение Д

Расчет площади холодильной камеры молочно – жировой продукции и кладовой сыпучих продуктов

Таблица Д.1 – Расчет площади камеры молочно – жировой продукции

Продукты	Суточный запас, кг	Срок годности	Уд. нагрузка, кг/м ²	Коэффициент увелич. пл	Площадь, м ²
Молоко 2,5%	24,3	2	130	2,2	0,82
Молоко 3,5%	7,3	2	130	2,2	0,25
Молоко кокосовое	1,3	2	130	2,2	0,044
Сметана	5,34	3	140	2,2	0,25
Творог 18%	21,14	3	140	2,2	0,99
Сливки 20%	1,24	3	140	2,2	0,06
Сливки 33%	0,2	3	140	2,2	0,01
Сливки 35%	9	3	140	2,2	0,42
Сливки 36%	2,17	3	140	2,2	0,1
Масло сливочное 82,5%	59,3	3	135	2,2	2,9
Сливки растительные кондитерские с сахаром	0,6	3	130	2,2	0,03
Молоко сгущенное	2,23	5	140	2,2	0,18
Сыр «Гауда»	0,24	5	230	2,2	0,01
Сыр «Филадельфия»	10,47	5	230	2,2	0,5
Сыр «Маскарпоне»	2,14	5	230	2,2	0,1

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

Сыр сливочный	2,68	5	220	2,2	0,134
Яйца С1	74,76	3	220	2,2	2,24
Дрожжи прес-сованные	3	5	100	2,2	0,33
Патока крахмальная	1,58	10	100	2,2	0,35
Загуститель сливок	0,55	10	100	2,2	0,12
Лимон	3,24	2	90	2,2	0,16
Лайм	0,2	2	80	2,2	0,011
Яблоки	21,3	2	95	2,2	0,99
Груши	0,45	2	90	2,2	0,022
Апельсины	3	2	90	2,2	0,15
Вишня с/м	1,15	5	90	2,2	0,14
Абрикосы свежие	2,52	2	90	2,2	0,12
Малина свежая	2,61	2	90	2,2	0,13
Клубника свежая	2	2	80	2,2	0,11
Земляника садовая	1,75	2	80	2,2	0,1
Бананы	3,14	2	90	2,2	0,15
Изюм	5,37	5	220	2,2	0,27
Итого:					12,191

Таблица Д.2 - Расчетная площадь кладовой сыпучих продуктов

Продукты	Суточный запас, кг	Срок годности	Уд. нагрузка, кг/м ²	Коэффициент увеличения пл.	Площадь, м ²
Мука пшеничная высшего сорта	128,8	7	330	2,2	6,01
Сахар – песок	126,78	7	330	2,2	5,92
Дрожжи сухие	2,83	10	100	2,2	0,62
Соль	50,3	10	400	2,2	2,8
Пудра ванильная	1,06	10	100	2,2	0,23
Какао – порошок	0,11	10	100	2,2	0,02
Сахарная пудра	6,71	10	100	2,2	1,5
Пудра рафинированная	5,56	10	100	2,2	1,22
Сахар коричневый	11,08	10	300	2,2	0,81
Сода	1,41	10	100	2,2	0,31
Разрыхлитель	0,19	10	100	2,2	0,04
Крахмал картофельный	0,45	10	100	2,2	0,099
Пекарский порошок	0,55	10	100	2,2	0,121
Крупа манная	0,042	10	350	2,2	0,003
Хлопья овсяные «Геркулес»	2,4	10	300	2,2	0,176
Ванильный сахар	3,5	10	100	2,2	0,77
Кислота лимонная	0,58	10	100	2,2	0,13
Корица	0,03	10	100	2,2	0,07
Печенье сахарное	0,26	8	90	2,2	0,05

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

Масло растительное	7,91	10	130	2,2	1,34
Масло подсолнечное рафинированное	1,15	10	130	2,2	0,19
Уксус 3%	0,4	10	100	2,2	0,088
Эссенция	0,1	10	100	2,2	0,022
Эссенция ванильная	0,08	10	100	2,2	0,02
Эссенция ромовая	0,01	10	100	2,2	0,0022
Мак	0,007	9	100	2,2	0,001
Мед натуральный	8,56	10	130	2,2	1,45
Ванилин	7,64	10	100	2,2	1,68
Миндаль очищенный	9,26	5	100	2,2	1,02
Миндальная стружка	1,3	5	100	2,2	0,143
Орехи грецкие очищенные	4,53	5	100	2,2	0,5
Орехи кешью очищенные	0,48	5	100	2,2	0,05
Повидло яблочное	8,38	5	400	2,2	0,23
Джем абрикосовый	1,74	5	400	2,2	0,05
Джем клубничный	0,5	5	400	2,2	0,01
Шоколад темный	1,3	5	90	2,2	0,16
Шоколад белый	10,6	5	90	2,2	1,3
Вино десертное	0,97	10	190	2,2	0,11

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

Вишневый ликер	0,26	10	190	2,2	0,03
Сливочный ликер	2,7	10	190	2,2	0,31
Хлеб пшеничный	10,6	1	100	2,2	0,23
Итого:					29,84

Приложение Е

Базовая рецептура на кекс «Столичный» и конечная рецептура на «Кекс с мелиссой»

Таблица Е.1 – Базовая рецептура кекса «Столичный»

№ п/п	Наименование продуктов	Брутто	Нетто	Брутто	Нетто
1	Мука	117	117	23,4	23,4
2	Сахар	88	88	17,6	17,6
3	Масло сливочное	88	88	17,6	17,6
4	Меланж	70	70	14	14
5	Изюм	88	85	17,6	17
6	Соль	0,35	0,35	0,07	0,07
7	Эссенция	0,35	0,35	0,07	0,07
8	Сода пищевая	0,35	0,35	0,07	0,07
	Выход теста	-	410	-	82
	Для отделки: сахарная пудра	10	10	2	2
	Выход (шт.)	-	5 шт. по 75 гр.	-	1 шт. 75 гр.

Таблица Е.2 - Конечная рецептура кекса «Столичный» с мелиссой

№ п/п	Наименование продуктов	С содержанием мелиссы в количестве 1%	С содержанием мелиссы в количестве 5%
1	Мука пшеничная	21,06	21,06
2	Мука гречневая	2,34	2,34
3	Сахар	17,4	16,7
4	Масло сливочное	17,6	17,6
5	Меланж	14	14
6	Изюм	17,6	17
7	Мелисса	0,18	0,88
8	Соль	0,07	0,07
9	Эссенция	0,07	0,07
10	Сода пищевая	0,07	0,07
	Выход теста	82	82
	Для отделки: сахарная пудра	2	2
	Выход (шт.)	1 шт. 75 гр.	1 шт. 75 гр.

Приложение Ж

Органолептические показатели образцов с добавлением мяты

Таблица Ж.1 – Органолептические показатели образцов

№ п/п	Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
1	Внешний вид	Изделие сохранило свою форму при выпечке, посыпано сахарной пудрой (5)	Изделие сохранило свою форму при выпечке, посыпано сахарной пудрой (5)	Изделие сохранило свою форму при выпечке, посыпано сахарной пудрой (5)	Изделие сохранило свою форму при выпечке, посыпано сахарной пудрой (5)
2	Вид поверхности	Выпуклая поверхность с небольшими трещинами (5)	Поверхность выпуклая с небольшими трещинами и коричневой корочкой (5)	Поверхность выпуклая, с небольшими трещинами и коричневой корочкой (5)	Поверхность выпуклая с длинными и глубокими трещинами, очень темная корочка на поверхности (4)
3	Вкус и запах	С характерным сладким вкусом и ароматом теста и изюма (5)	Без посторонних привкусов и запахов, с характерным сладким вкусом и ароматом теста и изюма (5)	С характерным сладким вкусом и приятным мятым привкусом и ароматом мяты, без посторонних запахов и привкусов (5)	С резким травяным запахом и вкусом, преобладающим над вкусом и запахом самого изделия, горьковатый привкус (3)
4	Излом	Без следов непромеса муки, равномерно пористое изделие, цвет светло-коричневый, свойственный тесту (5)	Без следов непромеса муки, с наличием мелких частиц мяты, цвет светло-коричневый (5)	Без следов непромеса муки, цвет светло-коричневый с частицами измельченных листьев мяты, консистенция более плотная, но пористая (5)	Без следов непромеса муки, консистенция жесткая, очень плотная, практически не пористая, сухая и крошливая (3)
5	Структура изделия	Мягкая, пористая и упругая (5)	Разрыхленная, мягкая и упругая (5)	Более плотная, пористая, разрыхленная, без пустот (5)	Очень плотная и жесткая, не пористая, очень крошливая (3)

Таблица Ж.2 - Органолептические показатели второй партии образцов

№ п/п	Наименование показателя	Образец №1 – без добавок (баллы)	Образец №2 – мелиссы 1%, муки – 10% (баллы)	Образец №3 - мелиссы 5%, муки – 10% (баллы)
1	Внешний вид	Соответствует округлой форме, с небольшими характерными трещинами, посыпано сахарной пудрой (5)	Соответствует округлой форме, с небольшими характерными трещинами, посыпано сахарной пудрой (5)	Соответствует округлой форме, имеет небольшие трещины и чуть более темный оттенок изделия, посыпано сахарной пудрой (4)
2	Вид поверхности	Выпуклая, с небольшими трещинами на вершине (5)	Выпуклая с небольшими трещинами (5)	Более выпуклая с небольшими трещинами (5)
3	Вкус и запах	Свойственные сдобе, имеется характерный привкус изюма (5)	Свойственные сдобному изделию с характерным привкусом изюма (5)	Свойственные сдобному изделию с привкусом изюма, легкий мятный запах и привкус мелиссы (5)
4	Излом	Без комков и следов непромеса муки, изюм равномерно распределен по всему объему, цвет светло – коричневый (5)	Без комков и следов непромеса муки, изюм равномерно распределен, цвет – светло – коричневый с наличием измельченных частиц мелиссы (5)	Без комков и следов непромеса, изюм равномерно распределен, цвет – коричневый с наличием измельченных частиц листьев мелиссы (5)
5	Структура изделия	Мягкая, упругая, изделие обладает хорошей пористостью, без пустот (5)	Мягкая, упругая, хорошо разрыхленная, с меньшей пористостью, без пустот и уплотнений (5)	Мякиш мягкий, но обладает меньшей упругостью и пористостью, но без уплотнений и пустот (4)

Приложение И

Технико – технологическая карта на фирменное изделие «Кекс с мелиссой»

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

на фирменное изделие «Кекс с мелиссой»

1. Область применения

1.1. Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Кекс с мелиссой», вырабатываемое кафе – кондитерской.

2. Перечень сырья

2.1. Для приготовления кекса с мелиссой, используют сырье:

Наименование сырья	ГОСТ
Мука пшеничная	ГОСТ 27669-88
Мука гречневая	ГОСТ Р31645-2012
Сахар – песок	ГОСТ 12579-67
Масло сливочное	ГОСТ 32261–2013
Яйцо С1	ГОСТ 31654-2012
Изюм	ГОСТ 6882-88
Мелисса	ГОСТ 32883-2014
Соль	ГОСТ 13685-84
Эссенция	ГОСТ 6968-76
Сода пищевая	ГОСТ 2156-76
Сахарная пудра	ГОСТ 31895-2012

2.2. Сырье, используемое для приготовления кекса с мелиссой, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества

3.Рецептура

Таблица 3.1. Рецепттура блюда «Кекс с мелиссой»

Наименование	Масса брутто	Масса нетто
Мука пшеничная	21,06	21,06
Мука гречневая	2,34	2,34
Сахар	16,7	16,7
Масло сливочное	17,6	17,6
Меланж	14	14
Изюм	17,6	17
Мелисса	0,88	0,88
Соль	0,07	0,07

Эссенция	0,07	0,07
Сода пищевая	0,07	0,07
Выход теста	82	82
Для отделки: сахарная пудра	2	2
Выход (шт.)	1 шт. 75 гр.	1 шт. 75 гр.

4. Технологический процесс

4.1 Подготовка и обработка сырья происходит в соответствии со «Сборником мучных кондитерских изделий»

4.2 Масло с сахаром – песком взбить до однородной массы, постепенно добавить меланж. Предварительно в нем растворить соль, эссенцию, соду пищевую. Взбить массу пять минут, добавить муку и перемешать до однородной массы.

Тесто выложить в формы в виде цилиндра или усеченного конуса по 82 грамм, выпекать при температуре 205 – 215 градусов Цельсия, 25 – 30 минут и охладить. Затем вынуть из формы.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1 Изделие посыпается сахарной пудрой перед подачей

5.2 Температура подачи должна быть близкой к комнатной

5.3 Изделие готовится партиями по мере спроса

6. Показатели качества и безопасности

6.1 Органолептические показатели:

Наименование	Описание
Внешний вид	Соответствует форме, в которой был приготовлен, на поверхности имеется небольшая трещина после выпечки
Вкус и запах	Соответствует виду изделия и теста, сдобные, без посторонних
Цвет	От светло – коричневого до темно - коричневого
Консистенция	Пористая, без следов не промышленной муки

6.2. Физико-химические показатели:

Физико – химические и микробиологические показатели должны соответствовать ГОСТ 15052-14 «Кексы» и ГОСТ Р 53041-2008 «Кондитерские изделия»

7. Пищевая и энергетическая ценность

Белки	Жиры	Углеводы	Энерг. ценность
6,48	19,46	54,27	378,2