

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 кафедры)

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 на 110 мест с кондитерским цехом

Обучающийся

П.С. Смолдырева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.С. Озерова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

Тема бакалаврской работы «Проект кафе на 110 мест с кондитерским цехом».

Работа состоит из пояснительной записки и иллюстративного материала. В пояснительной записке раскрыта тема по проектированию кафе на 110 мест с кондитерским цехом. В пояснительной записке 69 таблиц, 23 формулы, 6 рисунков, 2 приложения. В иллюстративном материале – презентация, в которую включены чертежи генерального плана кафе, плана расстановки оборудования, план потоков, монтажной привязки и блок-схема приготовления фирменного блюда.

В начале работы рассмотрены конкуренты, сделан анализ их маркетинговой активности, меню. На основе анализа ближайших конкурентов разработана концепция кафе, выбрано место проектирования, определены направления развития предприятия. Затем проведены расчеты – меню, количества сырья, количества работников, рассчитано и подобрано оборудование цехов, рассчитана площадь цехов и всего кафе. В завершении работы раскрыты современные технологии приготовления продукции общественного питания и разработана технико-технологическая карта фирменного блюда.

Особенностью проекта является сбалансированная компоновка помещений и поточность технологического процесса, позволяющие интенсивно использовать технику и повысить производительность труда.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 5 |
| 1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды..... | 7 |
| 1.1 Анализ конкурентной среды | 7 |
| 1.2 Концепция проектируемого предприятия | 12 |
| 2 Технологический раздел..... | 16 |
| 2.1 Разработка производственной программы предприятия | 16 |
| 2.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для реализации производственной программы предприятия | 21 |
| 2.3 Расчет площадей помещений складской группы | 25 |
| 2.4 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов и зелени | 30 |
| 2.5 Расчет площади холодного цеха | 39 |
| 2.6 Расчет площади горячего цеха | 45 |
| 2.7 Расчет кондитерского цеха | 54 |
| 2.8 Расчет площади цеха обработки яиц | 70 |
| 2.9 Расчет площади помещения для резки хлеба | 71 |
| 2.10 Расчет площади моечной столовой посуды | 71 |
| 2.11 Расчет площади сервизной | 73 |
| 2.12 Расчет площади моечной кухонной посуды | 73 |
| 2.13 Расчет площади помещений для посетителей | 74 |
| 2.14 Расчет площади административно-бытовых помещений | 75 |
| 2.15 Расчет площади технических помещений..... | 76 |
| 2.16 Сводная таблица площадей..... | 76 |
| 3 Современные технологии производства пищевой продукции..... | 78 |
| 3.1 Разработка технико-технологической карты на фирменное блюдо кафе «Мечта»..... | 81 |
| Заключение..... | 82 |
| Список используемых источников..... | 83 |

| | |
|---|----|
| Приложение А Техничко-технологическая карта фирменного блюда. | 87 |
| Приложение Б Фотография фирменного блюда..... | 90 |

Введение

На сегодняшний день большое количество предпринимателей и организаций открывает предприятия общественного питания в рамках предпринимательской деятельности. Эти компании предназначены для удовлетворения потребностей посетителей в комфортном отдыхе и хорошем питании. Согласно ГОСТ, заведения общественного питания — это организации, которые предназначены для производства кулинарных, кондитерских и других изделий, их реализации и (или) организации потребления.

Предприятия общественного питания организуют приемы пищи. Это может быть, как небольшой ланч с чашкой чая или кофе, так и полноценный обед. Индустрия общественного питания в той или иной степени предлагает замену домашним приемам пищи.

Актуальность работы состоит в том, что ритм жизни современного человека интенсивен. В настоящее время все больше людей едят вне дома. Это обусловлено все большим вовлечением людей в мир информационных технологий, во все убаыстряющийся прогресс, заставляющий ценить каждую минуту своего времени. Часто высокая занятость предполагает разъездной характер работы, ненормированный рабочий день, что исключает возможность готовить еду и питаться в домашних условиях. В таких ситуациях на помощь приходят заведения общественного питания. Интенсивно работая, современный человек потребляет много энергии, поэтому кафе, в ассортименте которого имеется продукция собственного кондитерского цеха, всегда будет пользоваться спросом. Такая продукция способна быстро удовлетворить голод и поддержать энергию на высоком уровне.

Основной целью бакалаврской работы является разработка и проектирование кафе на 110 посадочных мест с кондитерским цехом.

Для достижения цели в работе поставлены задачи:

1. Разработать концепцию кафе на 110 мест на основе анализа конкурентной среды;
2. Рассчитать площадь кафе на основе расчета площадей производственных цехов и других помещений. Площади производственных цехов определить на основе расчета и подбора оборудования в этих цехах.
3. Провести расчеты производственных программ цехов на основе расчета производственной программы всего предприятия.
4. В цехах рассчитать количество работников.
5. Разработать технико-технологическую карту фирменного блюда на основе анализа современных технологий приготовления продукции общественного питания.
6. Подготовить презентацию бакалаврской работы.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Анализ конкурентной среды

В работе поставлена цель – спроектировать кафе на 110 мест с кондитерским цехом. Перед тем, как начать проектирование предприятия общественного питания, необходимо провести анализ рынка, определить предполагаемое место проектирования, определить потенциальных посетителей (целевую аудиторию), сделать анализ конкурентной среды.

Предполагаемое место проектирования – город Санкт-Петербург, Петроградский район, рядом со станцией метро «Горьковская». Рядом имеются детские сады, торгово-развлекательным комплекс с кинотеатром, государственный театр «Мюзик-Холл». Здесь же располагается Ленинградский зоопарк, который будет привлекать детей, особенно в летнее время, когда идут каникулы и работает зоопарк. Большое количество туристов в данном районе обеспечит постоянный поток посетителей проектируемого кафе, так как рядом расположен остров с Петроградской крепостью.

В таблице 1 «Геомаркетинговое исследование» дана характеристика места потенциального проектирования кафе.

Таблица 1 - Геомаркетинговое исследование [4]

| | |
|-------------------|---|
| Население | 124134 человека проживает в Петроградском районе на 2022 год. Возрастная группа от 16 до 60 лет. Покупательная способность хорошая, так как рядом бизнес-центры и детские сады Рядом станция метро «Горьковская» и две остановки, одна для автобусов и маршруток, вторая для трамвая |
| Конкуренты | Кафе «Shawafel», Арт-кафе «Коммунальная страна», Кафе «Моцарт» |
| Локация | Пешеходный и автомобильный доступность ресторана Ресторан окружает три дороги, со всех сторон его видно, проезжая мимо 500-700 метро от станции метро «Горьковская» |
| Целевая аудитория | Туристы, посетители зоопарка, музеев, планетария. Родители с детьми. Студенты университета ИТМО. Жители ближайших районов и работающие в близко расположенных заведениях. |

Для определения концепции проведем анализ конкурентной среды. В районе предполагаемого проектирования кафе довольно большое количество заведений общественного питания. Такие заведения, как рестораны, со средним чеком 1500 и более, не рассматривались (ресторан «Марчеллес», «Паркинг»). Также в расчёт не брались узкоспециализированные заведения, такие как блинная «Теремок», ресторан «Бургер-Кинг», пельменная. Потенциальные конкуренты, анализ деятельности которых в данном разделе проведен – это кафе со средним чеком до 1000 рублей, расположенные рядом с местом проектирования. Это кафе «КайZen», Арт-кафе «Коммунальная страна», кафе «Моцарт».

Для детального изучения деятельности потенциальных конкурентов заполним таблицы 2,3,4.

Таблица 2 – Анализ конкурентной среды

| Наименование | Количество заведений данного формата в городе | Логотип | Ценовой сегмент/средний чек | Градус репутации |
|------------------------------------|---|---|-----------------------------|------------------|
| Кафе «КайZen» [5] | 1 |  | 800 руб. | 4,2 из 5,0 |
| Арт-кафе «Коммунальная страна» [1] | 1 |  | 1000 руб. | 4,5 из 5,0 |
| Кафе «Моцарт» [17] | 1 |  | 1000 руб. | 4,6 из 5,0 |

В таблице 2 видно, что предприятия – потенциальные конкуренты – не сетевые, представлены одним предприятием в городе. Проектируемое кафе также предполагается несетевым. Логотипы потенциальных конкурентов по мнению автора не информационные, мало говорящие о том, что это заведение общественного питания. Разработанный логотип проектируемого кафе (рисунок 1) яркий, привлекающий внимание и говорящий потенциальному посетителю о том, что в кафе вкусная еда. Средний чек у всех представленных заведений примерно на одном уровне. На тот же показатель будет ориентировано меню проектируемого кафе.

Анализируя местоположение потенциальных конкурентов, можно отметить, что в основном предприятия общественного питания расположены в зданиях торговых центров, жилых домов, не имеют собственной парковки и входа. Проектируемое кафе будет расположено в отдельно стоящем здании напротив театра «Мюзик-Холл», будет иметь собственный вход, парковка же будет совместно с парковкой посетителей театра. Это обстоятельство даст несомненное преимущество перед конкурентами.

Таблица 3 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

| Показатель | | Кафе «КайZen» [5] | Арт-кафе «Коммунальная страна» [1] | Кафе «Моцарт» [17] |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------|
| Количество позиций в группе | Завтраки | 3 | нет | 13 |
| | Закуски | 7 | 16 | 7 |
| | Блины | нет | 5 | 3 |
| | Салаты | 6 | 10 | 12 |
| | Супы | 6 | 6 | 9 |
| | Горячие блюда | 10 | 30 | 14 |
| | Гарниры | 4 | 7 | 4 |
| | Паста | 4 | | |
| | Десерты/сладкие блюда | 4 | 8 | 11 |
| | Холодные напитки | 3 | 16 | 7 |
| | Горячие напитки | 9 | 15 | 12 |
| | Мороженое | нет | нет | 5 |
| | Всего блюд в меню | 56 | 113 | 103 |
| Средняя цена | Завтраки | 200 | нет | 350 |
| | Закуски | 300 | 250 | 600 |
| | Блины | нет | 200 | 350 |
| | Салаты | 400 | 350 | 470 |
| | Супы | 350 | 350 | 450 |

Продолжение таблицы 3

| Показатель | | Кафе «КайZen» [5] | Арт-кафе «Коммунальная страна» [1] | Кафе «Моцарт» [17] |
|--------------|------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------|
| Средняя цена | Горячие блюда | 600 | 500 | 750 |
| | Гарниры | 150 | 150 | 200 |
| | Паста | 420 | | |
| | Десерты | 250 | 250 | 350 |
| | Холодные напитки | 150 | 200 | 180 |
| | Горячие напитки | 150 | 250 | 300 |
| | Мороженое | нет | нет | 300 |

Анализ меню показал, что в основном меню разнообразные, представлен широкий ассортимент закусок, первых, вторых блюд. Однако, недостатком меню считаю узкий ассортимент десертов и сладких блюд.

При анализе потенциальных конкурентов, выявлено, что в данном районе предприятия общественного питания представлены либо ресторанами и кафе, в ассортименте которых блюда первые, вторые, закуски и десерты, которые можно употребить только в зале, либо узкоспециализированные закусочные, ассортимент которых представлен в основном специализированным продуктом и очень узким перечнем других блюд.

Исходя из этого, в меню проектируемого предприятия за счет собственного кондитерского цеха планируется включить широкий ассортимент десертов, кондитерских изделий, горячих напитков. Вместе с тем закуски, горячие блюда будут представлены также широко. Это также даст несомненное конкурентное преимущество перед конкурентами.

В таблице 4 проанализируем маркетинговую активность конкурентов, чтобы понять, в каком направлении лучше вести маркетинговую деятельность.

Таблица 4 - Маркетинговая активность конкурентов

| Название | Кафе «КайZen» [5] | Арт-кафе «Коммунальная страна» [1] | Кафе «Моцарт» [17] |
|--|--|--|--|
| Концепция | Гастрономическое кафе | Кафе-ресторан | Венское кафе |
| Кухня | европейская, итальянская, русская, французская | европейская, русская | европейская, немецкая |
| Сайт | kaizenuds.uds.app | https://komstrana.ru/ | cafemozart.ru |
| Часы работы | с 10.00 до 23.00 ежедневно | пн-чт, вс с 11.30 до 23.30, пт-сб с 11.30 до 00.30 | с 10.00 до 23.00 ежедневно |
| Средний чек, руб. | 800 руб. | 1000 руб. | 1000 руб. |
| Завтраки | да | нет | да |
| Комплексные обеды | да | нет | да |
| Отзывы | 160 отзывов, более 50% положительные | 615 отзывов, в основном положительные | 170 отзывов, в основном положительные |
| Подписчики в Instagram | нет | нет | нет |
| Подписчики в Facebook/ ВК | 290 | 879 | 447 |
| Event (события, мероприятия) | настольные игры, живая музыка, бесплатная парковка | Живая музыка, Тематические вечеринки, Праздники | Тематические вечеринки, Праздники |
| Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля | Wi-Fi; Баллы за отзыв, Подарок от партнера, Корпоративные обеды в офис с доставкой, 500 баллов каждому гостю | Wi-Fi; Своя кондитерская; Вегетарианское меню; бонусы за заказ; десерт в день рождения | Wi-Fi; кофе с собой, завтрак, деловой ланч |
| Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.) | нет | нет | нет |

При анализе таблицы 3 сделаем вывод о том, что маркетинговая активность потенциальных конкурентов на довольно высоком уровне. В работе проектируемого кафе необходимо учитывать, что нужен будет сайт, странички в социальных сетях, онлайн-заказ столиков и предзаказ онлайн-заказ, что привлечет потенциальных посетителей. Это успешно используют потенциальные конкуренты. Нужно уделить внимание концепции кафе. Продумать интерьер, музыкальное оформление, систему скидок и бонусов.

На основании анализа конкурентной среды разработана концепция проектируемого кафе.

1.2 Концепция проектируемого предприятия

«Кафе – предприятие питания, которое предоставляет услуги по организации питания и досуга (возможно без досуга).» [7] «Ассортимент блюд, по сравнению с рестораном, здесь ограничен, но оно реализует фирменные блюда, кондитерские и хлебобулочные изделия, а также алкогольные и безалкогольные напитки и покупные товары. В отличие от ресторанов и баров, кафе на классы не делят, поэтому ассортимент реализуемой продукции будет зависеть только от его специализации.» [6]

Проектируемое кафе на 110 мест с кондитерским цехом будет носить название «Мечта», концепция «Уютное кафе». Логотип представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Логотип кафе

Проектируемое кафе «Мечта» является общедоступным предприятием общественного питания. [9] Кафе «Мечта» - это замечательное место с высоким уровнем обслуживания, где можно вкусно поесть и отдохнуть от повседневных дел. Располагая уютной и комфортной атмосферой, оно станет

привлекательным для посетителей с различными кулинарными предпочтениями и уровнем доходов.

Поскольку центр города Санкт-Петербург является культурным центром и располагается вблизи мест отдыха туристов, оптимальным режимом работы будет время с 9.00 до 22.00, таким образом можно будет реализовывать в полной мере производственную программу.

Кафе проектируется в отдельно стоящем здании. В кафе предусмотрены отдельные выходы для персонала и для загрузки продуктов, также главный вход с улицы для посетителей. [8]

Кафе «Мечта» предоставит населению следующие услуги:

- организация общественного питания, создание, содержание и эксплуатация основных помещений,
- деятельность по производству, выпуску, реализации и организации потребления продукции общественного питания, обеденной продукции, горячих, холодных, десертных блюд, закусок и напитков; а также реализация продовольственных товаров, не подлежащих длительному хранению и т.п.;
- розничная торговля прохладительными напитками, пивом в установленном законодательством порядке;
- музыкальное сопровождение зала;
- осуществление внедрения новых технологий приготовления, расширения ассортимента и повышения качества продукции общественного питания.

В кафе планируется реализовывать широкий ассортимент блюд. Это холодные и горячие закуски, первые и вторые блюда, сладкие блюда, горячие и холодные напитки. В состав цехов кафе входит кондитерский цех, поэтому особое внимание будет уделено продукции этого цеха.

«Кафе предназначено для отдыха посетителей, поэтому большое значение имеет оформление торгового зала декоративными элементами, освещение,

цветовое решение. От интерьера кафе во многом зависит настроение посетителей, условия работы персонала, качество обслуживания.» [4]

Рациональная организация внутренней среды предприятий общественного питания в целом и интерьеров, в частности, в значительной степени определяет качество обслуживания, предоставляя человеку необходимый комплекс блюд и услуг в комфортных условиях, а также способствует общению людей, воспитанию вкуса и т.п. [3]

Качественный дизайн интерьера кафе «Мечта» не подразумевает никаких интерьерных излишеств. Тут все должно быть выдержанно в едином стиле. Для проектируемого кафе на первый план выдвигаются функциональные требования.

Предусмотрено разделение кафе на зону приема пищи (главный обеденный зал), входную зону (вестибюль, санузел) и помещения для персонала. [25]

Кафе будет оформлено в классическом стиле, цветовая гамма включает в себя теплые цвета – красный, бежевый, коричневый. В кафе будет создана домашняя атмосфера, не будет перегруженности элементами декора. В кафе гости смогут отдохнуть и пообщаться, наслаждаясь приемом пищи. Легкая фоновая музыка будет способствовать отдыху.

Входная зона кафе выполнена в сочетаниях бежевого и коричневого оттенков. На стенах, окрашенных в цвета топленого молока, нанесены горизонтальные полосы коричневого и красного цвета. На полу выложен паркет светло коричневого оттенка. Вестибюль декорирован зелеными растениями и зеркалами. Окна декорированы шторами золотого цвета.

Главный обеденный зал представляет собой прямоугольный объем. Мебель, используемая в зале кафе, удобна, комфортабельна и своим внешним видом, формой, стилем, подчеркивает особенности интерьера кафе. Мебель применяется стандартная. На столах скатерти в клетку бело-красного цвета. Столы в обеденном зале на две и на четыре персоны. Изюминкой кафе станет

камин, расположенный в обеденном зале. Хотя огонь в камине искусственный, такой элемент декора создаст уютную теплую атмосферу.

Зал освещается как естественным, так и искусственным светом. Искусственное освещение используется для освещения всего зала на потолке установлены классические люстры с красными абажурами в тон интерьера кафе. На стенах расположены картины.

Часть интерьера кафе представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Интерьер кафе «Мечта»

Проектируемое кафе имеет цеховую структуру. В состав производственных помещений кафе будет входить цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени, холодный, горячий, кондитерский цеха. [21]

Далее произведем ряд технологических расчетов для проектирования предприятия.

2. Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы предприятия

Производственной программой кафе является расчетное меню. Для того, чтобы составить меню, нужно провести ряд расчетов. Определим, сколько человек за день работы станут посетителями кафе «Мечта». Составим таблицу 5, при этом будем использовать формулу (1).

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

«где $N_{ч}$ – количество потребителей;

P – количество посадочных мест (110);

$\varphi_{ч}$ – средняя загрузка зала, %;

$X_{ч}$ – оборачиваемость 1 места в час.» [19]

Таблица 5 – Определение числа посетителей кафе «Мечта»

| «Часы работы | Оборачиваемость зала за 1 час | Средняя загрузка зала, % | Количество потребителей |
|--------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 9-10 | 1 | 20 | 22 |
| 10-11 | 1,5 | 30 | 50 |
| 11-12 | 1,5 | 40 | 66 |
| 12-13 | 1,5 | 60 | 99 |
| 13-14 | 1,5 | 90 | 148 |
| 14-15 | 1,5 | 80 | 132 |
| 15-16 | 1,5 | 50 | 82 |
| 16-17 | 1,5 | 30 | 50 |
| 17-18 | 1,5 | 50 | 83 |
| 18-19 | 1,5 | 50 | 83 |
| 19-20 | 1 | 70 | 77 |
| 20-21 | 1 | 40 | 44 |
| 21-22 | 0,5 | 30 | 17 |
| Итого | | | 953» [27] |

Зная количество людей, посетивших за день кафе «Мечта», определим количество блюд в меню по формуле (2):

$$n = N_d \times m , \quad (2)$$

«где n – количество блюд, реализуемых за день;

N_d – количество посетителей за день

m – коэффициент потребления блюд» [19]

В задании к выпускной квалификационной работе – проект кафе с кондитерским цехом. Коэффициент потребления блюд в кафе 2,5, в кондитерской – 0,8. Для расчета количества блюд в кафе с кондитерским цехом примем среднее значение коэффициента – 1,68.

$n=953 \times 1,68=1603$ блюд будет производиться в день в кафе с кондитерским цехом, не считая продукции кондитерского цеха.

Исходя из рассчитанного количества блюд сделаем их разбивку по группам. На основании расчетов составим таблицу 6.

Таблица 6 - Определение процентного соотношения блюд к общему количеству

| «Блюда | От общего количества блюд | | От данной группы блюд | |
|---------------------------------|---------------------------|------|-----------------------|-----------|
| | % | штук | % | штук |
| Холодные блюда и закуски: | | | | |
| - Гастрономические продукты | 15 | 347 | 29 | 100 |
| - Салаты | | | 55 | 190 |
| - Кисломолочные продукты | | | 16 | 57 |
| Горячие закуски | 3 | 72 | - | 72 |
| Вторые горячие блюда: | | | | |
| - Рыбные | 30 | 669 | 29 | 214 |
| - Мясные | | | 50 | 330 |
| - Яичные, овощные, крупяные | | | 19 | 125 |
| Сладкие блюда и горячие напитки | 22 | 515 | - | 515» [27] |

В таблице 7 приведем нормы потребления блюд по справочникам и рассчитаем, сколько нужно запланировать данных блюд в производственной программе предприятия.

Таблица 7 - Нормы потребления блюд

| «Наименование» | Единица измерения | Норма на 1 человека | Рассчитанная норма потребления |
|--|-------------------|---------------------|--------------------------------|
| <u>Холодные напитки:</u> | л. | | |
| Лимонад | | 0,02 | 19,0 |
| Минеральная вода | | 0,02 | 18,0 |
| Сок | | 0,02 | 20,0 |
| <u>Хлеб:</u> | кг | | |
| Ржаной | | 0,02 | 19,0 |
| Пшеничный | | 0,02 | 19,0 |
| Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства | кг | 0,25» [27] | 238,0 |

Кондитерский цех должен произвести 238 кг кондитерских и булочных изделий для ежедневно посещающих кафе 953 человек. Принимая средний выход продукции кондитерского цеха 50-100 грамм на порцию, примем, что мощность кондитерского цеха кафе составит примерно 3000 изделий в смену.

На основании расчетов составим меню кафе «Мечта» и представим в виде таблицы 8. При составлении меню использовались сборники рецептур [11], [12], [22], [26].

Таблица 8 - Меню кафе с кондитерским цехом «Мечта»

| № рец | Наименование блюд | выход | Кол-во |
|------------------------|--|-------|--------|
| <i>Фирменные блюда</i> | | | |
| ТТК | Торт «Инжирное варенье» (<i>творожный корж, варенье</i>) | 100 | 200 |
| <i>Кофейная карта</i> | | | |
| ТТК21 | Классический | 100 | 20 |
| ТТК22 | Эспрессо | 40 | 20 |
| ТТК23 | Американо | 80 | 15 |
| ТТК24 | Доппио (<i>2ой эспрессо</i>) | 80 | 5 |
| ТТК25 | Капучино (<i>шоколад, взбитое молоко</i>) | 125 | 30 |
| ТТК26 | Латте (<i>эспрессо, взбитое молоко</i>) | 150 | 10 |
| ТТК27 | Мокко (<i>молоко, горячий шоколад, сливки</i>) | 150 | 10 |
| ТТК28 | Макиато (<i>шоколадный сироп, молоко</i>) | 125 | 10 |
| ТТК29 | Макачино (<i>горячий шоколад, шоколадный сироп, взбитые сливки</i>) | 125 | 5 |
| ТТК30 | Фрапе (<i>эспрессо, взбитые сливки</i>) | 125 | 5 |

Продолжение таблицы 8

| № рец | Наименование блюд | выход | Кол-во |
|-----------------------------|---|--------|--------|
| ТТК31 | Гляссе (мороженое, взбитые сливки) | 125 | 5 |
| ТТК32 | Кон панна (эспрессо, взбитое молоко) | 150 | 5 |
| ТТК33 | Ристретто (эспрессо, молоко, корица,) | 150 | 5 |
| ТТК34 | Кофе по-турецки | 100 | 30 |
| <u>Чайная карта</u> | | | |
| ТТК35 | Чай зеленый классический | 400 | 10 |
| ТТК36 | Чай черный | 400 | 20 |
| ТТК37 | Чай черный с бергамотом | 400 | 10 |
| ТТК38 | Чай «фруктовая коллекция» | 400 | 10 |
| <u>Коктейли</u> | | | |
| 1017 | Облако (сливочно шоколадный) | 200 | 20 |
| 1023 | DON (молочно кофейный с мороженым) | 200 | 10 |
| 1001 | Банановый с мускатным орехом | 200 | 10 |
| <u>Соки и напитки</u> | | | |
| | Сок Rich: | | |
| | Апельсиновый | 250 | 20 |
| | Яблочный | 250 | 10 |
| | Персиковый | 250 | 10 |
| | Мульти фрукт | 250 | 5 |
| | Сок Любимый: | | |
| | Вишневый | 250 | 15 |
| | Морковно-яблочный | 250 | 10 |
| | Томатный | 250 | 10 |
| | Минеральная вода «Аqua» (негазированная 0,5л) | 200 | 45 |
| | Минеральная вода «Аqua» (газированная 0,5л) | 200 | 45 |
| | Coca Cola (1л) | 200 | 50 |
| | Fanta (1л) | 200 | 45 |
| <u>Десерты</u> | | | |
| ТТК4 | Чизкейк | 100 | 20 |
| ТТК2 | Тирамису | 100 | 30 |
| ТТК1 | Штрудель с яблоками и грецким орехом | 100 | 30 |
| ТТК2 | Штрудель с вишней | 100 | 30 |
| 918 | Пудинг «Радость жизни» (яблочный с орехами) | 200/30 | 30 |
| 902 | Мусс плодово-ягодный | 200 | 15 |
| 906 | Самбук абрикосовый | 200 | 15 |
| 915 | Суфле ореховое | 155 | 15 |
| 916 | Суфле ягодное | 200 | 15 |
| <u>Мороженое</u> | | | |
| 931 | Ягодное | 200 | 10 |
| 932 | Сюрприз | 300 | 20 |
| 934 | Планета | 220 | 10 |
| ТТК40 | Сочный injir | 200 | 10 |
| <u>Кондитерские изделия</u> | | | |
| ТТК5 | Кекс «Радость» | 100 | 200 |

Продолжение таблицы 8

| № рец | Наименование блюд | выход | Кол-во |
|---------------------------------|---|----------------|--------|
| ТТК6 | Кекс «Ореховый бум» | 100 | 200 |
| ТТК7 | Кекс «Воздушный» | 100 | 200 |
| ТТК11 | Пирожное «Son» (песочный корж, грецкие орехи) | 48 | 100 |
| ТТК10 | Пирожное «Аdem» (песочный корж, фрукты, желе) | 51 | 100 |
| ТТК12 | Пирожное «Тимон» (песочный корж, крем «Шалотт», фрукты, белковый крем) | 45 | 200 |
| ТТК9 | Пирожное «Yaz» (песочный корж, крем «Шалотт», помадка, фрукты) | 48 | 200 |
| ТТК8 | Пирожное «Мечта» (бисквит, фрукты, желе) | 54 | 100 |
| ТТК13 | Пирожное «Injig» (слойка, инжир, сахарная пудра) | 42 | 200 |
| ТТК14 | Пирожное «Буше» (воздушный п/ф, сливочный крем) | 39 | 200 |
| ТТК15 | Пирожное «Bale» (миндальный корж, шоколадный крем, глазурь) | 45 | 300 |
| ТТК16 | Торт «Nefis» (бисквит, крем «Шалотт», шоколадный крем, фрукты) | 100 | 200 |
| ТТК17 | Торт «Sultan» (бисквит, фрукты, желе) | 100 | 200 |
| ТТК19 | Торт «Марсель» (песочный корж, шоколадный крем, фрукты, помадка, орехи) | 100 | 200 |
| ТТК18 | Торт «Изумление» (песочный корж, белковый крем, клюква, сахарная пудра) | 100 | 200 |
| <u>Холодные блюда и закуски</u> | | | |
| 144 | Ассорти рыбное (семга соленая, икра кетовая, соленый угорь, скумбрия копченая, лимон) | 25/15/25/25/5 | 50 |
| 153 | Ассорти мясное (говядина отварная, язык отварной, окорок копчёный, филе куриное жареное) | 25/25/25/25 | 50 |
| 96 | Салат рыбный деликатесный | 150 | 20 |
| 99 | Салат «Счастье» (с птицей) | 150 | 80 |
| 59 | Салат «Легкий день»(из свежих помидоров и огурцов) | 200 | 50 |
| 82 | Салат витаминный | 100 | 20 |
| 92 | Салат «Сфинкс» (морковь с финиками) | 100 | 20 |
| 42 | Сырная тарелка (Пармезан, Гауда, сыр Сливочный, Дор блю, мед) | 15/15/15/15/10 | 57 |
| <u>Горячие закуски</u> | | | |
| 343 | Жульен | 300 | 50 |

Продолжение таблицы 8

| № рец | Наименование блюд | выход | Кол-во |
|-----------------------------|--|-------|--------|
| 527 | Креветки в сметанном соусе | 275 | 22 |
| <i>Вторые горячие блюда</i> | | | |
| 479 | Семга припущенная с соусом белое вино | 360 | 100 |
| 506 | Треска запеченный в красном соусе | 220 | 114 |
| 561 | Бефстроганов | 200 | 50 |
| 558 | Антрекот | 200 | 50 |
| 601 | Плов из баранины | 275 | 100 |
| 573 | Котлета свиная отбивная | 252 | 70 |
| 641 | Сациви из курицы | 200 | 60 |
| 365 | Капуста цветная, запечённая под соусом | 205 | 25 |
| 391 | Крупенник | 260 | 70 |
| 442 | Омлет с сыром | 110 | 30 |
| <i>Гарниры</i> | | | |
| 697 | Картофель жареный | 150 | 70 |
| 739 | Овощной гарнир | 150 | 150 |
| 683 | Рис припущенный | 150 | 50 |

Рассчитаем, сколько сырья и продуктов необходимо для приготовления производственной программы.

2.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для реализации производственной программы предприятия

Поступающее в кафе сырье и полуфабрикаты обязаны соответствовать требованиям нормативной документации, в которой оговариваются свойственные определенному продукту свойства и физико-химические показатели, специальные упаковки, срок и условия хранения и прочие показатели.

Составим сводную продуктовую ведомость (таблица 9). При этом расчете используем формулу:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (3)$$

«где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд (шт) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день» [19]

Таблица 9 – Сводная продуктовая ведомость

| Наименование сырья, продукта | Масса брутто, кг |
|-------------------------------------|------------------|
| кофе молотый | 1,092 |
| сливки | 12,0 |
| корица | 0,057 |
| молоко | 19,6 |
| ванилин | 0,03 |
| шоколадный сироп | 1,53 |
| чай зелёный | 0,04 |
| чай чёрный | 0,08 |
| чай черный Earl Grey (с бергамотом) | 0,04 |
| чай фруктовая коллекция | 0,04 |
| какао порошок | 1,373 |
| шоколад | 3,428 |
| кофейный сироп | 0,5 |
| банановый сироп | 1,2 |
| мускатный орех | 0,0004 |
| сок в ассортименте | 20,0 л. |
| минеральная вода "Bon Aqua" газ. | 9,0 |
| минеральная вода "Bon Aqua" негаз. | 9,0 |
| Coca Cola | 10,0 |
| Fanta | 8,0 |
| орехи грецкие | 6,984 |
| пломбир | 5,8 |
| мороженое в ассортименте | 0,55 |
| ягоды консервированные | 0,95 |
| сахар | 64,327 |
| яйца | 880шт |
| рафинадная пудра | 0,875 |
| бисквит | 1,0 |
| плоды консервированные | 3,634 |
| арахис | 0,15 |
| печенье | 0,7 |
| молоко сгущеное | 1,9715 |
| ванилин | 0,01015 |
| инжир сушеный | 0,55 |
| соль | 3,882 |
| зелень св. (укроп, петрушка) | 2,243 |
| перец черный молотый | 0,11564 |
| лавровый лист | 0,00214 |
| треска п/ф | 13,566 |
| мука пшеничная | 55,664 |
| масло растительное | 0,699 |
| маргарин | 8,904 |

Продолжение таблицы 9

| Наименование сырья, продукта | Масса брутто, кг |
|------------------------------------|------------------|
| сёмга п/ф | 20,0 |
| шампиньоны св. | 14,65 |
| лук репчатый | 7,671 |
| лимон св. | 3,09 |
| хлеб пшеничный | 3,845 |
| масло сливочное | 42,79 |
| говядина толстый и тонкий край п/ф | 12,2 |
| кулинарный жир | 3,3185 |
| хрен (корень) | 0,8 |
| сметана | 16,85 |
| томатное пюре | 1,5 |
| баранина п/ф | 10,7 |
| крупа рисовая | 9,3 |
| морковь св. | 5,96 |
| свинина корейка п/ф | 6,3 |
| сухари молотые | 1,104 |
| курица потрашенная охлажденая п/ф | 8,94 |
| креветки замороженные п/ф | 4,576 |
| чеснок св. | 0,12 |
| уксус 3% | 0,42 |
| гвоздика | 0,009 |
| перец касный молотый | 0,018 |
| шафран | 0,0018 |
| сыр российский | 1,8256 |
| капуста цветная св. | 30,705 |
| крупа гречневая | 5,18 |
| творог | 14,532 |
| картофель св. | 56,822 |
| горошек зел консервированный | 5,7 |
| яблоки св. | 3,676 |
| пармезан | 0,855 |
| сыр гауда | 0,855 |
| сыр сливочный | 0,855 |
| сыр дор блю | 0,855 |
| мед | 0,57 |
| икра кетовая | 0,75 |
| солёный угорь | 1,25 |
| скумбрия копченая | 1,25 |
| семга сол. | 1,25 |
| говядина тазобедренная часть п/ф | 1,725 |
| язык говяжий п/ф | 1,725 |
| окорок копченый | 1,25 |
| филе куриное п/ф | 7,92 |
| помидоры св. | 4,87 |
| огурцы св. | 3,87 |
| майонез | 0,7 |

Продолжение таблицы 9

| Наименование сырья, продукта | Масса брутто, кг |
|------------------------------|------------------|
| перец болгарский св. | 0,136 |
| сельдерей корень | 0,48 |
| спаржа св. | 1,84 |
| фасоль стручковая | 0,8 |
| вишня замороженная | 0,76 |
| финики | 0,52 |
| петрушка (корень) | 0,597 |
| лимонная кислота | 0,0277 |
| головизна | 8,38 |
| вино сухое белое | 0,75 |
| кости пищевые | 5,7 |
| изюм | 4,353 |
| сахарная пудра | 4,9869 |
| коньяк | 0,6487 |
| ликёр кизилловый | 0,12 |
| сыр маскарпоне | 2,1 |
| печенье савоярди | 0,72 |
| желатин | 0,07 |
| крупа манная | 0,264 |
| курага | 0,375 |
| эссенция ромовая | 0,3858 |
| крахмал картофельный | 1,166 |
| патока крахмальная | 1,034 |
| агар | 0,0317 |
| краситель | 0,0029 |
| фрукты в ассортименте св. | 1,513 |
| миндаль | 0,921 |
| варенье в ассортименте | 10,032 |

Для того, чтобы обеспечить хранение всего перечисленного в сводной продуктовой ведомости, набора сырья и продуктов, нужно рассчитать площади помещений складской группы.

2.3 Расчет площадей помещений складской группы

При этом расчете используем формулу:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta, \quad (4)$$

где «G – суточный запас продуктов данного вида, кг

τ – срок годности, сут.

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [19]

При расчете площади холодильной камеры используем формулу:

$$V = F \times k, \quad (5)$$

где k – коэффициент, учитывающий площадь проходов ($k=2,04$).

Используя вышеприведенные формулы (4) и (5), рассчитаем площадь мясорыбной камеры (таблица 10).

Таблица 10 - Расчет мясорыбной камеры

| «Продукты: | За 1 день, кг: | Срок хранения, суток: | Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг | Площадь, м ² » [27] |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------|---|--------------------------------|
| Говядина (толстый и тонкий край) охл. | 12,2 | 2 | 150 | 0,36 |
| Язык говяжий п/ф охл. | 1,725 | 2 | | 0,03 |
| Кости пищевые п/ф охл. | 5,7 | 2 | 130 | 0,19 |
| Головизна п/ф охл. | 8,38 | 2 | | 0,28 |
| Курица потрошенная охл. | 8,94 | 2 | | 0,3 |
| Курица(филе) охл. | 7,92 | 2 | | 0,3 |
| Треска (филе) охл. | 13,566 | 2 | 190 | 0,31 |
| Семга (филе) охл. | 20,0 | 2 | | 0,49 |
| Свинина (корейка) п/ф охл. | 6,3 | 2 | 150 | 0,2 |
| Говядина (тазобед. часть) п/ф охл. | 1,725 | 2 | | 0,46 |
| Баранина (окорок) п/ф охл. | 10,7 | 2 | | 0,31 |
| Итого: | | | | 3,23 |

$$V_k = 3,23 \times 2,04 = 6,7 \text{ м}^3.$$

«Установим холодильную камеру КХ -8,81 с габаритными размерами 1960×2560×2200» [15]

Используя вышеприведенные формулы (4) и (5), рассчитаем площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии (таблица 11).

Таблица 11 - Расчет камеры для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии

| «Продукты: | За 1 день, кг: | Срок хранения, суток: | Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг | Площадь, м ² » [27] |
|---------------------------|----------------|-----------------------|---|--------------------------------|
| Молоко 3,2% | 19,6 | 2 | 140 | 0,62 |
| Сливки 35% | 12,0 | 2 | | 0,38 |
| Масло сливочное 77% | 42,79 | 2 | | 1,34 |
| Маргарин 71% | 8,904 | 2 | | 0,28 |
| Кулинарный жир | 3,3185 | 2 | | 0,10 |
| Творог 9% | 14,532 | 2 | | 0,46 |
| Сметана 18% | 16,85 | 2 | | 0,53 |
| Майонез 67% | 0,7 | 2 | | 0,02 |
| Сыр Российский | 1,8256 | 2 | 240 | 0,03 |
| Сыр Пармезан | 0,855 | 2 | | 0,02 |
| Сыр Маскарпоне | 2,1 | 2 | | 0,04 |
| Сыр Гауда | 0,855 | 2 | | 0,03 |
| Сыр сливочный | 0,855 | 2 | | 0,03 |
| Сыр Дор Блю | 0,855 | 2 | | 0,03 |
| Икра кетовая (банки) | 0,75 | 2 | | 100 |
| Соленый угорь | 1,25 | 2 | 0,06 | |
| семга сол. | 1,25 | 2 | 0,06 | |
| Скумбрия копченая (банки) | 1,25 | 2 | 0,06 | |
| Окорок копченый | 1,25 | 2 | 0,06 | |
| Молоко сгущённое | 1,9715 | 2 | 100 | 0,09 |
| Шоколад горький | 3,428 | 2 | | 0,15 |
| Итого: | | | | 4,42 |

$$V_k = 4,42 \times 2,04 = 9,0 \text{ м}^3.$$

«Установим холодильную камеру КХ -9,0 с габаритными размерами 2260×2260×2200» [15]

Используя вышеприведенные формулы (4) и (5), рассчитаем площадь камеры для хранения, овощей, плодов, солений и зелени (таблица 12).

Таблица 12 – Расчет камеры для хранения, овощей, плодов, солений и зелени

| «Продукты: | За 1 день, кг: | Срок хранения, суток: | Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг | Площадь, м ² » [27] |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| Зелень св. | 2,243 | 2 | 350 | 0,03 |
| Лук репчатый п/ф св. | 7,671 | 2 | | 0,10 |
| Петрушка (корень) св. | 0,597 | 2 | | 0,01 |
| Шампиньоны св. | 14,65 | 2 | | 0,18 |
| Лимон св. | 3,09 | 2 | | 0,04 |
| Помидоры св. | 4,87 | 2 | | 0,06 |
| Морковь п/ф св. | 5,96 | 2 | | 0,07 |
| Чеснок св. | 0,12 | 2 | | 0,002 |
| Картофель п/ф св. | 56,882 | 2 | | 0,72 |
| Огурцы св. | 3,87 | 2 | | 0,05 |
| Капуста цветная св. | 30,705 | 2 | | 0,39 |
| Сельдерей (корень) св. | 0,48 | 2 | | 0,006 |
| Хрен (корень) | 0,8 | 2 | | 0,01 |
| Перец болгарский св. | 0,136 | 2 | | 0,001 |
| Яблоки св. | 3,676 | 2 | | 0,05 |
| Инжир сушеный | 0,55 | 2 | 0,007 | |
| Фрукты в ассортименте | 1,513 | 2 | 0,02 | |
| Горошек зел. консерв. | 5,7 | 2 | 230 | 0,11 |
| Томат. пюре консерв. | 1,5 | 2 | | 0,03 |
| Фасоль стручковая консерв. | 0,8 | 2 | | 0,02 |
| Спаржа консерв. | 1,84 | 2 | | 0,04 |
| Изюм | 4,353 | 2 | 100 | 0,19 |
| Финики | 0,52 | 2 | | 0,02 |
| Итого: | | | | 2,156 |

$$V_k = 2,156 \times 2,04 = 4,4 \text{ м}^3.$$

«Установим холодильную камеру КХ -6,0 с габаритными размерами 1960×1960×2200» [15]

Используя вышеприведенные формулы (4) и (5), рассчитаем площадь кладовой сыпучих продуктов (таблица 13).

Таблица 13 - Расчет кладовой сыпучих продуктов

| «Продукты: | За 1 день, кг: | Срок хранения, суток: | Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг | Площадь, м ² » [27] | |
|-------------------------|----------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------|
| Соль | 3,882 | 4 | 600 | 0,056 | |
| Перец черный молотый | 0,1156 | 4 | 100 | 0,01 | |
| Перец красный молотый | 0,018 | 4 | | 0,001 | |
| Лавровый лист | 0,00214 | 4 | | 0,0002 | |
| Сухари молотые | 1,104 | 4 | 400 | 0,02 | |
| Мука пшеничная в.с. | 55,664 | 4 | | 1,22 | |
| Крупа рисовая | 9,3 | 4 | | 0,2 | |
| Орехи грецкие сырые | 6,984 | 4 | 100 | 0,61 | |
| Уксус 3% | 0,42 | 4 | 190 | 0,02 | |
| Масло подсолнечное | 0,699 | 4 | 400 | 0,02 | |
| Кофе молотый | 1,092 | 4 | 100 | 0,002 | |
| Лимонная кислота | 0,0277 | 4 | | 0,0008 | |
| Гвоздика | 0,009 | 4 | | 0,005 | |
| Корица | 0,057 | 4 | | 0,002 | |
| Шафран | 0,0018 | 4 | | 0,0001 | |
| Ванилин | 0,03 | 4 | | 0,003 | |
| Чай черный | 0,08 | 4 | | 0,007 | |
| Чай зеленый | 0,04 | 4 | | 0,004 | |
| Чай черный с бергамотом | 0,04 | 4 | | 0,004 | |
| Чай фруктовая коллекция | 0,04 | 4 | | 0,004 | |
| Желатин пищевой | 0,07 | 4 | | 0,006 | |
| Крупа манная | 0,264 | 4 | | 400 | 0,006 |
| Печенье «Юбилейное» | 0,7 | 4 | | 100 | 0,006 |
| Печенье Савоярди | 0,72 | 4 | | | 0,006 |
| Мед | 0,57 | 4 | 400 | 0,01 | |
| Вино белое сухое | 0,75 | 4 | 190 | 0,03 | |
| Хлеб пшеничный | 3,845 | 4 | 100 | 0,34 | |
| Крупа гречневая | 5,18 | 4 | 400 | 0,11 | |
| Шоколадный сироп | 1,53 | 4 | 200 | 0,07 | |
| Кофейный сироп | 0,5 | 4 | | 0,02 | |
| Банановый сироп | 1,2 | 4 | 200 | 0,05 | |
| Сахар-песок | 64,327 | 4 | 400 | 1,41 | |
| Сахарная пудра | 4,9869 | 4 | 100 | 0,44 | |
| Какао-порошок | 1,373 | 4 | | 0,12 | |
| Эссенция ромовая | 0,3858 | 4 | 190 | 0,02 | |
| Коньяк | 0,6487 | 4 | | 0,03 | |
| Патока крахмальная | 1,034 | 4 | 400 | 0,02 | |
| Крахмал картофельный | 1,166 | 4 | | 0,03 | |
| Агар | 0,0317 | 4 | | 0,0007 | |
| Краситель | 0,0029 | 4 | | 0,00006 | |
| Ликер кизилловый | 0,12 | 4 | | 0,003 | |
| Фрукты (консервы) | 3,634 | 4 | | 0,08 | |

Продолжение таблицы 13

| «Продукты: | За 1 день, кг: | Срок хранения, суток: | Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг | Площадь, м ² » [27] |
|--------------------------------|----------------|-----------------------|---|--------------------------------|
| Ягоды (консервы) | 0,95 | 4 | | 0,02 |
| Варенье | 10,032 | 4 | | 0,22 |
| Миндаль сырой | 0,921 | 4 | 100 | 0,08 |
| Мускатный орех | 0,0004 | 4 | 100 | 0,00003 |
| Рафинадная пудра | 0,875 | 4 | 100 | 0,08 |
| Арахис | 0,15 | 4 | 100 | 0,01 |
| Бисквит | 0,1 | 4 | 100 | 0,009 |
| Курага | 0,375 | 4 | 100 | 0,03 |
| Сок в ассортименте | 20,0 л | 4 | 190 | 0,93 |
| Газированная вода «Bon AQVA» | 9,0 л | 4 | | 0,42 |
| Негазированная вода «Bon AQVA» | 9,0 л | 4 | | 0,42 |
| Coca Cola | 10,0 л | 4 | 190 | 0,46 |
| Fanta | 8,0 л | 4 | 190 | 0,37 |
| Итого: | | | | 8,05 |

Принимаем площадь кладовой сухих сыпучих продуктов равной 8,0 м².

В сводной продуктовой ведомости есть продукты, которые нужно хранить в морозильном ларе. Проведем расчет его объема по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times \nu}, \quad (6)$$

«где G – количество продукта (изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

ν – коэффициент, учитывающий массу тары ($\nu=0,7$).» [19]

Данные расчета оформим в виде таблицы 14.

Таблица 14 - Расчет объема ларя

| «Продукты: | Масса продукта, кг: | Объемная плотность кг/м ³ | Коэффициент, учитывающий массу тары | Объем, м ³ » [27] |
|---------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Мороженое в ассортименте | 0,55 | 0,6 | 0,7 | 1,31 |
| Пломбир | 5,8 | 0,6 | | 1,4 |
| Вишня без косточек мороз. | 0,76 | 0,55 | | 2,0 |
| Креветки замороженные | 4,576 | 0,5 | | 13,1 |
| Итого: | | | | 17,81 |

Принимаем ларь низкотемпературный Liebherr GT 1432-20 габаритными размерами 910×600×760 мм и температурным режимом -18°С.

Отразим все площади помещений складской группы в таблице 15.

Таблица 15 - Расчет общей площади складских помещений

| «Наименование камеры | Марка холодильника | Габариты, мм | Площадь холодильника | Температурный режим» [27] |
|----------------------------|---------------------|----------------|----------------------|---------------------------|
| Мясо-рыбная | КХ-8,81 | 1960×2560×2200 | 5,02 | +2..+4 |
| Молочно-жировая | КХ-8,81 | 1960×2560×2200 | 5,02 | +2..+4 |
| Овощная | КХ-6 | 1960×1960×2200 | 3,84 | +2..+4 |
| Кладовая сыпучих продуктов | | | 8,0 | +14..+19 |
| Ларь | Liebherr GT 1432-20 | 910×600×760 | 0,55 | -18 |
| Итого: | | | 22,43 | - |

2.4 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов и зелени

Производственная программа цеха.

Цех условно делится на зону доработки п/ф и зону обработки зелени. Для этого все сырье, поступающее сюда, нужно свести в таблицу, определить процент отходов при холодной обработке и посчитать, сколько сырья будет после обработки.

Представим производственную программу цеха в виде таблицы 16.

Таблица 16 - Производственная программа цеха доработки п/ф и обработки зелени

| «Наименование | Масса брутто, кг | % отходов | Операция | Масса отходов, кг | Масса нетто, кг» [27] | |
|------------------------|------------------------|--------------|--|-------------------------|-----------------------------|---------|
| Зелень св. | 2,243 | 20 | Очистить, промыть, нарезать | 0,45 | 1,793 | |
| Петрушка (корень) св. | 0,597 | 25 | | 0,149 | 0,448 | |
| Хрен (корень) | 0,8 | 25 | | 0,2 | 0,6 | |
| Шампиньоны св. | 14,65 | 24 | Промыть, нарезать | 3,516 | 11,134 | |
| Лимон св. | 3,09 | 2 | | 0,06 | 3,03 | |
| Помидоры св. | 4,87 | 2 | Промыть, убрать плодоножку, нарезать | 0,097 | 4,773 | |
| Огурцы св. | 3,87 | 2 | | 0,077 | 3,793 | |
| Чеснок св. | 0,12 | 22 | Очистить, промыть, нарезать | 0,026 | 0,094 | |
| Капуста цветная св. | 30,705 | 48 | | 14,74 | 15,97 | |
| Сельдерей (корень) св. | 0,48 | 32 | | 0,154 | 0,326 | |
| Перец болгарский св. | 0,136 | 25 | | 0,034 | 0,102 | |
| Яблоки св. | 3,676 | 2 | Промыть, нарезать | 0,07 | 3,6 | |
| Фрукты в ассорт.св. | 1,513 | 2 | | 0,03 | 1,48 | |
| Лук репчатый п/ф | 7,671 | - | | - | 7,671 | |
| Картофель п/ф | 56,822 | - | | - | 56,822 | |
| Морковь п/ф | 5,96 | - | | - | 5,96 | |
| Лук репчатый п/ф св. | 7,671 | - | | - | 7,671 | |
| ИТОГО: | 144,874 | - | | - | - | 125,267 |

При доработке полуфабрикатов из мяса и рыбы отходов при холодной обработке нет. Поэтому производственная программа цеха доработки п/ф и обработки зелени для этой группы полуфабрикатов представлена в таблице 17.

Таблица 17 - Производственная программа цеха доработки п/ф и обработки зелени

| «Наименование п/ф | Масса п/ф, кг | Блюдо | Масса на одну порцию, г | Количес тво порций» [27] |
|--|------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Говядина (толстый и тонкий край) охл. | 12,2 | Антрекот | 125 | 50 |
| | | Бефстроганов | 119 | 50 |
| Язык говяжий п/ф | 1,725 | Ассорти мясное | 34,5 | 50 |
| Кости пищевые п/ф охл. | 5,7 | Соус красный основной | 5000 | 11,4 |
| Головизна п/ф охл. | 8,38 | Соус белое вино | 750 | 10 |
| | | Соус сметанный. | 400 | 2,2 |
| Курица потрошённая охл. | 8,94 | Сациви из курицы | 149 | 60 |

Продолжение таблицы 17

| «Наименование п/ф | Масса п/ф, кг | Блюдо | Масса на одну порцию, г | Количество порций» [27] |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Курица (филе) охл. | 7,92 | Ассорти мясное; Салат с птицей. | 32 79 | 50 80 |
| Треска (филе) охл. | 13,566 | Треска, запеченная в красном соусе | 119 | 114 |
| Семга (филе) охл. | 20,0 | Семга припущенная с соусом белое вино | 200 | 100 |
| Свинина (корейка) п/ф охл. | 6,3 | Котлета свиная отбивная | 90 | 70 |
| Говядина (тазобед. часть) охл. | 1,725 | Ассорти мясное | 34,5 | 50 |
| Баранина (окорок) п/ф охл. | 10,7 | Плов из баранины. | 107 | 100 |
| Креветки замороз. п/ф | 4,576 | Креветки в сметанном соусе | 216 | 22 |
| ИТОГО: | 98,406 | - | - | - |

Из таблиц видно, что в кафе в цехе доработки п/ф и обработки зелени обрабатывается овощей и зелени 144,874 кг, мясных и рыбных п/ф 98,406 кг.

Определим численность работников в цехе доработки п/ф и обработки зелени. В цехе доработки п/ф и обработки зелени осуществляется доочистка и нарезка овощных полуфабрикатов, приготовление порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из крупнокусковых мясных полуфабрикатов. Определяем численность работников в цехе согласно нормам выработки по формуле:

$$N_1 = \frac{n}{N_B \times \lambda} \quad (7)$$

«где N_1 – численность производственных рабочих, чел.;

n – количество перерабатываемого сырья за день, кг;

N_B - норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг,

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда при нормировке выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг, механизации работ, $\lambda = 1,14$.» [19]

Для зелени, мяса и птицы: 200 кг продуктов на 1 человека;

Для рыбы: 133 кг на 1 человека.

$$N_{\text{длямяса}} = \frac{46,73}{200} = 0,23$$

$$N_{\text{дляптицы}} = \frac{16,86}{200} = 0,08$$

$$N_{\text{длязелени}} = \frac{144,874}{200} = 0,72$$

$$N_{\text{длярыбы}} = \frac{38,142}{133} = 0,29$$

$$N_1 = 0,23 + 0,08 + 0,72 + 0,29 = 1,32 = 2 \text{ человека}$$

Определим количество работников с учетом выходных и праздничных дней.

$$N_2 = N_1 \times K \quad (8)$$

«где N_1 - график выхода на работу;

K - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни, и зависит от работы предприятия ($K=1,59$)» [19]

$$N_2 = 2 \times 1,59 = 4 \text{ человека}$$

Определим режим работы цеха доработки п/ф и обработки зелени. Продолжительность работы соответственно с 7:00 до 17:00. Графически выход на работу сотрудников покажем на рисунке 1. [10]

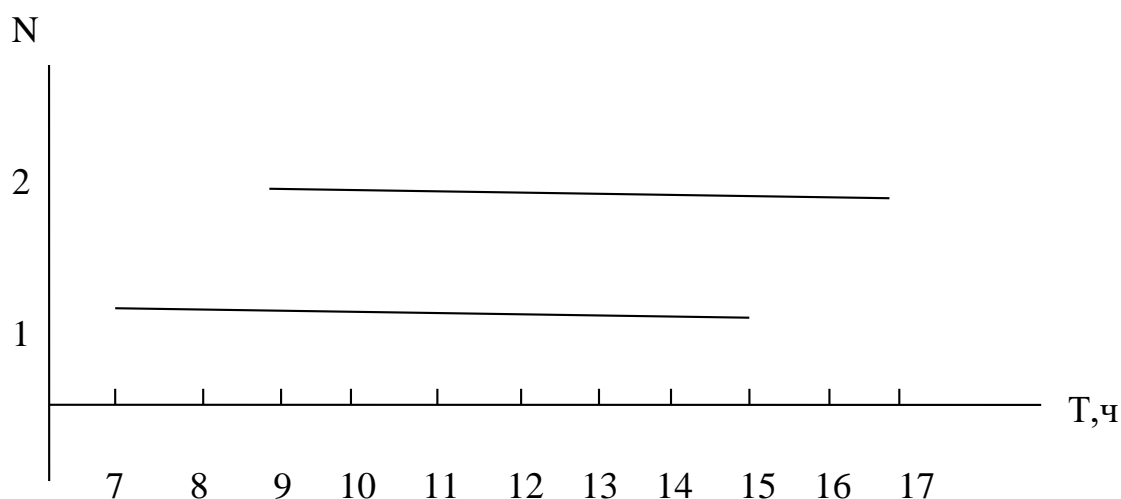


Рисунок 1 – График выхода на работу сотрудников цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Рассчитаем и подберем холодильное оборудование на $\frac{1}{2}$ смены. Продукты будем хранить в гастроемкостях. Расчет проведем по формуле:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{\nu} \quad (9)$$

где $V_{г.е.}$ — объем гастроемкостей, m^3 .

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

Используя формулу (9) проведем расчет объема холодильного шкафа и заполним таблицу 18.

Таблица 18 - Расчет холодильного шкафа по гастроемкостям

| «Наименование | Масса нетто, кг | Вместимость одной г.е., кг | Тип гастроемкости | Кол-во | Объем единиц, m^3 | Расчетный объем, m^3 |
|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|--------|---------------------|------------------------|
| Зелень св. | 1,793 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Петрушка (корень) св. | 0,448 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Хрен (корень) | 0,6 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Шампиньоны св. | 11,134 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Лимон св. | 3,03 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Помидоры св. | 4,773 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Огурцы св. | 3,793 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Чеснок св. | 0,094 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Капуста цветная св. | 15,97 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |

Продолжение таблицы 18

| «Наименование | Масса нетто, кг | Вместимость одной г.е., кг | Тип гастроемкости | Кол-во | Объем единиц, м ³ | Расчетный объем, м ³ |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|--------|------------------------------|---------------------------------|
| Сельдерей (корень) св. | 0,326 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Перец болгарский св. | 0,102 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Яблоки св. | 3,6 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Фрукты в ассорт.св. | 1,48 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Лук репчатый п/ф | 7,671 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Картофель п/ф | 56,822 | 10 | GN1/1×200K1 | 6 | 0,01723 | 0,1034 |
| Морковь п/ф | 5,96 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Говядина (толстый и тонкий край) охл. | 12,2 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Язык говяжий п/ф | 1,725 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Кости пищевые п/ф охл. | 5,7 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Головизна п/ф охл. | 8,38 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Курица потрошённая охл. | 8,94 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Курица (филе) охл. | 7,92 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Треска (филе) охл. | 13,566 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Семга (филе) охл. | 20,0 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Свинина (корейка) п/ф охл. | 6,3 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Говядина (тазобед. часть) охл. | 1,725 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Баранина (окорок) п/ф охл. | 10,7 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723» [27] | 0,01723 |
| Итого: | | | | | | 0,4822 |

$$V = \frac{0,4822}{0,7} = 0,688 \text{ м}^3$$

На полсмены получается объем 0,344 м³.

Принимаем холодильный шкаф ШХ-0,40М: шкаф холодильный среднетемпературный, с размерами 653×650×1970 мм.

Рассчитаем и подберем механическое оборудование.

Используем формулы: требуемую производительность машины (кг/ч, шт/ч) рассчитаем по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (10)$$

«где $Q_{\text{тр}}$ — требуемая производительность машины, кг/ч, шт/ч;

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

t_y — условное время работы машины, ч» [19]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (11)$$

«где T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y — условный коэффициент использования машин ($\eta_y=0,5$)» [19]

Фактическую продолжительность работы машины в сутки рассчитаем по формуле:

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \quad (12)$$

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

Q — производительность принятой к установке машины, кг/ч» [19]

Коэффициент использования машины рассчитаем по формуле:

$$\eta = \frac{t_\phi}{T}, \quad (13)$$

«где t_ϕ — фактическая продолжительность работы машины, ч;

T — продолжительность работы цеха, смены, ч. » [19]

Подберем овощерезательную машину.

По расчетам заполним таблицу 19.

Таблица 19 - Подбор овощерезательной машины

| Наименование изделия | Расчет требуемой производительности | | | | | Тип и производительность, кг/ч | Характеристика принятого к установке оборудования | | |
|----------------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|--|---|--------------------------------|---|---------------------------|-------------------------|
| | Кол-во измельчаемого продукта | Условный коэффициент использования оборудования | Продолжительность работы цеха, ч | Условное время работы оборудования, кг/ч | Требуемая производительность оборудования, кг/ч | | Продолжительность работы, ч | Коэффициент использования | Количество оборудования |
| Картофель | 43,88 | 0,5 | 10 | 5 | 11,5 | Robot Coupe CL20, до 40 кг/ч | 1,44 | 0,18 | 1 |
| Морковь | 5,96 | | | | | | | | |
| Лук реп. | 7,671 | | | | | | | | |
| Перец болг. | 0,102 | | | | | | | | |
| Итого | 57,613 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Принимаем Robot-coupe CL20. Производительность до 40 кг/ч; Скорость вращения ножей: 370 об/мин; Комплект ножей: 5 ножей: слайсер 2 мм, 4 мм; терка 2 мм; соломка 4×4 мм, 8×8 мм. Мощность: 400 Вт; Габаритные размеры: 550×325×300 мм; Вес: 11 кг. [14]

Без расчета принимаем и устанавливаем универсальный привод УКМ-ПК с размерами 900×295×1000 мм. [14]

Рассчитаем и подберем вспомогательное оборудование.

«Расчет количества производственных столов ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника» [19] и представлен в таблице 20.

Таблица 20 - Расчет количества производственных столов в цехе доработки п/ф и обработки зелени

| «Кол-во одновременно работающих в цехе, человек | Норма длины стола для 1 человека, м | Общая длина стола, м | Длина стандартного стола, м | Кол-во столов, шт.» [20] |
|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 2 | 1,25 | 2,5 | 1,2 | 2 |

По нормам СанПиН принимаем 3 производственных стола с бортом (два (отдельно для мяса, отдельно для рыбы) для зоны доработки п/ф, один для

зоны обработки зелени) маркой СПП.15х6.Ц с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Согласно требованиям СанПиН, принимаем для цеха доработки п/ф и обработки зелени 5 моечных ванн: три односекционных ванны с габаритами 530×530×870 мм для мяса, рыбы, птицы и две моечные ванны с рабочей поверхностью с габаритами 1000×530×870 мм для промывания зелени.

Для полноценной работы цеха также подбираем инвентарь и необходимые инструменты.

Инструменты:

- Нож универсальный (длина 12,5 см, ширина 2,5-3см, с прорезиненной рукояткой) - 3шт;
- Нож универсальный (длина 15см, ширина 3-3,5см, -2 шт;
- Нож с коротким лезвием (длина 6-7 см, ширина 2-2,5 см, имеющий скошенный конец);
- Желобковый нож (длина 18 см с ручкой);
- Короткий широкий нож-скребок (длина 17 см).

Инвентарь:

- Доски разделочные с габаритными размерами 420×310×20мм – 4шт.
- Баки 399.L для сбора отходов с габаритными размерами 290×290×670 – 2шт,
- Гастроемкости различных габаритов для хранения п/ф.

Все подобранное оборудование и расчеты площади цеха доработки п/ф и обработки зелени заносим в таблицу 21.

Таблица 21 - Расчет площади цеха доработки п/ф и обработки зелени

| «Оборудование | Марка оборудования | Кол-во | Габаритные размеры | Площадь единицы, м ² | Общая площадь |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------------|---------------------------------|---------------|
| Шкаф холодильный | ШХ-0,40М | 1 | 653×650×1970 | 0,42 | 0,42 |
| Ванны моечные | Односекционная С раб. поверхностью | 3 | 530×530×870 | 0,28 | 0,84 |
| | | 2 | 1000×530×870 | 0,53 | 1,06 |
| Столы производственные с бортом | СПП.15х6.Ц | 3 | 1500×600×870 | 0,9 | 2,7 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600×400×250 | 0,24 | 0,24 |
| Бак для отходов | 399.L | 2 | 290×290×670 | 0,084 | 0,168 |
| Стеллаж передвижной | СП-125 | 1 | 690×400×1500 | 0,28» [27] | 0,28 |
| ИТОГО: | - | - | - | - | 5,7 |

Чтобы определить площадь цеха, используем формулу:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} \quad (14)$$

«где $F_{\text{общ}}$ — площадь цеха, м²;

F — полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²;

η — условный коэффициент использования» [19]

$$F_{\text{общ}} = 5,7 / 0,3 = 19,0 \text{ м}^2$$

0,3— коэффициент использования площади.

2.5 Расчет площади холодного цеха

В холодном цехе производятся холодные блюда, салаты и закуски.

На данном участке производства используемые для блюд продукты контактируют с руками работников, режущими и вспомогательными инструментами, а также дальнейшую термическую обработку не проходят. Поэтому соблюдать санитарные и гигиенические нормы, сроки и температуры

хранения, разграничивать участки нарезки овощей, гастрономии, мяса и рыбы являются главными требованиями в ходе работы в холодном цехе.

Все ингредиенты, необходимые по рецепту, хранятся в холодильниках или морозильных шкафах при температуре, не превышающей 8°C. Емкости и прочий вспомогательный инвентарь используют лишь по назначению, поэтому его специально маркируют: ОВ(С) – Овощи Варёные (Сырые), ГАСТРОНОМИЯ, М(Р)В – Мясо Варёное (Рыба).

Определим производственную программу (таблица 22).

Таблица 22 - Производственная программа холодного цеха

| «Блюдо | Выход, г | Кол-во порций» [27] |
|-------------------------------|----------------|---------------------|
| Ассорти рыбное | 25/15/25/25/5 | 50 |
| Ассорти мясное | 25/25/25/25 | 50 |
| Салат рыбный деликатесный | 150 | 20 |
| Салат «Счастье» | 150 | 80 |
| Салат «Лёгкий день» | 200 | 50 |
| Салат витаминный | 100 | 20 |
| Салат «Сфинкс» | 100 | 20 |
| Сырная тарелка | 15/15/15/15/10 | 57 |
| Мороженное «Ягодное» | 200 | 10 |
| Мороженное «Сюрприз» | 300 | 20 |
| Мороженое «Планета» | 220 | 10 |
| Мороженое « Инжирное варенье» | 200 | 10 |
| Мусс плодово-ягодный | 200 | 15 |
| Самбук абрикосовый | 200 | 15 |
| Пудинг | 200 | 30 |
| ИТОГО: | | 457 |

Определим число работников. Используем формулу:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (15)$$

«где N_1 - количество работников, занятых процессом производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд, порций;

t - $K \times 100$

К – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени в секундах;

T – продолжительность рабочего дня для одного работника, час;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда.» [19]

Используя формулу (15) определим число работников в цехе и заполним таблицу 23.

Таблица 23 - Расчет численности работки

| «Наименование блюд | Кол-во порций | Коэффициент трудоемкости | Кол-во человек» [27] |
|-------------------------------|---------------|--------------------------|----------------------|
| Ассорти рыбное | 50 | 0,4 | 0,06 |
| Ассорти мясное | 50 | 0,4 | 0,06 |
| Салат рыбный деликатесный | 20 | 1,5 | 0,091 |
| Салат «Счастье» | 80 | 2,2 | 0,536 |
| Салат «Легкий день» | 50 | 1,0 | 0,15 |
| Салат витаминный | 20 | 1,0 | 0,15 |
| Салат «Сфинкс» | 20 | 1,2 | 0,07 |
| Сырная тарелка | 57 | 0,4 | 0,069 |
| Мороженное «Ягодное» | 10 | 0,4 | 0,012 |
| Мороженное «Сюрприз» | 20 | 0,4 | 0,024 |
| Мороженное «Планета» | 10 | 0,4 | 0,012 |
| Мороженное «Инжирное варенье» | 10 | 0,4 | 0,012 |
| Мусс плодово-ягодный | 15 | 0,7 | 0,03 |
| Самбук | 15 | 0,7 | 0,03 |
| Пудинг | 30 | 0,7 | 0,06 |
| ИТОГО: | | | 1,366 |

Принимаем $N_1 = 2$ человека. Определим количество работников с учетом выходных и праздничных дней. $N_2 = 2 \times 1,59 = 4$ человека

Определим режим работы холодного цеха. Холодных цех начинает работу за 2 часа до открытия зала и завершает с окончанием работы зала. Цех работает с 7:00 до 22, продолжительность – 15 часов.

Составим график выхода на работу. Представим график выхода на работу в виде рисунка 4.

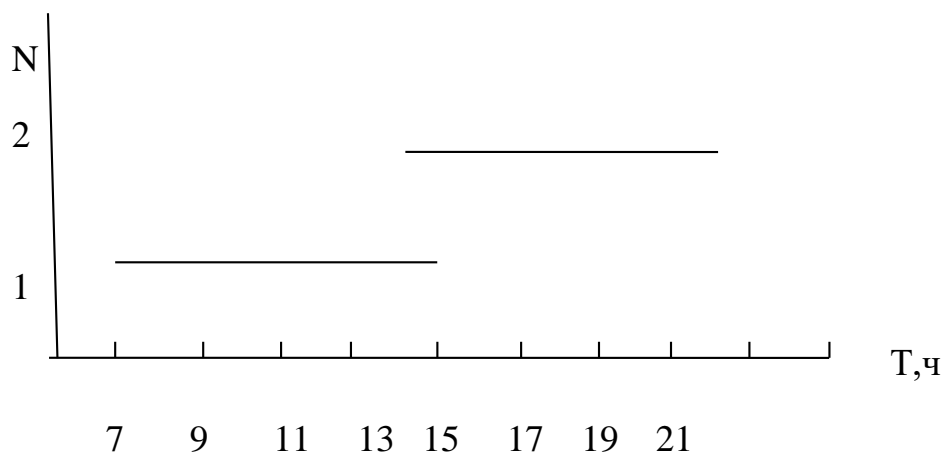


Рисунок 4 – График выхода на работу работников холодного цеха

Рассчитаем и подберем холодильное оборудование на $\frac{1}{2}$ смены. Продукты будем хранить в гастроемкостях (по формуле 9) и в собственной таре (по формуле 6). По результатам расчетов заполним таблицу 24 (при хранении продуктов в гастроемкостях).

Таблица 24 - Расчет холодильного шкафа по гастроемкостям

| «Наименование продукта» | Кол-во, кг | Вместимость одной г.е., кг | Тип гастроемкости | Объем единиц, м ³ | Кол-во | Расчетный объем, м ³ » [27] |
|----------------------------|------------|----------------------------|-------------------|------------------------------|----------|--|
| Семга сол. | 1,25 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Лимон св. | 3,03 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Зелень | 1,793 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Икра кетовая | 0,75 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Соленый угорь | 1,25 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Скумбрия копченая | 1,25 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Говядина отв. | 1,72 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Язык говяжий отв. | 1,72 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Окорок копченый | 1,25 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Филе куриное отв. | 7,92 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Помидоры | 4,773 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Огурцы | 3,793 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Перец болгарский | 0,102 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Картофель отв. | 2,2 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Капуста цв. отв. | 0,88 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Сельдерей (корень) | 0,326 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Фасоль стручковая консерв. | 0,8 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Спаржа консерв. | 1,84 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Морковь св. | 0,33 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Яблоки св. | 0,454 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Вишня разморож. | 0,16 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Фрукты | 1,48 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| ИТОГО: | 65,741 | - | - | - | - | 0,146 |

$$V = \frac{0,146}{0,7} = 0,209 \text{ м}^3$$

По результатам расчетов заполним таблицу 25 (при хранении продуктов в собственной таре).

Таблица 25 - Расчет холодильного шкафа по объемной плотности

| «Наименование продуктов | Количество продуктов, кг | Объемная плотность, кг/дм ³ | Коэффициент, учитывающий массу тары | Требуемый объем холодильного шкафа, дм ³ » [16] |
|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Майонез | 0,7 | 0,65 | 0,7 | 1,54 |
| Горошек зеленый консерв. | 5,7 | 0,5 | 0,7 | 16,29 |
| Сметана | 16,85 | 0,9 | 0,7 | 26,75 |
| Сыр Пармезан | 0,855 | 0,6 | 0,7 | 2,03 |
| Сыр Гауда | 0,855 | 0,6 | 0,7 | 2,03 |
| Сыр Сливочный | 0,855 | 0,6 | 0,7 | 2,03 |
| Сыр Дор Блю | 0,855 | 0,6 | 0,7 | 2,03 |
| Итого: | | | | 52,7 |

$$V = \frac{52,7}{0,7} = 75,3 \text{ дм}^3 = 0,075 \text{ м}^3$$

Суммируем объемы: $0,209 \text{ м}^3 + 0,075 \text{ м}^3 = 0,284 \text{ м}^3$, на полсмены $0,142 \text{ м}^3$

Принимаем холодильный шкаф ШХ-0,40М: шкаф холодильный среднетемпературный, с размерами 653×650×1970 мм.

Подберем механическое оборудование.

Установим без расчетов для нарезки продуктов слайсер Sirman Mirra 220, габаритные размеры: 560×570×370 мм.

Рассчитаем и подберем вспомогательное оборудование.

Расчет количества производственных столов представлен в таблице 26.

Таблица 26 - Расчет количества производственных столов в холодном цехе

| «Кол-во одновременно работающих в цехе, человек | Норма длины стола для 1 человека, м | Общая длина стола, м | Длина стандартного стола, м | Кол-во столов, шт.» [27] |
|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 2 | 1,25 | 2,5 | 1,2 | 2 |

Принимаем 2 производственных стола с бортом маркой СР-3/1500/600 с габаритными размерами 1500×600×920 мм.

Принимаем без расчетов одну ванну моечную односекционную с габаритными размерами 530×530×870 мм.

Для полноценной работы цеха также подбираем инвентарь и необходимые инструменты.

Инструменты:

- Ножи универсальные (длина 12,5см, ширина 2,5-3см, с прорезиненной рукояткой) – 2 шт;
- Нож с коротким лезвием (длина 6 -7 см, ширина 2-2,5 см, имеющий скошенный конец) – 2 шт;

Инвентарь:

- Доски разделочные с габаритными размерами 420×310×20мм-3 шт.
- Бак для сбора отходов 399.L с габаритными размерами 290×290×670 мм.
- Гастроемкости различных габаритных размеров.

Все подобранное оборудование и расчеты площади холодного цеха заносим в таблицу 27.

Таблица 27 - Расчет площади холодного цеха

| «Оборудование | Марка оборудования | Кол-во | Габаритные размеры | Площадь единицы, м ² | Общая площадь |
|---------------------------------|--------------------|--------|--------------------|---------------------------------|---------------|
| Шкаф холодильный | ШХ-0,40М | 1 | 653×650×1970 | 0,42 | 0,42 |
| Столы производственные с бортом | СР-3/1500/600 | 2 | 1500×600×920 | 0,9 | 1,8 |
| Стол с моечной ванной | | 1 | 530×530×920 | 0,281 | 0,281 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600×400×250 | 0,24 | 0,24 |
| Бак для отходов | 399.L | 2 | 290×290×670 | 0,084 | 0,168 |
| Стеллаж передвижной | СТК-1200/400 | 1 | 1200×400×1600 | 0,48» [22] | 0,48 |
| ИТОГО: | - | - | - | - | 3,4 |

$$F_{\text{общ}}=3,4/0,3=11,3 \text{ м}^2$$

2.6 Расчет площади горячего цеха

Горячий цех – это такое помещение, в котором ведутся процессы приготовления горячих первых и вторых блюд. Объем работ здесь небольшой, однако оборудование нужно весьма разнообразное.

Цех кафе рассчитан на приготовление пищи по заранее разработанному меню.

Оборудование для горячего цеха – тепловое и электромеханическое, позволяющее эффективно разделять пространство и создавать определенные рабочие зоны, в зависимости от нужд. В этом цехе используется оборудование и инвентарь для приготовления первых блюд, такие как варочные кастрюли. Для вторых блюд используют специальные поверхности, предназначенные для жарки, пароконвектомат.

Определим производственную программу. Производственную программу представим в виде таблицы 28.

Таблица 28 - Производственная программа горячего цеха

| рецептура | Наименование | Выход | Порции |
|-----------|---------------------------------------|-------|--------|
| 343 | Жульен с грибами | 300 | 50 |
| 527 | Креветки в сметанном соусе | 275 | 22 |
| 479 | Семга припущенная с соусом белое вино | 360 | 100 |
| 506 | Треска запеченная в красном соусе | 220 | 114 |
| 561 | Бефстроганов | 200 | 50 |
| 558 | Антрекот | 200 | 50 |
| 573 | Котлета свиная отбивная | 252 | 70 |
| 601 | Плов из баранины | 275 | 100 |
| 641 | Сациви из курицы | 200 | 60 |
| 365 | Капуста цветная, запечённая | 205 | 25 |
| 391 | Крупеник | 260 | 70 |
| 442 | Омлет с сыром | 110 | 30 |
| 697 | Картофель жареный | 210 | 70 |
| 739 | Овощной гарнир | 150 | 150 |
| 683 | Рис припущенный | 150 | 50 |
| Итого | | | 1011 |

Определим число работников (таблица 29). Расчет ведем аналогично расчету работников холодного цеха.

Таблица 29 – Расчет работников горячего цеха

| Наименование блюда | Кол-во порций за день | Коэффициент трудоемкости | Кол-во человек |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| Жульен с грибами | 50 | 0,5 | 0,076 |
| Креветки в сметанном соусе | 22 | 0,6 | 0,04 |
| Семга припущенная с соусом белое вино | 100 | 0,6 | 0,18 |
| Трека запеченная в красном соусе | 114 | 0,8 | 0,271 |
| Бефстроганов | 50 | 0,3 | 0,046 |
| Антрекот | 50 | 0,3 | 0,046 |
| Котлета свиная отбивная | 70 | 0,5 | 0,11 |
| Плов из баранины | 100 | 0,7 | 0,21 |
| Сациви из курицы | 60 | 0,8 | 0,146 |
| Капуста цветная, запечённая | 25 | 1,0 | 0,076 |
| Крупеник | 70 | 0,2 | 0,042 |
| Омлет с сыром | 30 | 0,4 | 0,063 |
| Картофель жареный во фритюре | 70 | 0,3 | 0,064 |
| Овощной гарнир | 150 | 0,8 | 0,365 |
| Рис припущенный | 50 | 0,1 | 0,015 |
| ИТОГО: | | | 1,75 |

Принимаем $N_1 = 2$ человека. Определим количество работников с учетом выходных и праздничных дней. $N_2 = 2 \times 1,59 = 4$ человека. Определим режим работы горячего цеха. Горячий цех начинает работу за 2 часа до открытия зала и завершает с окончанием работы зала. Цех работает с 7:00 до 22, продолжительность – 15 часов. Составим график выхода на работу. График представим в виде рисунка 5.

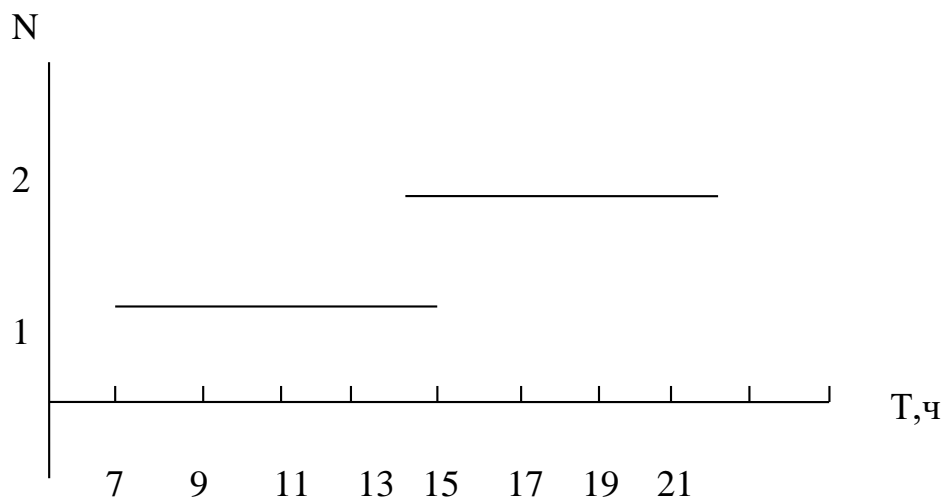


Рисунок 5 – График выхода на работу работников горячего цеха

Составим график реализации блюд в цехе (таблица 30). Используем формулы:

$$K_{ч} = \frac{N_{ч}}{N_{д}}, \quad (16)$$

«где $N_{д}$ – число потребителей в течение дня,
 $N_{ч}$ – число обслуживаемых за 1 ч, человек» [29]

$$n_{ч} = n_{д} \times K_{ч}, \quad (17)$$

«где $n_{д}$ – количество каждого блюда за день.» [29]

Таблица 30 - График реализации блюд

| «Название блюда | Кол-во блюд реализованных за день через обеденный зал, порций | Часы реализации | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | | 9.00-10.00 | 10.00-11.00 | 11.00-12.00 | 12.00-13.00 | 13.00-14.00 | 14.00-15.00 | 15.00-16.00 | 16.00-17.00 | 17.00-18.00 | 18.00-19.00 | 19.00-20.00 | 20.00-21.00 | 21.00-22.00 | |
| | | Коэффициент перерасчета, к» [27] | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,02 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,14 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,06 | 0,05 | |
| Жульен с грибами | 50 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | |
| Креветки в сметанном соусе | 22 | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | |
| Семга припущенная | 100 | 2 | 8 | 9 | 10 | 10 | 15 | 6 | 6 | 6 | 7 | 10 | 6 | 5 | |
| Треска, запеченная в красном соусе | 114 | 2 | 10 | 11 | 11 | 11 | 16 | 7 | 7 | 7 | 8 | 11 | 7 | 6 | |
| Бефстроганов | 50 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | |
| Антрекот | 50 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | |
| Котлета свиная отбивная | 70 | 1 | 6 | 7 | 7 | 7 | 10 | 4 | 4 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | |
| Плов из баранины | 100 | 2 | 8 | 9 | 10 | 10 | 15 | 6 | 6 | 6 | 7 | 10 | 6 | 5 | |
| Сациви из курицы | 60 | 1 | 5 | 5 | 5 | 6 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 3 | |
| Капуста цветная, запеченная | 25 | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | |
| Крупеник | 70 | 1 | 6 | 7 | 7 | 7 | 10 | 4 | 4 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | |
| Омлет с сыром | 30 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | |
| Картофель жареный | 70 | 1 | 6 | 7 | 7 | 7 | 10 | 4 | 4 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | |
| Овощной гарнир | 150 | 3 | 12 | 14 | 15 | 15 | 21 | 9 | 9 | 10 | 11 | 14 | 9 | 8 | |
| Рис припущен. | 50 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | |

Рассчитаем объем холодильного шкафа по габаритности (таблица 31) и объемной плотности (таблица 32).

Таблица 31 - Расчет холодильного шкафа по габаритности

| «Сырье | Масса сырья, кг | Вместимость одной г.е., кг | Тип габаритности | Кол-во | Объем единицы, м ³ | Расчетный объем, м ³ » [27] |
|-------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------|--------|-------------------------------|--|
| Зелень | 1,793 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Семга | 20,0 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Шампиньоны | 11,134 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Лук репчатый | 5,6 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Петрушка (корень) | 0,448 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Хрен (корень) | 0,6 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Лимон | 2,6 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Треска | 13,566 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Картофель | 41,68 | 10 | GN1/1×200K1 | 4 | 0,01723 | 0,06892 |
| Говядина (толст.и тонк. край) | 12,2 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Свинина (корейка) | 6,3 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Морковь | 4,8 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Курица потрошённая | 8,94 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Баранина | 10,7 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Чеснок | 0,1 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Капуста цв. | 15,97 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Яблоки | 1,5 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Головизна | 8,38 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Кости пищ. | 5,7 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| ИТОГО: | | | | | | 0,3732 |

$$V = \frac{0,3732}{0,7} = 0,533 \text{ м}^3$$

Таблица 32 - Расчет холодильного шкафа по объемной плотности

| Сырье | Масса сырья нетто, кг | Объемная плотность, кг/дм ³ | Объем продукции, дм ³ |
|--------------------------|-----------------------|--|----------------------------------|
| Масло сливочное | 4,8 | 0,9 | 7,62 |
| Маргарин | 4,65 | 0,9 | 7,38 |
| Молоко | 4,4 | 0,6 | 10,48 |
| Сметана | 15,76 | 0,9 | 25,01 |
| Творог | 6,02 | 0,6 | 14,3 |
| Масло подсолн. | 0,68 | 0,9 | 1,08 |
| Горошек зеленый консерв. | 4,5 | 0,85 | 7,56 |
| Уксус 3% | 0,4 | 0,5 | 1,14 |
| Томатное пюре | 1,5 | 0,9 | 2,38 |
| Кулинарный жир | 3,4 | 0,9 | 5,4 |
| Сыр Российский | 1,83 | 0,9 | 2,9 |
| ИТОГО: | | | 85,25 |

$$V = \frac{85,25}{0,7} = 121,8 \text{ дм}^3 = 0,12 \text{ м}^3$$

Суммируем объемы: $0,533 \text{ м}^3 + 0,12 \text{ м}^3 = 0,653 \text{ м}^3$, на полсмены $0,327 \text{ м}^3$

Принимаем холодильный шкаф DM105-S (ШХ-0,5 ДС): шкаф холодильный среднетемпературный, с размерами $697 \times 620 \times 2028 \text{ мм}$.

Рассчитаем и подберем сковороду электрическую.

Расчёт сковороды производим для изделий заданной массы по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (18)$$

«где G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.» [19]

Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период вычисляется по формуле (28).

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (19)$$

«где T – продолжительность расчетного периода (1,2-3,8) ч;

$t_{ц}$ – продолжительность технологического цикла, ч.» [19]

Рассчитаем площадь пода для жарки и тушения (таблица 33).

Таблица 33 - Расчет площади пода для жарки и тушения

| «Продукт | Масса продукта (нетто) за 3 часа, кг | Объемная плотность продукта, | Условная толщина слоя продукта, дм | Продолжительность технологического цикла, мин | Оборачиваемость площади пода за 3 часа, | Расчетная площадь пода, м ² » [19] |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---|---|---|
| | G | ρ | b | | φ | F_p |
| Плов из баранины | 9,625 | 0,8 | 2,0 | 90 | 2 | 3,0 |
| Бефстроганов | 3,4 | 0,84 | 2,0 | 7 | 26 | 0,08 |
| Итого: | | | | | | 3,08 |

Принимаем сковороду электрическую со сварной чашей СЭ-0,25 с габаритными размерами 1000×800×850мм.

Жарка штучных изделий будет проводится с использованием пароконвектомата.

Рассчитаем и подберем электрическую плиту (таблица 34). Используем формулу:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (20)$$

«где n — количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;

f — площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты;

φ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [19]

«Жарочную поверхность плиты, используемую для приготовления всех видов блюд, определяют, как сумму жарочных поверхностей, используемых для приготовления отдельных видов блюд. К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции» [13]

Таблица 34 - Расчет жарочной поверхности плиты

| «Название блюда | Кол-во блюд за 2 часа реализации | Тип наплитной посуды | Вместимость посуды, дм ³ | Кол-во посуды (n) | Площадь ед. посуды, м ² , (f) | Площадь жарочной поверхности плиты, м ² , (F_p) |
|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|--|
| Шампиньоны отварные | 12 | Кастрюля из нержавеющей стали | 4 | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Креветки отварные | 5 | Кастрюля из нержавеющей стали | 2 | 1 | 0,03 | 0,03 |
| Капуста цв. отварная | 6 | Сотейник из нержавеющей стали | 2 | 1 | 0,03 | 0,03 |
| ИТОГО: | | | | | | 0,1» [27] |

«С учетом неплотностей прилегания посуды и мелкие неучтенные операции площадь жарочной поверхности плиты будет равна» [13]:

$$F = 1,15 \times 0,1 = 0,115 \text{ м}^2.$$

Принимаем плиту электрическую ПЭ-0,24ИП с двумя конфорками и габаритными размерами 700×800×850мм. [2]

Рассчитаем и подберем пароконвектомат (таблица 35).

Используем формулу:

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi} \quad (21)$$

«где $n_{ур.}$ – число уровней в шкафу;

$n_{г.е.}$ – число гастроемкостей за расчетный период;

φ – оборачиваемость уровней» [19]

Таблица 35 - Расчет вместимости пароконвектомата

| «Название блюда | Число порций за 2 часа | Вместимость гастроемкости, кг, шт. | Кол-во гастроемкостей | Продолжительность технологического цикла, мин. | Оборачиваемость за расчетный период | Вместимость пароконвектомата, шт» [27] |
|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------|--|-------------------------------------|--|
| Жульен грибной | 12 | 30 | 1 | 12 | 10 | 0,1 |
| Креветки запеч в сметанном соусе | 5 | 10 | 1 | 20 | 6 | 0,17 |
| Семга припущенная | 25 | 30 | 1 | 25 | 5 | 0,2 |
| Треска, запеченная в красном соусе | 27 | 30 | 1 | 25 | 5 | 0,2 |
| Котлета свиная отбивная | 17 | 30 | 1 | 15 | 8 | 0,125 |
| Сациви из курицы | 15 | 40 | 1 | 40 | 3 | 0,33 |
| Капуста цветная, запечённая | 6 | 10 | 1 | 30 | 4 | 0,25 |
| Крупеник | 17 | 30 | 1 | 25 | 5 | 0,2 |
| Омлет с сыром | 7 | 30 | 1 | 15 | 8 | 0,125 |
| Овощной гарнир | 36 | 40 | 1 | 30 | 4 | 0,25 |
| Рис припущенный | 12 | 30 | 1 | 25 | 5 | 0,5 |
| ИТОГО: | | | | | | 2,45 |

Принимаем пароконвектомат ПКА6-1/1 ВМ 2012 с 6-ю уровнями и габаритными размерами 840×795×789мм.

Без расчетов подберем и установим фритюрницу. «Фритюрница необходима для приготовления блюда: картофель, жаренный во фритюре (70 порций). Принимаем одну фритюрницу Радуга-001 с объемом чаши 5,5 литров и габаритными размерами: 210×520×270 мм.» [18]

Рассчитаем и подберем вспомогательное оборудование.

Расчет количества производственных представлен в таблице 36.

Таблица 36 - Расчет количества производственных столов в горячем цехе

| «Кол-во одновременно работающих в цехе, человек | Норма длины стола для 1 человека, м | Общая длина стола, м | Длина стандартного стола, м | Кол-во столов, шт.» [27] |
|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 2 | 1,25 | 2,5 | 1,2 | 2 |

По нормам принимаем 3 производственных стола с бортом маркой СР-3/1500/600 с габаритными размерами 1500×600×920 мм.

Принимаем без расчетов одну ванну моечную односекционную с габаритными размерами 530×530×870 мм.

Для хранения посуды, сыпучих продуктов, инвентаря принимаем стеллаж СТК-1200/400 с габаритными размерами 1200×400×1600мм.

Для полноценной работы цеха также подбираем инвентарь и необходимые инструменты.

Инструменты:

- Ножи универсальные (длина 12,5см, ширина 2,5-3см, с прорезиненной рукояткой) – 3 шт;
- Нож с коротким лезвием (длина 6 -7 см, ширина 2-2,5 см, имеющий скошенный конец) – 3 шт;

Инвентарь:

- Доски разделочные с габаритными размерами 420×310×20мм – 5 шт.
- Бак для сбора отходов 399.L с габаритными размерами 290×290×670 мм.

– Габаритности различных габаритных размеров.

Все подобранное оборудование и расчеты площади горячего цеха заносим в таблицу 37.

Таблица 37 - Расчет площади горячего цеха

| Оборудование | Марка оборудования | Кол-во | Размеры | Площадь единицы, м ² | Общая площадь |
|--------------------------------|---------------------|--------|---------------|---------------------------------|---------------|
| Шкаф холодильный | DM105-S (ШХ-0,5 ДС) | 1 | 697×620×2028 | 0,432 | 0,432 |
| Сковорода электрическая | СЭ-0,25 | 1 | 1000×800×850 | 0,8 | 0,8 |
| Плита электрическая | ПЭ-0,24ИП | 1 | 700×800×850 | 0,56 | 0,56 |
| Пароконвектомат | ПКА6-1/1 ВМ 2012 | 1 | 840×795×789 | 0,67 | 0,67 |
| Фритюрница | Радуга-001 | 1 | 210×520×270 | 0,109 | 0,109 |
| Стол производственный с бортом | СР-3/1500/600 | 3 | 1500×600×920 | 0,9 | 2,7 |
| Моечная ванна | Односекционная | 1 | 530×530×870 | 0,281 | 0,281 |
| Стеллаж | СТК-1200/400 | 1 | 1200×400×1600 | 0,48 | 0,48 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600×400×250 | 0,24 | 0,24 |
| Бак для отходов | 399.L | 1 | 290×290×670 | 0,084 | 0,084 |
| Кипятильник | НЭ-1А | 1 | 324×274×45 | 0,089 | 0,089 |
| ИТОГО: | | | | | 6,4 |

$$F_{\text{общ}} = 6,4 / 0,3 = 21,3 \text{ м}^2$$

2.7 Расчет кондитерского цеха

Производственная программа кондитерского цеха состоит из перечня кондитерских изделий, которые в нем производятся и представлена в таблице 38.

Таблица 38 - Производственная программа кондитерского цеха

| «Рецептура» | Наименование | Выход | Порции |
|-------------|--------------------------------------|--------|--------|
| ТТК5 | Кекс «Радость» | 100 | 200 |
| ТТК6 | Кекс «Ореховый бум» | 100 | 200 |
| ТТК7 | Кекс «Воздушный» | 100 | 200 |
| ТТК11 | Пирожное «Son» | 48 | 100 |
| ТТК10 | Пирожное «Adem» | 51 | 100 |
| ТТК12 | Пирожное «Timon» | 45 | 200 |
| ТТК9 | Пирожное «Yaz» | 48 | 200 |
| ТТК13 | Пирожное «Injir» | 42 | 200 |
| ТТК8 | Пирожное «Мечта» | 54 | 100 |
| ТТК14 | Пирожное «Буше» | 39 | 200 |
| ТТК15 | Пирожное «Bale» | 45 | 300 |
| ТТК16 | Торт «Nefis» | 100 | 200 |
| ТТК17 | Торт «Sultan» | 100 | 200 |
| ТТК19 | Торт «Марсель» | 100 | 200 |
| ТТК18 | Торт «Изумление» | 100 | 200 |
| ТТК20 | Торт «Инжирное варенье» | 100 | 200 |
| ТТК4 | Чизкейк | 100 | 20 |
| ТТК2 | Тирамису | 100 | 30 |
| ТТК1 | Штрудель с яблоками и грецким орехом | 100 | 30 |
| ТТК2 | Штрудель с вишней | 100 | 30 |
| 915 | Суфле ореховое | 155 | 15 |
| 916 | Суфле ягодное» [22] | 200 | 15 |
| | | ИТОГО: | 3140 |

Определим число работников. Расчет ведем аналогично расчету работников холодного цеха, используя справочные данные по нормам выработки продукции на одного работника. Данные расчёта представим в виде таблицы 39.

Таблица 39 - Расчет численности рабочих

| «Наименование изделий | Единица измерения, шт. | Количество | Норма выработки на 1 человека в смену | Количество рабочих |
|-------------------------------------|------------------------|------------|---------------------------------------|--------------------|
| Изделия из песочного теста | | | | |
| Пирожные | шт. | 600 | 720 | 0,73 |
| Торты | кг | 40 | 30 | 1,17 |
| Изделия из слоеного теста | | | | |
| Пирожные | шт. | 200 | 470 | 0,37 |
| Изделия из бисквитного теста | | | | |
| Пирожные | шт. | 100 | 650 | 0,14 |
| Торты | кг | 40 | 40 | 0,9 |
| Прочие | | | | |
| Пирожное миндальное (Вале) | шт. | 300 | 600 | 0,44 |
| Пирожное воздушное (Буше) | шт. | 200 | 600 | 0,29 |
| Торт творожный (Инжирное варенье) | кг | 20 | 50» [26] | 0,35 |
| Всего | | | | 4,39 |

Принимаем $N_1 = 5$ человека. Определим количество работников с учетом выходных и праздничных дней. $N_2 = 5 \times 1,59 = 8$ человек

Определим режим работы кондитерского цеха. Цех начинает работу за 2 часа до открытия зала и завершает с окончанием работы зала. Цех работает с 7:00 до 22:00, продолжительность – 15 часов.

Рассчитаем площадь кладовой хранения суточного запаса сырья. В кладовой запланируем установку холодильника и отделения подготовки продуктов.

Рассчитаем объем холодильного шкафа по гастроемкости (таблица 40) и объемной плотности (таблица 41).

Таблица 40 - Расчет холодильного шкафа по гастроемкости

| «Сырье | Масса сырья, кг | Вместимость одной г.е., кг | Тип гастроемкости | Кол-во | Объем единицы, м ³ | Расчетный объем, м ³ |
|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|--------|-------------------------------|---------------------------------|
| Яблоки | 0,45 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Фрукты в ассортименте | 1,513 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Инжир суш. | 0,4 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572» [27] | 0,005720 |
| ИТОГО: | | | | | | 0,017 |

$$V = \frac{0,017}{0,7} = 0,024 \text{ м}^3$$

Таблица 41 - Расчет холодильного шкафа по объемной плотности

| Сырье | Масса сырья нетто, кг | Объемная плотность, кг/дм ³ | Объем продукции, дм ³ |
|------------------------|-----------------------|--|----------------------------------|
| Масло сливочное 82% | 37,84 | 0,9 | 34,056 |
| Маргарин | 4,346 | 0,9 | 3,91 |
| Масло подсолнечное | 0,015 | 0,9 | 0,0135 |
| Молоко 3,2% | 5,464 | 0,6 | 3,278 |
| Творог 9% | 8,512 | 0,6 | 5,11 |
| Сливки 35% | 2,65 | 0,6 | 1,59 |
| Плоды консервированные | 2,634 | 1,25 | 3,293 |
| Молоко сгущенное | 1,926 | 1,1 | 2,12 |
| Шоколад | 3,428 | 0,3 | 1,028 |
| Варенье в ассортименте | 10,032 | 1,25 | 12,54 |
| ИТОГО: | | | 66,94 |

Суммируем объемы: $0,024 \text{ м}^3 + 0,0669 \text{ м}^3 = 0,1 \text{ м}^3$, на полсмены $0,327 \text{ м}^3$

«Принимаем к установке холодильный шкаф ШХ-0,4 с габаритными размерами $653 \times 650 \times 1970 \text{ мм.}$ » [15]

Подберем производственные столы. В этом отделении кондитерского цеха кафе «Мечта» будет работать один работник. Принимаем один стол производственный с бортом СР-3/1500/600 с габаритными размерами $1500 \times 600 \times 920 \text{ мм.}$

Все запланированное оборудование и мебель для отделения подготовки продуктов и зачистки масла отразим в таблице 57.

Рассчитаем и подберем оборудование для помещения просеивания муки (таблица 42). В этом помещении будет просеиваться мука и сахар общим количеством 120 кг.

Продолжительность работы оборудования определяют по формуле (12), коэффициент использования оборудования определяют по формуле (13)

Таблица 42 – Расчет мукопросеивателя

| «Операция | Масса продукта | Оборудование | Производительность кг/час | Продолжительность работы, ч | | Кoeff. использования | Число» [27] |
|--------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|---------|----------------------|-------------|
| | | | | цеха | оборуд. | | |
| Просеивание (мука+сахар) | 120,0 | МПМВ-300 | 300 | 15 | 0,4 | 0,03 | 1 |
| | | | | | | | |

Принимаем, что для просеивания сыпучих продуктов в кондитерском цехе необходима 1 машина марки МПМВ-300.

В этом отделении нужно запланировать ларь для хранения муки. Все запланированное к установке оборудование отразим в таблице 57.

Рассчитаем и подберем оборудование для помещения замеса теста (таблица 43).

Таблица 43 - Расчет массы теста

| «Вид теста и наименование изделия | Количество изделий | | Норма теста на 100 штук, кг | Масса теста на заданное кол-во изделий, кг |
|-----------------------------------|--------------------|------|-----------------------------|--|
| | Порций, шт | кг | | |
| Бисквитный п/ф | | | | |
| Торт «Nefis» | 200 | 20 | 3,75 | 7,5 |
| Торт «Sultan» | 200 | 20 | 3,0 | 6,0 |
| Пирожное «Мечта» | 100 | 5,4 | 1,895 | 1,895 |
| Песочный п/ф | | | | |
| Торт «Марсель» | 200 | 20 | 4,5 | 9,0 |
| Торт «Изумление» | 200 | 20 | 4,5 | 9,0 |
| Пирожное «Yaz» | 200 | 9,6 | 2,626 | 5,252 |
| Пирожное «Adem» | 100 | 5,1 | 2,884 | 2,884 |
| Пирожное «Son» | 100 | 4,8 | 4,2 | 4,2 |
| Пирожное «Timon» | 200 | 9,0 | 1,652 | 3,304 |
| Творожный п/ф | | | | |
| Торт «Инжирное варенье» | 200 | 20 | 6,75 | 13,5 |
| Слоеное тесто | | | | |
| Пирожное «Injir» | 200 | 8,4 | 4,087 | 8,174 |
| П/ф воздушный | | | | |
| Пирожное «Буше» | 200 | 7,8 | 2,133 | 4,266 |
| Миндальный п/ф | | | | |
| Пирожное «Bale» | 300 | 13,5 | 0,999 | 2,997 |
| Крошка п/ф бисквитного | | | | |
| Торт «Nefis» | 200 | 20 | 0,075 | 0,15 |
| Торт «Sultan» | 200 | 20 | 0,1 | 0,2 |
| Торт «Марсель» | 200 | 20 | 0,07 | 0,14 |
| Торт «Изумление» | 200 | 20 | 0,05 | 0,1 |

Продолжение таблицы 43

| «Вид теста и наименование изделия» | Количество изделий | | Норма теста но 100 штук, кг | Масса теста на заданное кол-во изделий, кг |
|------------------------------------|--------------------|-----|-----------------------------------|--|
| | Порций, шт | кг | | |
| Крошка п/ф творожного | | | | |
| Торт «Инжирное варенье» | 200 | 20 | 0,2 | 0,4 |
| П/ф для кекса | | | | |
| Кекс «Радость» | 200 | 20 | 7,834 | 15,668 |
| Кекс «Ореховый бум» | 200 | 20 | 9,012 | 18,024 |
| Кекс «Воздушный» | 200 | 20 | 7,426 | 14,852 |
| Затяжной п/ф | | | | |
| Штрудель с яблоками | 30 | 3,0 | 0,7 | 0,21 |
| Штрудель с вишней | 30 | 3,0 | 0,7» [23] | 0,21 |

Рассчитаем и подберем тестомесильную машину (таблица 44).
Используем формулы (12) и (13):

Таблица 44 - Расчет продолжительности работы тестомесильной машины

| «Тесто» | Масса теста, кг | Объемная плотность теста, дм ³ | Объем теста, дм ³ | Число замесов | Продолжительность замеса, мин | |
|-----------------|-----------------------|---|------------------------------------|------------------|----------------------------------|-------|
| | | | | | одного | общая |
| Песочное | 33,6 | 0,7 | 48 | 2 | 20 | 40 |
| Слоеное | 8,2 | 0,6 | 13,7 | 1 | 40 | 40 |
| Творожное | 13,5 | 0,7 | 19,3 | 1 | 20 | 20 |
| Тесто для кекса | 48,6 | 0,5 | 97,2 | 3 | 20 | 60 |
| Затяжной п/ф | 0,42 | 0,9 | 0,47 | 1 | 30» [23] | 30 |
| ИТОГО: | | | | | | 190 |

$$\eta = \frac{190}{15 \times 60} = 0,21$$

«Принимаем тестомесильную машину Тестомес спиральный SP 20/E с объёмом дежи 25л., производитель: Avancini, Италия, максимальной загрузкой муки для замеса – 18 кг, и габаритными размерами 390×690×670 мм.» [29]

Затем рассчитаем и подберем тестораскаточную машину (таблица 45).

Таблица 45 - Расчет продолжительности работы тестораскаточной машины

| «Вид теста | Кол-во, кг | Кол-во раскаток | Количество теста с учетом раскаток, кг | Производительность принятой машины, кг/ч | Продолжительность работы машины, ч |
|------------|------------|-----------------|--|--|------------------------------------|
| Слоеное | 8,2 | 4 | 32,8 | 36 | 0,9» [22] |

$$\eta = \frac{0,9}{15} = 0,06.$$

«Для раскатывания теста в кондитерском цехе необходима 1 тестораскаточная машина марки МРТ-1 с габаритными размерами 640×550×620 мм и производительностью 36 кг/ч.» [22]

Рассчитаем и подберём взбивальную машину (таблица 46).

Таблица 46 - Расчет продолжительности работы взбивальной машины

| «Наименование теста | Масса теста, кг | Объемная плотность п/ф, дм ³ | Объем теста, дм ³ | Число замесов | Продолжительность замеса, мин | |
|---------------------|-----------------|---|------------------------------|---------------|-------------------------------|-----------|
| | | | | | одного | общая |
| Бисквитное | 15,4 | 0,25 | 61,6 | 2 | 20 | 40 |
| Воздушное | 4,3 | 0,2 | 21,5 | 1 | 30 | 30 |
| Миндальное | 3 | 0,6 | 5 | 1 | 30 | 30 |
| ИТОГО: | | | | | | 100» [23] |

$$\eta = \frac{100}{15 \times 60} = 0,11$$

Установим одну взбивальную машину марки МВ-35(2М).

Рассчитаем количество деж (таблица 47). Используем формулу:

$$n = \frac{t}{T - t_{n.n}}, \quad (22)$$

«где t— общее время занятости деж, мин;

T— продолжительность работы цеха, смены, мин;

$t_{n.n}$ — продолжительность разделки и выпечки последней партии теста, мин

($t_{n.n}=180$ мин).» [19]

Таблица 47 - Расчет количества деж

| «Вид теста» | Продолжительность занятости дежи на один замес, мин | Количество замесов | Продолжительность занятости дежи, мин | Количество деж |
|--|---|--------------------|---------------------------------------|----------------|
| Тестомес спиральный SP 20/Е с объёмом дежи 25л | | | | |
| Песочное | 50 | 2 | 100 | 0,139 |
| Слоеное | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Тесто для кекса | 40 | 3 | 120 | 0,167 |
| Затяжной п/ф | 50 | 1 | 50 | 0,069 |
| ИТОГО: | | | | 0,431 |
| МВ-35(2М) с вместимостью дежи 35 л. | | | | |
| Бисквитное | 60 | 2 | 120 | 0,167 |
| Воздушное | 50 | 1 | 50 | 0,069 |
| Миндальное | 30 | 1 | 30 | 0,042 |
| Суфле | 55 | 1 | 55» [22] | 0,076 |
| Итого: | | | | 0,354 |

«Для тестомесильной машины SP 20/Е принимаем к установке 1 дежи, для каждой взбивальной машины МВ-35(2М) по 1 дежи» [22]

Рассчитаем и подберем холодильное оборудование по массе охлаждаемого слоеного теста (таблица 48).

Таблица 48 - Расчет холодильного оборудования для слоеного теста

| «Сырье» | Масса сырья нетто на ½ смены, кг | Объемная плотность, кг/дм ³ | Объем продукции, дм ³ » [23] |
|---------------|----------------------------------|--|---|
| Слоеное тесто | 8,2 | 0,6 | 13,7 |

$$\frac{0,0137}{0,7} = 0,02 \text{ м}^3$$

«Принимаем стол охлаждаемый СТХ-2/1235 с габаритными размерами 1235×700×870 мм.» [18]

Все запланированное к установке в отделении замеса и раскатки теста оборудование и мебель отразим в таблице 57.

Рассчитаем и подберем количество пекарных шкафов для отделения выпечки (таблицы 49, 50). Используем формулы:

$$Q = \frac{n_1 * g * n_2 * n_3 * 60}{\tau} \quad (23)$$

«где Q – производительность пекарного шкафа при выпечке изделий данного вида, кг/ч;

n_1 – условное количество изделий на одном листе, шт.;

g – масса (нетто) одного изделия, кг;

n_2 – число листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

n_3 – число камер в шкафу;

τ – продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, выпечки и выгрузки изделий, мин.» [19]

Используем формулу (12).

Таблица 49 - Расчет продолжительности работы пекарного шкафа

| «Изделие | Кол-во изделий, шт | g, кг | G, кг | n_1 | n_2 | n_3 | τ , мин. | Q, кг/ч | t, ч |
|------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|---------|------|
| Пирожное «Son» | 100 | 0,042 | 4,2 | 20 | 2 | 3 | 15 | 20,16 | 0,21 |
| Пирожное «Adem» | 100 | 0,029 | 2,884 | 20 | 2 | 3 | 15 | 13,9 | 0,21 |
| Пирожное «Timon» | 200 | 0,017 | 3,304 | 20 | 2 | 3 | 10 | 12,24 | 0,27 |
| Пирожное «Yaz» | 200 | 0,026 | 5,252 | 20 | 2 | 3 | 15 | 12,2 | 0,39 |
| Пирожное «Мечта» | 100 | 0,019 | 1,895 | 20 | 2 | 3 | 15 | 9,12 | 0,21 |
| Пирожное «Injig» | 200 | 0,041 | 8,174 | 20 | 2 | 3 | 15 | 20,6 | 0,4 |
| Пирожное «Буше» | 200 | 0,021 | 4,266 | 20 | 2 | 3 | 15 | 10,08 | 0,42 |
| Пирожное «Bale» | 300 | 0,01 | 2,997 | 20 | 2 | 3 | 20» [23] | 3,6 | 0,8 |
| ИТОГО: | | | | | | | | | 2,91 |

Таблица 50 - Расчет пекарного шкафа для весомых полуфабрикатов

| «Изделие | Общее кол-во изделий, кг | n_1 | n_2 | n_3 | τ , мин. | Q, кг/ч | t, ч |
|-------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|---------------|---------|------|
| Кекс «Радость» | 20 | 5 | 2 | 3 | 60 | 30 | 0,67 |
| Кекс «Ореховый бум» | 20 | 5 | 2 | 3 | 60 | 30 | 0,67 |
| Кекс «Воздушный» | 20 | 5 | 2 | 3 | 60 | 30 | 0,67 |
| Торт «Nefis» | 7,65 | 6 | 2 | 3 | 60 | 36 | 0,21 |
| Торт «Sultan» | 6,2 | 6 | 2 | 3 | 60 | 36 | 0,17 |
| Торт «Марсель» | 9,14 | 4 | 2 | 3 | 25 | 57,6 | 0,16 |
| Торт «Изумления» | 9,1 | 4 | 2 | 3 | 25 | 57,6 | 0,16 |
| Торт «Инжирное варенье» | 13,9 | 5 | 2 | 3 | 50» [23] | 36 | 0,39 |
| ИТОГО: | | | | | | | 3,1 |

Количество пекарных шкафов определяем по формуле

$$n_{ш} = \frac{t}{T \times 0,8}, \quad (24)$$

«где T – продолжительность работы основной смены, цеха, ч;

0,8 – коэффициент использования шкафа» [19]

$$n_{ш} = \frac{2,91 + 3,1}{15 \times 0,8} = 0,5$$

Принимаем «шкаф пекарный электрический марки ШПЭСМ-3 с габаритными размерами 1200×1040×1500 мм.» [16]

Все запланированное к установке в отделении выпечки два оборудование и мебель отразим в таблице 57.

Помещение для приготовления отделочных п/ф и крема.

Рассчитаем массу отделочных полуфабрикатов и заполним таблицу 51.

Таблица 51 - Расчет массы отделочных п/ф

| «Наименование изделия | Кол-во изделий, штук | Наименование п/ф | Масса п/ф | |
|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------|--------------------|
| | | | На 100 шт | На заданное кол-во |
| Кекс «Радость» | 200 | Изюм | 2,166 | 4,332 |
| Кекс «Ореховый бум» | 200 | Орехи | 0,988 | 1,976 |
| Кекс «Воздушный» | 200 | Творог | 2,574 | 5,148 |
| Пирожное «Son» | 100 | Орехи | 0,48 | 0,48 |
| Пирожное «Adem» | 100 | Начинка фруктовая | 0,89 | 0,89 |
| | | Желе №61 | 0,668 | 0,668 |
| | | Фрукты | 0,658 | 0,658 |
| Пирожное «Timon» | 200 | Крем «Шарлотт» №39 | 0,666 | 1,332 |
| | | Начинка фруктовая | 0,927 | 1,854 |
| | | Фрукты | 0,198 | 0,396 |
| | | Крем белковый №51 | 1,021 | 2,042 |
| Пирожное «Yaz» | 200 | Крем «Шарлотт» №39 | 0,61 | 1,22 |
| | | Помада №58 | 1,051 | 2,102 |
| | | Начинка фруктовая | 0,413 | 0,826 |
| Пирожное «Мечта» | 100 | Начинка фруктовая | 1,804 | 1,804 |
| | | Фрукты | 0,713 | 0,713 |
| | | Желе №61 | 0,551 | 0,551 |
| | | Сироп для промочки | 0,437 | 0,437 |
| | | №56 | | |
| Пирожное «Injig» | 200 | Инжир суш. | 0,013 | 0,026 |
| Пирожное «Буше» | 200 | Крем сливочный №30 | 1,767 | 3,534 |

Продолжение таблицы 51

| «Наименование изделия | Кол-во изделий, штук | Наименование п/ф | Масса п/ф | |
|-------------------------|----------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | На 100 шт | На заданное кол-во |
| Пирожное «Bale» | 300 | Крем «Шарлотт» №46 Глазурь шоколадная | 2,502 0,999 | 7,506 2,997 |
| Торт «Nefis» | 200 | Сироп для промочки №56 Крем «Шарлотт» №39 Крем «Шарлотт» №46 Фрукты | 2,0 3,6 0,4 0,175 | 4,0 7,2 0,8 0,35 |
| Торт «Sultan» | 200 | Сироп для промочки №56 Начинка фруктовая Фрукты в сиропе Желе №61 | 1,3 3,6 1,25 0,75 | 2,6 7,2 2,5 1,5 |
| Торт «Марсель» | 200 | Крем сливочный №37 Помада №60 Начинка фруктовая Шоколад Орехи | 2,87 2,06 0,27 0,15 0,08 | 5,74 4,12 0,54 0,3 0,16 |
| Торт «Изумление» | 200 | Крем белковый №51 Варенье клюквенное | 3,3 1,95 | 6,6 3,9 |
| Торт «Инжирное варенье» | 200 | Варенье инжирное | 2,95» [22] | 5,9 |

Рассчитаем и подберем взбивальную машину (таблица 52).

Таблица 52 - Расчет взбивальной машины

| «Наименование отделочного п/ф | Масса отделочного п/ф, кг | Объемная плотность п/ф, дм ³ | Объем п/ф, дм ³ | Число замесов | Продолжительность замеса, мин | |
|-------------------------------|---------------------------|---|----------------------------|---------------|-------------------------------|-----------|
| | | | | | одного | общая |
| Начинка фруктовая | 13,1 | 0,9 | 14,6 | 1 | 35 | 35 |
| Желе №61 | 2,72 | 0,9 | 3,02 | 1 | 35 | 35 |
| Крем «Шарлотт» №39 | 9,75 | 0,9 | 10,83 | 1 | 35 | 35 |
| Крем «Шарлотт» №46 | 8,3 | 0,9 | 9,2 | 1 | 35 | 35 |
| Помада №58 | 2,1 | 0,9 | 2,3 | 1 | 35 | 35 |
| Помада №60 | 4,12 | 0,9 | 4,6 | 1 | 35 | 35 |
| Крем белковый №51 | 8,64 | 0,5 | 17,28 | 1 | 35 | 35 |
| Крем сливочный №30 | 3,53 | 0,9 | 3,9 | 1 | 35 | 35 |
| Крем сливочный №37 | 5,74 | 0,9 | 6,4 | 1 | 35 | 35 |
| Сироп для промочки №56 | 7,04 | 0,75 | 9,4 | 1 | 35 | 35 |
| ИТОГО: | | | | | | 350» [23] |

$$\eta = \frac{350}{15 \times 60} = 0,39$$

Принимаем к установке взбивальную машину марки МВ-35(2М).

Рассчитаем и подберем холодильный шкаф по массе (таблица 53) и объемной плотности отделочных полуфабрикатов (таблица 54).

Таблица 53 - Расчет холодильного шкафа по габаритности

| «Наименование | Масса нетто, кг | Вместимость одной г.е., кг | Тип габаритности | Кол-во | Объем единиц, м ³ | Расчетный объем, м ³ |
|------------------------|-----------------|----------------------------|------------------|--------|------------------------------|---------------------------------|
| Начинка фруктовая | 13,1 | 10 | GN1/1×200K1 | 2 | 0,01723 | 0,03446 |
| Желе №61 | 2,72 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Крем «Шарлотт» №39 | 9,75 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Крем «Шарлотт» №46 | 8,3 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Помада №58 | 2,1 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Помада №60 | 4,12 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Крем белковый №51 | 8,64 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Крем сливочный №30 | 3,53 | 4 | GN1/2×100K1 | 1 | 0,008613 | 0,008613 |
| Крем сливочный №37 | 5,74 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Сироп для промочки №56 | 7,04 | 10 | GN1/1×200K1 | 1 | 0,01723 | 0,01723 |
| Фрукты | 1,963 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572 | 0,005720 |
| Инжир | 0,4 | 2 | GN1/1×100K4 | 1 | 0,00572» [23] | 0,005720 |
| ИТОГО: | | | | | | 0,1636 |

$$V = \frac{0,1636}{0,7} = 0,234 \text{ м}^3$$

Таблица 54 - Расчет холодильного шкафа по объемной плотности

| «Наименование» | Масса, кг | Объемная плотность, кг/дм ³ | Объем, дм ³ |
|----------------|-----------|--|------------------------|
| Коньяк | 0,649 | 0,85 | 0,764 |
| Ликер | 0,12 | 0,85 | 0,141 |
| Шоколад | 3,428 | 0,85 | 4,033 |
| Варенье | 10,032 | 0,85» [23] | 11,8 |
| ИТОГО: | | | 16,738 |

$$V = \frac{0,0167}{0,7} = 0,024 \text{ м}^3$$

Находим общий объем:

$$V = 0,234 \text{ м}^3 + 0,024 \text{ м}^3 = 0,258 \text{ м}^3$$

«Принимаем холодильный шкаф ШХ-0,4М: Шкаф холодильный среднетемпературный, с размерами 653×650×1970 мм.» [15]

Рассчитаем количество деж (таблица 55).

Таблица 55 - Расчет количества деж

| «Наименование» | Продолжительность занятости дежи на один замес, мин | Кол-во замесов | Продолжительность занятости дежи, мин | Кол-во деж |
|------------------------------|---|----------------|---------------------------------------|------------|
| МВ-35(2М) с объемом дежи 35л | | | | |
| Начинка фруктовая | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Желе №61 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Крем «Шарлотт» №39 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Крем «Шарлотт» №45 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Крем «Шарлотт» №46 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Помада №58 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Помада №60 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Крем белковый №51 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Крем сливочный №30 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Крем сливочный №37 | 40 | 1 | 40 | 0,056 |
| Сироп для промочки №56 | 40 | 1 | 40» [23] | 0,056 |
| ИТОГО: | | | | 0,616 |

Для каждой взбивальной машины МВ-35(2М) принимаем к установке 2 дежи.

Все запланированное оборудование и мебель для данного отделения кондитерского цеха, а также для отделения отделки кондитерских изделий отразим в таблице 57.

Отдельные моечные в кондитерском цехе также оснастим оборудованием. Его перечень – в таблице 57.

В отделении экспедиции рассчитаем холодильную камеру по гастроемкостям (таблица 56).

Таблица 56 - Расчет экспедиции

| «Наименование продукта | Кол-во, кг | Тип гастроемкости | Объем единиц, м ³ | Кол-во | Расчетный объем, м ³ |
|-------------------------|------------|-------------------|------------------------------|------------|---------------------------------|
| Кекс «Радость» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Кекс «Ореховый бум» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Кекс «Воздушный» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Пирожное «Son» | 4,8 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 2 | 0,052 |
| Пирожное «Adem» | 5,1 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 2 | 0,052 |
| Пирожное «Timon» | 9,0 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 3 | 0,078 |
| Пирожное «Yaz» | 9,6 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 3 | 0,078 |
| Пирожное «Мечта» | 5,4 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 2 | 0,052 |
| Пирожное «Injir» | 8,4 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Пирожное «Буше» | 7,8 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 5 | 0,13 |
| Пирожное «Vale» | 13,5 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Торт «Nefis» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Торт «Sultan» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Торт «Марсель» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Торт «Изумление» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Торт «Инжирное варенье» | 20 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Чизкейк | 2,0 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Тирамису | 3,0 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Штрудель с яблоками | 3,0 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Штрудель с вишней | 3,0 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Суфле ореховое | 2,3 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4 | 0,104 |
| Суфле ягодное | 3,0 | GN1/1x150K1 | 0,026 | 4» [23] | 0,104 |
| ИТОГО: | | | | | 2,106 |

$$V = \frac{2,106}{0,7} = 3,0 \text{ м}^3$$

Все оборудование, запланированное к установке в отделении экспедиции – в таблице 57.

Площадь цеха рассчитывается как сумма площадей напольного оборудования с учетом коэффициента использования площади.

Таблица 57 - Расчет площади кондитерского цеха кафе «Мечта»

| «Наименование оборудования» | Марка оборудования | Кол-во | Габариты, мм | Площадь единицы, м ² | Общая площадь, м ² » [27] |
|--|--------------------|--------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Кладовая суточного запаса сырья | | | | | 3,251 |
| «Холодильный шкаф» | ШХ-0,4 | 1 | 653x650x1970 | 0,425 | 0,425 |
| Производственный стол с бортом | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Стеллаж передвижной | СП-125 | 1 | 670x600x1500 | 0,402 | 0,402 |
| Стеллаж стационарный | С-2 | 1 | 1200x400x1600 | 0,48 | 0,48 |
| Подтоварник | ПКИ-1200С | 1 | 1200x600x300 | 0,72 | 0,72 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250 | 0,24 | 0,24 |
| Бак для отходов | МВ-50 | 1 | 290x290x670» [16] | 0,084 | 0,084 |
| Помещение для зачистки масла | | | | | 1,86 |
| «Производственный стол с бортом» | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Подтоварник | ПКИ-1200С | 1 | 1200x600x300 | 0,72 | 0,72 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250» [16] | 0,24 | 0,24 |
| Отделение просеивания муки | | | | | 1,633 |
| «Просеиватель» | МПМВ-300 | 1 | 600x450x500 | 0,27 | 0,27 |
| Стеллаж передвижной | СП-125 | 1 | 670x600x1500 | 0,402 | 0,402 |
| Подтоварник | ПКИ-1200С | 1 | 1200x600x300 | 0,72 | 0,72 |
| Ларь для муки | ЛКР | 1 | 610x395x725» [16] | 0,241 | 0,241 |
| Помещение для замеса и разделки теста | | | | | 4.846 |
| «Тестомесильная машина» | SP20/E | 1 | 390x690x670 | 0,269 | 0,269 |
| Тестораскаточная машина | МРТ-1 | 1 | 640x550x620 | 0,352 | 0,352 |
| Взбивальная машина | МВ-35(2М) | 1 | 735x530x1160 | 0,389 | 0,389 |
| Стол охлаждаемый | СХС-60-01 | 1 | 1485x600x900 | 0,891 | 0,891 |
| Стол кондитерский | СКР-7-2 | 2 | 1400x700x860 | 0,98 | 1,96 |
| Стеллаж передвижной | СП-125 | 2 | 580x400x1500 | 0,232 | 0,464 |
| Моечная ванна | Односекционная | 1 | 530x530x870 | 0,281 | 0,281 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250» [16] | 0,24 | 0,24 |

Продолжение таблицы 57

| «Наименование оборудования» | Марка оборудования | Кол-во | Габариты, мм | Площадь единицы, м ² | Общая площадь, м ² » [27] |
|---|--------------------|--------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Отделение выпечки | | | | | 3,94 |
| «Шкаф пекарный электрический» | ШПЭСМ-3. | 2 | 1200x1040x1500 | 1,248 | 2,496 |
| Производственный стол с бортом | СР-3/1500/600 | 2 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,18 |
| Стеллаж передвижной | СП-125 | 2 | 580x400x1500 | 0,232 | 0,464 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250» [16] | 0,24 | 0,24 |
| Помещение для приготовления отделочных п/ф и крема | | | | | 7,02 |
| «Холодильный шкаф» | ШХ-0,4 | 1 | 653x650x1970 | 0,425 | 0,425 |
| Взбивальная машина | МВ-35(2М) | 2 | 735x530x1160 | 0,389 | 0,779 |
| Стол кондитерский | СКР-7 | 2 | 2943x900x807 | 2,649 | 5,298 |
| Моечная ванна | Односекционная | 1 | 530x530x870 | 0,281 | 0,281 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250» [16] | 0,24 | 0,24 |
| Отделение отделки кондитерских изделий | | | | | 7,05 |
| «Холодильный шкаф» | ШХ-0,4 | 1 | 653x650x1970 | 0,425 | 0,425 |
| Стол кондитерский | СКР-7 | 2 | 2943x900x807 | 2,649 | 5,298 |
| Стеллаж передвижной | СП-125 | 2 | 670x600x1500 | 0,402 | 0,804 |
| Моечная ванна | Односекционная | 1 | 530x530x870 | 0,281 | 0,281 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250» [16] | 0,24 | 0,24 |
| Моечная и стерилизационная мелкого инвентаря | | | | | 4,36 |
| «Производственный стол с бортом» | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Стол для малой механизации | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Моечная ванна | Трехсекционная | 1 | 2300x800x870 | 1,84 | 1,84 |
| Стеллаж стационарный | С-2 | 1 | 1200x400x1600 | 0,48 | 0,48 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250» [16] | 0,24 | 0,24 |
| Моечная тары и крупного инвентаря | | | | | 4,924 |
| «Производственный стол с бортом» | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Стол для малой механизации | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Моечная ванна | Трехсекционная | 1 | 2300x800x870 | 1,84 | 1,84 |
| Стеллаж стационарный | С-2 | 2 | 1200x400x1600 | 0,48 | 0,96 |

Продолжение таблицы 57

| «Наименование оборудования» | Марка оборудования | Кол-во | Габариты, мм | Площадь единицы, м ² | Общая площадь, м ² » [27] |
|--------------------------------|--------------------|--------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250 | 0,24 | 0,24 |
| Бак для отходов | МВ-50 | 1 | 290x290x670» [16] | 0,084 | 0,084 |
| Экспедиция | | | | | 7,192 |
| «Холодильная камера | КХ-6 | 1 | 1960x1960x2200 | 3.84 | 3.84 |
| Производственный стол с бортом | СР-3/1500/600 | 1 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,9 |
| Стеллаж стационарный | С-2 | 2 | 1200x400x1600 | 0,48 | 0,96 |
| Тележка платформенная | ТПБ-6/200 | 1 | 880x580x900 | 0,511 | 0,511 |
| Стол письменный | П.052 | 1 | 1095x600x755 | 0,657 | 0,657 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250 | 0,24 | 0,24 |
| Бак для отходов | МВ-50 | 1 | 290x290x670» [16] | 0,084» [27] | 0,084 |
| ИТОГО | | | | | 45,52 |

$$F_{\text{общ}} = \frac{45,52}{0,3} = 151,7 \text{ м}^2$$

Вся продукция договорных цехов кафе - блюда, вышедшие из-под рук поваров, полуфабрикаты и готовые кондитерские изделия должны соответствовать требованиям нормативных документов, чтобы гарантировать их доброкачественность и безвредность для потребителей. Вся необходимая информация изложена в нормативных документах (Санитарные правила, нормы, правила и нормы, гигиенические нормативы и другие) и в методике по проведению контроля и качества изделий.

За качеством самой продукции и соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил установлен государственный санитарный надзор, который осуществляется за счет Министерства здравоохранения, а также сами сотрудники способны осуществлять входной контроль качества

только поступивших от поставщиков сырья и полуфабрикатов. Операционный контроль тоже ложится на плечи сотрудников кафе. Такой контроль качества характеризуется тем, что на определенных этапах изготовления прослеживается состояние изделия с целью определения правильности приготовления и, в случае необходимости, выявления и предотвращения нарушений норм и технологии производства продукции.

2.8 Цех обработки яиц

В помещении обработки яиц предполагается обработка и хранение всех яиц, поступающих на предприятие. При расчете площади цеха заполним таблицу 58.

Таблица 58 - Расчёт холодильного оборудования по объемной плотности

| «Сырье | Количество, шт | Количество, кг | Объемная плотность, кг/дм ³ | Объем, дм ³ » [27] |
|-----------|-------------------|-------------------|---|----------------------------------|
| Яйцо в.с. | 880 | 39,6 | 0,4 | 99 |

$$V = \frac{0,99}{0,7} = 0,141 \text{ м}^3$$

На основании расчетов принимаем холодильный шкаф ШХ-0,4 с габаритными размерами 653×650×1970 мм.

В помещении обработки яиц кондитерского цеха необходимо иметь 4 моечные ванны. Установим в отделении два овоскопа ОВ1-60-1 на 30 яиц.

Все подобранное оборудование отразим в таблице 59.

Таблица 59 - Расчет площади цеха обработки яиц

| «Наименование оборудования | Марка оборудования | Кол-во | Габариты, мм | Площадь единицы, м ² | Общая площадь, м ² » [27] |
|--------------------------------|------------------------|--------|--------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Холодильный шкаф | ШХ-0,4 | 1 | 653x650x1970 | 0,425 | 0,425 |
| Моечная ванна | Трехсекционная | 1 | 2300x800x870 | 1,84 | 1,84 |
| Моечная ванна | с рабочей поверхностью | 1 | 1000x530x870 | 0,53 | 0,53 |
| Производственный стол с бортом | СР-3/1500/600 | 2 | 1500x600x920 | 0,9 | 0,18 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250 | 0,24 | 0,24 |
| ИТОГО: | | | | | 3,215 |

$$F_{\text{общ}} = \frac{3,215}{0,3} = 10,7\text{м}^2$$

2.9 Помещение для резки хлеба

Рассчитаем помещение для хранения и нарезания хлеба (таблица 60).

Таблица 60 - Расчет площади помещения

| «Оборудование | Марка оборудования | Кол-во | Размеры | Площадь единицы, м ² | Общая площадь |
|---|-------------------------|--------|--------------|---------------------------------|---------------|
| Машина для резки хлеба | АХРМ-300 | 1 | 1050x586x536 | 0,62 | 0,62 |
| Стол разделочный с бортом для нарезки хлеба | СТАНДАРТ НК СРОБ-6/6СНК | 1 | 600x600x920 | 0,36 | 0,36 |
| Шкаф для хранения хлеба | ШХХ-800 | 1 | 660x640x1956 | 0,42 | 0,42 |
| Раковина для мытья рук | Р-1 | 1 | 600x400x250 | 0,24» [27] | 0,24 |
| ИТОГО: | | | | | 1,64 |

$$F_{\text{общ}} = \frac{1,64}{0,3} = 5,5\text{м}^2$$

2.10 Расчет площади моечной столовой посуды

Подберем посудомоечную машину для моечной столовой посуды кафе.

Используем формулы:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n, \quad (25)$$

«где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей в максимальный час загрузки зала;

$1,3$ - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт (примерная норма тарелок: для ресторанов – 6, для столовых – 3, для кафе с самообслуживанием – 2, для кафе с обслуживанием официантами – 4)» [19]

$$G_{\text{ч}} = 148 \times 1,3 \times 4 = 770 \text{ тарелок в час}$$

$$G_{\text{д}} = 953 \times 1,3 \times 4 = 4956 \text{ тарелок в день}$$

«На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем посудомоечную машину, имеющую производительность, близкую к требуемой» [30]

Подберем посудомоечную машину марки ММУ-1000М, производительность 1000 тарелок в час. Проведем расчет (таблица 61).

По формуле (13) определяем коэффициент использования машины. Время работы машины определим, как: $4956/1000=5,0$ часа. Цех работает 14 часов в сутки. Значит, коэффициент использования машины:

$$\eta = 5,0/14 = 0,36.$$

Таблица 61 - Расчет посудомоечной машины

| «Количество посетителей, чел.» | | Норма посуды на 1 посетителя | Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки | | Марка и производительность машины | Время работы машины, ч | Коэффициент использования машины |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| За день | За час, максимальной загрузки зала | | За день | За час максимальной загрузки | | | |
| 953 | 148 | 4 | 4956 | 770 | ММУ-1000М | 5,0 | 0,36» [27] |

Все подобранное оборудование отразим в таблице 62.

Таблица 62 - Расчет площади помещения

| «Наименование оборудования.» | Тип оборудования. | Количество. | Габариты, мм. | Площадь единицы оборудования, м ² . | Полезная площадь цеха, м ² . |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|---------------|--|---|
| Машина посудомоечная универсальная. | ММУ-1000 | 1 | 3700x130x1050 | 1,37 | 1,37 |
| Ванна моечная 2-секционная. | ВМ-2А | 1 | 1105×520×840 | 0,57 | 0,57 |
| Стол производственный. | СП-1500 | 3 | 1500×600×870 | 0,9 | 2,7 |
| Стол для сбора мусора. | ИТЕРМА | 1 | 1200×700×870 | 0,84 | 0,84 |
| Водонагреватель. | НЭ-1А | 1 | 324×274×45 | 0,09 | 0,09 |
| Раковина | Reginox Pacific | 1 | 570x480x170 | 0,3» [27] | 0,3 |
| Итого | | | | | 5,87 |

$$F_{\text{общ}} = \frac{5,87}{0,3} = 19,6 \text{ м}^2$$

2.11 Расчет сервисной

Сервисная предназначена для хранения чистой посуды, для этого нам необходимо подобрать стеллаж, стол производственный и шкаф кухонный. Результаты расчета площади сервисной представим в виде таблицы 63.

Таблица 63 - Расчет площади сервисной

| «Наименование оборудования» | Марка оборудования | Число единиц оборудования | Габаритные размеры | Площадь, м ² | |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудованием |
| Стеллаж | СТК-1 | 3 | 1200×300×1850 | 0,36 | 1,08 |
| Стол производственный | ПРПС-12/6-430 | 1 | 1200×300×870 | 0,36 | 0,72 |
| Шкаф кухонный | ШЭК-1200 | 3 | 1200×600×500 | 0,72» [27] | 2,16 |
| Итого: | | | | | 3,96 |

$$F_{\text{общ}} = \frac{3,96}{0,4} = 9,9\text{м}^2$$

2.12 Расчет моечной кухонной посуды

Рассчитаем моечную кухонной посуды. Расчетные данные заносим в таблицу 64.

Таблица 64 - Расчет моечной кухонной посуды

| «Наименование оборудования.» | Тип оборудования. | Количество. | Габариты, мм. | Площадь единицы оборудования, м ² . | Полезная площадь цеха, м ² . |
|--|-------------------|-------------|---------------|--|---|
| Ванна моечная 2-секционная. | ВМ-2А | 2 | 1470x840x840 | 1,235 | 2,47 |
| Подтоварник. | ПТ-2А | 1 | 1050x630x280 | 0,66 | 0,66 |
| Стол производственный. | СП-1050 | 1 | 1050x840x870 | 0,88 | 0,88 |
| Стеллаж, комбинированный для посуды и инвентаря. | <u>ТЕХНО-ТТ</u> | 1 | 1840x635x870 | 1,17 | 1,17 |
| Стеллаж производственный стационарный. | СПС-1 | 1 | 1470x840x870 | 1,23» [27] | 1,23 |
| Итого: | | | | | 6,41 |

$$F_{\text{общ}} = \frac{6,41}{0,4} = 16,0\text{м}^2$$

2.13 Расчет помещений для посетителей

В эту группу комнат входят вестибюль, обеденные залы, гардероб, туалетные помещения. Помещения для посетителей кафе «Мечта» состоят из зала для обслуживания посетителей, барной стойки с витринами и вестибюля.

Площадь помещения для обслуживания потребителей (м^2) рассчитывается умножением числа посадочных мест на норму площади на одного гостя. [28] Исходя из того, что мест в зале кафе «Мечта» 110, а норма на одного гостя 1,2 м^2 , то площадь зала: $110 \times 1,2 = 132 \text{ м}^2$

Барная стойка включает два элемента: пристенную стойку, верхней части которой расположены полки для товара, а внизу шкафы; основную барную стойку с двумя столешницами шириной 65 см, расстояние между двумя столешницами и пристенной стойкой - 1100 см.

Барная стойка комплектуется охлаждаемой витриной, на которой будут представлены кондитерские изделия.

Охлаждаемая настольная витрина для кондитерских изделий Glacier Мария 1,2. С 2 полками. Габаритные размеры 1260×730×1280мм.

«Общая площадь вестибюля (38 м^2) с гардеробом, туалетными комнатами и умывальниками определяется по нормам площади на одно место в зале (согласно СНиП), из расчета 0,35 м^2 на одно место.

Площади отдельных помещений вестибюля определяют компоновочно, с учетом санитарных и строительных норм на эти помещения (глубина тамбура 1,5 м).

Площадь гардероба (11 м^2) для посетителей принимаем из расчета 0,1 м^2 на одного посетителя. Количество вешалок (121 штуку) принимаем согласно числу мест в зале, умноженному на коэффициент 1,1. Общую длину вешалок (15 м^2) принимаем из расчета 8 вешалок на 1 м погонной длины; расстояние между рядами вешалок – 0,8 м, между прилавком и вешалкой 0,6 м. [20]

Туалетные комнаты рассчитывается из расчета 1 унитаз на 60 мест, при этом они разделены на мужские и женские.» [24]

Результаты расчета сведем в таблицу 65.

Таблица 65 - Расчет площади для посетителей

| Наименование помещения | Площадь, м ² |
|----------------------------------|-------------------------|
| Зал для обслуживания посетителей | 132 |
| Барная стойка с витринами | 12 |
| Вестибюль | 38 |
| В том числе: | |
| - гардероб; | 11 |
| - туалетные комнаты. | 5 |
| ИТОГО: | 198 |

2.14 Расчет административно- бытовых помещений

Расчетные данные административно – бытовых помещений приведены в таблицах 66 и 67.

Таблица 66 - Расчет площади административно-бытовых помещений

| «Наименование помещения | Норматив | Используемая в расчете величина | Коэффициент увеличения | Площадь, м ² |
|-----------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Гардероб для персонала | 0,575 | 22 | М/Ж | 9.1/3.9 |
| Душевая для женщин | 1 | - | - | 2,25 |
| Душевая для мужчин | 1 | - | - | 2,25 |
| Санузел для персонала» [24] | 30 чел на 1 | 22 | М/Ж | 1/1 |

Таблица 67 - Расчет общей площади кабинетов для администрации

| «Наименование помещения | Площадь, м ² |
|--|-------------------------|
| Кабинет директора | 10 |
| Кабинет главного бухгалтера | 8 |
| Касса | 5 |
| Кабинет кладовщика | 8 |
| Кабинет заведующего производством | 7 |
| Кабинет заведующего кондитерским цехом» [24] | 7 |

2.15 Расчет технических помещений

Результаты расчета площади технических помещений приведены в таблице 68.

Таблица 68 - Расчет площади технических помещений

| Наименование помещения | Площадь, м ² |
|--------------------------------------|-------------------------|
| «Тепловой пункт и водомерный узел | 14 |
| Вентиляционная камера приточная | 25 |
| Вентиляционная камера вытяжная | На крыше |
| Электрощитовая | 10 |
| Машинное отделение холодильных камер | 10 |
| Мастерская» [24] | 6 |
| ИТОГО: | 65 |

2.16 Сводная таблица площадей

Результаты расчета площади всех помещений приведены в таблице 69.

Таблица 69 - Сводная таблица помещений кафе «Мечта»

| Наименование | Площадь, м ² |
|--|-------------------------|
| Складские помещения: | |
| «Камера мясо-рыбная | 3,23 |
| Камера молочно-жировая гастрономия | 4,42 |
| Камера овощная | 2,16 |
| Кладовая сыпучих продуктов | 21,72 |
| Ларь морозильный | 0,55 |
| Моечная полуфабрикатной тары | 8,0 |
| Кабинет кладовщика» [19] | 8 |
| Производственные помещения: | |
| «Цех доработки п/ф и обработки зелени | 19,0 |
| Холодный цех | 11,3 |
| Горячий цех | 21,3 |
| Цех обработки яиц | 10,7 |
| Помещение для нарезки хлеба | 5,5 |
| Моечная столовой посуды | 19,6 |
| Сервизная | 8,5 |
| Моечная кухонной посуды | 9,9 |
| Кабинет заведующего производства» [19] | 16 |
| Кондитерский цех: | |
| «Кладовая суточного запаса сырья | 10,83 |
| Помещение для зачистки масла | 6,2 |
| Отделение просеивания муки» [19] | 5,44 |

Продолжение таблицы 69

| Наименование | Площадь, м ² |
|---|-------------------------|
| «Помещение для замеса и разделки теста | 16,15 |
| Отделение выпечки | 13,13 |
| Помещение для приготовления отделочных п/ф и кремов | 23,4 |
| Отделение отделки кондитерских изделий | 23,5 |
| Моечная и стерилизационная мелкого инвентаря | 14,5 |
| Моечная тары и крупного инвентаря | 16,41 |
| Экспедиция | 23,64 |
| Кабинет заведующего кондитерским цехом» [19] | 7 |
| Административно бытовые: | |
| «Кабинет директора | 10 |
| Касса | 5 |
| Кабинет главного бухгалтера | 8 |
| Гардероб для персонала (м) | 10,5 |
| Гардероб для персонала (ж) | 4,5 |
| Душевая для персонала (м) | 2,25 |
| Душевая для персонала (ж) | 2,25 |
| Санузел для персонала (м) | 1 |
| Санузел для персонала (ж) | 1 |
| Комната для персонала» [19] | 8 |
| Технические помещения: | |
| «Тепловой пункт и водомерный узел | 14 |
| Вентиляционная камера, приточная | 25 |
| Вентиляционная камера, вытяжная | На крыше |
| Электро щитовая | 10 |
| Машинное отделение холодильных камер | 10 |
| Мастерская» [19] | 6 |
| Помещение для потребителей: | |
| Зал для потребителей | 132 |
| Вестибюль: 1. Гардероб (8м ²) 2. Туалет для посетителей, две кабинки по (1600x900) 3. Умывальня (4м ²) | 38 |
| Барная стойка | 12 |
| Помещение для официантов | 6 |
| ИТОГО: | 635,58 |

На проходы добавляем 20%: $635,58 \times 1,2 = 762,7 \text{ м}^2$

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Современных технологий приготовления продукции общественного питания довольно большое количество. В основном они основаны на применении современного оборудования при приготовлении продукции общественного питания. Опишем некоторые из них.

Применение термомиксера при приготовлении продукции общественного питания. Термомиксер – это прибор, включающий в себя основные функции подогрева и измельчения. Кроме основных функций, есть дополнительные: измельчение на разных скоростях; шинкование продуктов одинаковой нарезки; натирание, как на терке; растирание в порошок; рубка; пюрирование; перемешивание; взбивание «бабочкой»; эмульгирование масла и воды; вымешивание; приготовление горячих блюд, а также приготовление на пару; очистка чаши с моющим средством. При реализации производственной программы кафе планируется применение термомиксера для пюрирования и доведения до готовности продуктов.

Су-вид – прибор, в котором продукты проходят длительную тепловую обработку (варка) при низких температурах, сохраняя полезные вещества и витамины.

Пароконвектомат – это многофункциональное оборудование, в котором основными функциями являются тушение, запекание, варка на пару, жарка. Это аппарат, которым пользуются практически все предприятия общественного питания, одно из самых распространенных оборудования. Практически каждое блюдо готовится с использованием пароконвектомата. Применение пароконвектомата предусмотрено и в проектируемом кафе.

Куттер, блендер – приборы для измельчения и пюрирования продуктов, как в горячем виде, так и в холодном.

Саламандр гриль – чаще используется для придания блюду корочки, подогревания и доведения до готовности.

Фритюрница – оборудование для придания полуфабрикату золотистой корочки и доведения до готовности. При использовании данного оборудования калорийность продукта значительно повышается.

Хоспер – вид оборудования, которое содержит в себе функции гриля и печи.

Пакоджетт – представляет собой измельчение и охлаждение сырья. Может измельчать свежие продукты, продукты, прошедшие тепловую обработку, замороженные и охлаждённые продукты.

Лавовый гриль - это оборудование, с помощью которого можно готовить блюда без использования жира. Лавовый гриль – это устройство, состоящее из решетки, поддона, в котором размещаются камни вулканической лавы, и электрических ТЭНов или газовых горелок, обеспечивающих нагревание камней. Лавовые камни равномерно распределяют тепло по поверхности гриля и впитывают жир, который стекает с решетки. Стекающий жир на камни начинает дымиться, придавая блюду особенный аромат.

Вапо-гриль имеет сходство с паровой баней и работают примерно по одинаковому принципу. Пища размещается на специальной решетке с рифленой поверхностью, под решеткой размещается контейнер с водой, которая подогревается ТЭНами. Из-за выделения тепла вода преобразуется в пар, который позволяет пище сохранить свою сочность и нежность.

Гриль Тепаньяки – это гриль с ровной поверхностью, достаточно крупных размеров. Все продукты обжариваются без добавления жира. Блюда получаются диетическими, но с корочкой на поверхности. Чаще всего используется данный вид гриля на открытой кухне.

Гомогенизатор — данный аппарат решает задачу создания однородных (гомогенных), (относительно) устойчивых, многофазных дисперсионных систем. Однородность гомогенизированных систем обеспечивается перераспределением компонентов в объёме дисперсионной среды, чаще всего механическим уменьшением. Гомогенизаторы работают с жидкой дисперсной

средой, а также с газообразной. Гомогенизаторы могут работать с твёрдой, жидкой и газообразной фазами.

Дегидратор – предназначен для сушки фруктов и овощей. Удаляя из них влагу, он обеспечивает более длительное хранение продуктов.

Спирулайзер – это аппарат для нарезания овощей и фруктов в виде различных спиралей, при помощи разных насадок.

Фупейринг – инновационный раздел в кулинарии, где подпираются научными исследованиями вкусовые сочетания, но на уже существующие рецептуры. Это наука о сочетании различных продуктов, но обладающими общим вкусовым компонентом.

Молекулярная кухня – раздел кулинарии, связанный с изучением физико-химических процессов на молекулярном уровне, происходящих во время приготовления пищи.

Кухня фьюжн – кухня, которая сочетает элементы различных кулинарных традиций кухонь мира.

Некоторые из современных технологий приготовления пищи планируется применить в проектируемом кафе, в том числе при приготовлении фирменного блюда.

3.1 Разработка технико-технологической карты на фирменное блюдо кафе «Мечта»

Фирменное блюдо представляет собой кондитерское изделие торт «Инжирное варенье».

При разработке фирменного блюда руководствовались нормативной документацией (ТТК), которая представлена ниже. Техничко-технологическая карта (ТТК) является нормативным документом. Карта разрабатывается на новые и фирменные блюда и кулинарные изделия, изготавливаемые и реализуемые только в данном предприятии (для продукции, поставляемой другим предприятиям, эти карты не действуют). В ней наряду с технологией приготовления продукции и нормами закладки продуктов включаются требования к безопасности используемого сырья и технологического процесса, результаты лабораторных исследований продукции по показателям безопасности.

Также составляется технологическая схема, которая представлена в иллюстративном материале к бакалаврской работе.

Техничко-технологическая карта на фирменное блюдо – торт «Инжирное варенье» представлена в приложении А, фотография фирменного блюда – в приложении Б.

Заключение

В выпускной квалификационной работе раскрыта тема проектирования кафе на 110 мест с кондитерским цехом.

Цель работы (проектирование кафе) достигнута путем выполнения поставленных задач. А именно:

1. В работе грамотно разработана концепция кафе, продуман интерьер заведения, удачно выбрано место проектирования – центр города Санкт-Петербург. Работа по определению концепции кафе проведена с учетом анализа конкурентной среды. Проведен подробный анализ деятельности потенциальных конкурентов – арт-кафе «Коммунальная квартира», гастрономического кафе «Кайзен», венского кафе «Моцарт». Рассмотрено и проанализировано их меню, маркетинговая активность, сделаны соответствующие выводы.
2. При расчете площади кафе сначала рассчитали площади каждой группы помещений отдельно. Площади производственных цехов определяли на основе расчета и подбора оборудования в этих цехах.
3. Производственные программы цехов рассчитывали на основе расчета производственной программы всего предприятия.
4. Разработали технико-технологическую карту фирменного блюда на основе анализа современных технологий приготовления продукции общественного питания.
5. Подготовили презентацию бакалаврской работы.

Кафе «Мечта» с кондитерским цехом на 110 мест будет востребовано и работа будет интересна предпринимателям, желающим открыть собственное кафе и потенциальным посетителям – гостям заведения.

Список используемых источников

1. Арт-кафе «Коммунальная страна» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://komstrana.ru/>
2. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5328-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
3. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. – 293
4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] URL: - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сквален>.
5. Гастрономическое кафе «Кайзен» [Электронный ресурс]: Режим доступа: kaizenuds.uds.app
6. ГОСТ 30389 – 2013 «Услуги общественного питания»
7. ГОСТ Р 51647 – 94 «Общественное питание. Термины и определения»
8. ГОСТ Р 51764 – 95 «Услуги общественного питания. Общие требования
9. ГОСТ Р 50762-2017 Общественное питание. Классификация предприятий. Введ. 1995-04-05. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2017– 17 с.
- 10.ГОСТ Р 50935-2015 Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу. - Введ. 1995-08-21. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2015– 13с.
- 11.Здобнов, А.И. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Для предприятий общественного питания / А.И. Добнов, В.А. Цыганенко, Пересичный М.И. Из-тво:Арий, 2017.

- 12.Здобнов, А.И. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания/ А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко, М.И. Пересичный. – К.: А.С.К., 2013 – 656 с.
- 13.Золин, В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебник / для студентов нач. и сред. проф. Образования В. П. Золин. - 2-е изд., стер. ; гриф МО. - Москва : Академия, 2003. - 248 с.
- 14.Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.
- 15.Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталогооборудования. Режим доступа:http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery
- 16.Каталог оборудования. Шкафы холодильные [Электронный ресурс]:каталог оборудования. Режим доступа:
http://www.mariholod.com/catalognew/search/?cata_search=cata_search&tyreproduct=12&marka_global=7Ф3-123
- 17.Кафе «Моцарт» [Электронный ресурс]: Режим доступа: cafemozart.ru
- 18.Колупаева, Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование [Текст]: учебник / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.
- 19.Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Г.М. Ястина, Т.Т. Никуленкова; – М.: «Колос», 2008. – 247 с.
- 20.Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания : учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>

21. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
22. Павлов, А.В. Сборник рецептур мучных и булочных изделий для предприятий общественного питания /А.В Павлов. -СПб. : Профикс,2014. – 296 с.
23. Справочник кондитера общественного питания/М.А. Николаева, Н.И. Номофилова.; под редакцией М.А. Николаевой. – М.: Издательский дом «Экономические новости», 2014. – 640 с.
24. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовления и оборотоспособности в них продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.6.1079-01.[Текст]: - Введ. 2002-01-02. – М. : Минздрав России, 2002.
25. СанПиН 42-123-5777-91. Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мороженое. - Введ. 1991-07-01. – М., 1991. – 59с., переизд. ,2013
26. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа:https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html
27. Третьякова, Т.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» для студентов всех форм обучения [Текст]: учебник / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова; - Тольятти, издательство ТГУ, 2019. - 50 с.

28. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».
[Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим
доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
29. Retailstoreequipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]:
Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>
30. Refrigerationequipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]:
Режим доступа: [https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-
equipment.html](https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html)

Приложение А

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо

Область применения:

Технико-технологическая карта распространяется на фирменное блюдо – торт «Инжирное варенье», вырабатываемое в кафе «Мечта»

Перечень сырья:

| Наименование используемого сырья | Нормативная документация |
|----------------------------------|--------------------------|
| мука пшеничная высшего сорта | ГОСТ 26574-2017 |
| сахар-песок | ГОСТ 33222-2015 |
| пудра сахарная | ГОСТ 33222 |
| масло сливочное | ГОСТ 32261-2013 |
| яйца куриные пищевые | ГОСТ 31654-2012 |
| варенье инжирное | ГОСТ 34113-2017 |
| творог | ГОСТ 34617-2019 |
| натрий двууглекислый | ГОСТ 2156-76 |

«Сырье, используемое для приготовления блюда, соответствует требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия или удостоверения качества.» [19]

Рецептура:

| Наименование продуктов | Масса брутто г. | Масса нетто г. |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| Мука пшеничная | 186,6 | 186,6 |
| Масло сливочное | 103,9 | 103,9 |
| Меланж | 106,6 | 106,6 |
| Сахар | 218,6 | 218,6 |
| Творог | 168,2 | 168,2 |
| Сахарная пудра | 8,5 | 8,5 |
| Натрий двууглекислый | 0,33 | 0,33 |
| Итого сырья на п/ф | | 7927 |
| Инжирное варенье | 300,1 | 300,1 |
| Сахарная пудра | 10,2 | 10,2 |
| Итого: | – | 1103,0 |
| Выход блюда: | – | 1000,0 |

Продолжение приложения А

Технология приготовления:

Размягченное сливочное масло и сахар-песок взбивают в течении 10-15 минут, добавляют протертый творог и продолжают взбивание до получения однородной массы.

Затем добавляют меланж, двууглекислый натрий, тщательно перемешивают, всыпают муку и продолжают замес теста 3-5 мин.

Для проведения процедуры взбивания используется современный прибор – термомиксер, применение которого позволяет провести процедуру быстрее и качественнее, чем применение обычного миксера.

Тесто нарезают на куски по 3-4 кг и раскатывают в пласты на подпыленном мукой столе. Затем пласты разрезают и с помощью скалки переносят на кондитерские листы. Излишек теста по краям срезают. Поверхность теста перед выпечкой накалывают в нескольких местах для предотвращения вздутия. Листы для выпечки не смазывают.

Тесто раскатывают до толщины 3-4 мм, формируют. Выпекают при температуре 170-185 градусов в течение 10-15 минут.

Два слоя творожного полуфабриката соединить вареньем. Поверхность обсыпать сахарной пудрой крошкой жареного полуфабриката творожного.

Требования, предъявляемые к качеству тортов:

По органолептическим показателям торты, должны соответствовать требованиям, указанным в ОСТ 10-060-95. Торты должны иметь правильную форму, без изломов и вмятин, творожный п/ф рассыпчатый, при надавливании крошится. Верхние и боковые поверхности должны быть равномерно покрыты и отделаны кремом или другими отделочными п/ф. Изделия не должны иметь неприятного запаха и привкуса, не свежих продуктов.

Продолжение приложения А

Микробиологические показатели:

По микробиологическим показателям торты и пирожные должны соответствовать требованиям, установленным гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПин 2.3.2.1078.

Пищевая и энергетическая ценность (на 100 г):

| Белки | Жиры | Углеводы | Энергетическая ценность, ккал/кДж |
|-------|------|----------|--------------------------------------|
| 3,6 | 12,6 | 26,6 | 239 |

Приложение Б

Фотография фирменного блюда – торт «Инжирное варенье» в кафе
«Мечта»

