

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 мексиканской кухни на 75 посадочных мест

Обучающийся

К.А. Назарова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Ю.П. Кулакова

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

Консультант

старший преподаватель, И.Ю. Усатова

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

Тольятти 2025

Аннотация

Данная бакалаврская работа представляет собой проект кафе мексиканской кухни на 75 посадочных мест, разработанный с целью углубления познаний в области кулинарии и популяризации мексиканской кухни. Выпускная квалификационная работа включает в себя три раздела.

Первый раздел посвящен анализу рынка конкурентов, их продуктовых портфелей и маркетинговой активности, что позволило определить концепцию планируемого заведения и его геолокацию.

Второй раздел посвящен технологической части проекта. Здесь был произведен расчет количества потребителей и сотрудников, количества блюд, необходимых помещений и производственных цехов.

В третьем разделе представлена актуальность применения современных технологий в пищевом производстве. В соответствии с этим была разработана технологическая карта фирменного блюда кафе, включающая использование современных технологий производства пищевой продукции, с целью повышения эффективности и качества продукции.

Также были сделаны чертежи: технологическая схема приготовления функционального блюда, план предприятия с размещением оборудования, схема технологических потоков.

В результате были произведены все необходимые расчеты, подобрано соответствующее оборудование и необходимое число персонала.

Abstract

This bachelor's thesis presents a project of a Mexican cuisine cafe with 75 seats, developed with the aim of deepening knowledge in the field of cooking and popularizing Mexican cuisine. The final qualification work includes three sections.

The first section is devoted to the analysis of the competitors' market, their product portfolios and marketing activity, which allowed us to determine the concept of the planned establishment and its geolocation.

The second section is devoted to the technological part of the project. Here, the number of consumers and the number of dishes, workshops and necessary premises were calculated.

The third section presents the relevance of using modern technologies in food production. In accordance with this, a technological map of the cafe's signature dish was developed, including the use of modern technologies for the production of food products, with the aim of increasing the efficiency and quality of products. Drawings were also made: a process flow chart for preparing a functional dish, an enterprise plan with equipment placement, a process flow chart.

As a result, all the necessary calculations were made, the appropriate equipment and the required number of personnel were selected.

Содержание

Введение.....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
2 Технологический раздел.....	13
2.1 Производственная программа предприятия.....	13
2.2 Расчет сырьевой ведомости	18
2.3 Расчет складских помещений	21
2.4 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени .	26
2.5 Расчет площади цеха по обработке яиц.....	33
2.6 Расчет площади горячего цеха	35
2.7 Расчет площади холодного цеха.....	54
2.8 Расчет моечной столовой посуды	57
2.9 Расчет моечной кухонной посуды.....	59
2.10 Расчет помещений персонала	60
2.11 Расчет барной стойки	61
2.12 Расчет помещений для потребителей	62
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	64
Заключение	67
Список используемой литературы и используемых источников.....	69

Введение

Данная работа посвящена проектированию кафе мексиканской кухни в городе Тольятти, учитывающему современные тенденции развития ресторанного бизнеса, а также ориентированного на этническую специфику.

Выбор мексиканской кухни обусловлен её уникальностью, возникшей в результате слияния кулинарных традиций с испанским и французским влияниями, яркому колориту, сочетанию пряных ароматов и уникальных вкусов. Проект рассматривает кафе как предприятие с компактным, но тщательно подобранным меню, включающим фирменные блюда и напитки, с акцентом на аутентичность рецептур, при этом учитывая адаптацию к российским вкусовым предпочтениям. [19]

В рамках работы проведен анализ конкурентной среды, определена концепция заведения, разработано меню, производственная программа, организация производства и его составляющие.

Актуальность исследования обусловлена спросом на этническую кухню и недостатком на рынке качественных заведений, предлагающих аутентичную мексиканскую гастрономию.

Целью работы является проектирование кафе с мексиканской кухней в городе Тольятти.

Задачи, выполняемые в процессе выполнения бакалаврской работы:

1. Разработка концепции предприятия;
2. Создание производственной программы, выполнение технической части проекта;
3. Разработка функционального продукта;
4. Проектирование графической части для предприятия в виде чертежей.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Концепция проектируемого кафе, включающая анализ конкурентов, продуктового портфеля конкурентов, их маркетинговую активность, представлена в данном разделе.

В соответствии с ГОСТ 30389-2013 кафе – предприятие (объект) питания, предоставляющее потребителю услуги по организации питания и досуга или без досуга, с предоставлением ограниченного, по сравнению с рестораном, ассортимента продукции и услуг, реализующее фирменные блюда, кондитерские и хлебобулочные изделия, алкогольные и безалкогольные напитки, покупные товары. [7]

Вследствие отсутствия в городе Тольятти заведений ориентированных на мексиканскую кухню, был проведен поиск конкурентов по региону. Поиск конкурентов по кухне заведения показан в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентов

Наименование	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Дон Хулио		Кэжуал-дининг 1500 р	1 год	Рейтинг – 4,9 Положительно отзываются по всем критериям, небольшое количество посетителей отмечают плохое качество некоторых алк. Напитков и соусов
8bit		Кэжуал-дининг 1000 р	2 года	Рейтинг – 4,9 Положительно отзываются о вкусе блюд, атмосфере и персонале, отрицательно – плохое обслуживание, грубый персонал, мало мест
Чимичанга		Фаст-кэжуал 600 р	1 год	Рейтинг – 4.5 Положительно отзываются о блюдах и атмосфере. Есть жалобы на обслуживание, качество напитков, несоответствие цены размеру порции

Затем сделаем анализ продуктовых портфелей конкурентов (выявим количество позиций по товарным группам и средние цены на них). В таблицу 2 сведен анализ продуктового портфеля.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Показатель	Группа	Дон Хулио	8bit	Чимичанга
«Количество позиций в группе»	Салаты	4	4	3
	Закуски	11	13	4
	Супы	3	2	-
	Горячие блюда	18	28	10
	Десерты	1	-	-
	Соусы	12	-	3
	Напитки	180	37	5
	Всего блюд в меню	229	84	25
Средняя цена	Салаты	376	313	379
	Закуски	365	359	159
	Супы	470	400	-
	Горячие блюда	560	579	375
	Десерты	260	-	-
	Соусы	64	-	79
	Напитки»[14]	1256	400	124

На основе анализа продуктовых портфелей: в меню у всех заведений отсутствуют десерты, маленький выбор соусов у 2-х конкурентов. У первого заведения самое обширное меню, в нем собрано самое большое разнообразие напитков. У второго больше горячих блюд. У 3-го конкурента мало позиций, но все блюда относятся к мексиканской кухне. Официальное позиционирование цен у всех соответствует заявленному. Более обширное меню представлено в заведении 8bit.

Для анализа конкурентной среды и выявления наиболее эффективных маркетинговых стратегий была изучена маркетинговая активность конкурентов, с помощью каких методов они продвигают свои заведения. Маркетинговая активность представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Дон хулио	8bit	Чимичанга
Концепция	«Бар вредных привычек, латинского веселья и энергичных танцев» — так сам себя описывает бар	Бар в стиле 80-х с мексиканской кухней	Мексиканские национальные блюда

Продолжение таблицы 3

Название ресторана	Дон хулио	8bit	Чимичанга
	с мексиканской концепцией «Дон Хулио»		
Кухня	Европейская, мексиканская, латиноамериканская	Европейская, американская, мясная, средиземноморская, вегетарианская	мексиканская
Сайт	-	-	-
Часы работы	с 18:00 до 02:00	пн - чт: 15:00 - 2:00; пт - сб: 15:00 - 4:00; вс: 15:00 - 2:00	10:00-22:00
Средний чек	1500	1000	600
Завтраки	-	-	-
Комплексные обеды	-	-	-
Отзывы	370		13
Подписчики ВК	18.5 тыс	1,2	-
Подписчики Telegram	242	945	-
Event (события, мероприятия)	Выездные мероприятия, караоке, DJ, тематические вечеринки	DJ-вечеринки, ретро игры	-
Специальные предложения	Спец. цены по особым случаям, спец. гости	Спец. цены по особым случаям, спец. гости, по вторникам скидки на мексиканскую кухню и напитки, скидки на пиво по средам	-
Cover	Вход свободный	Бесплатная парковка	-

Анализ конкурентов, представленный в таблицах 1-3, выявил существенные различия в их позиционировании, ценообразовании, ассортименте и маркетинговой активности. "Дон Хулио" позиционируется как заведение премиум-сегмента с обширным меню и развитой event- программой, "8bit" предлагает более демократичные цены и фокусируется на более широком меню, а "Чимичанга" специализируется на мексиканской кухне в формате фаст-кэжуал с ограниченным, но целенаправленным меню.

Несмотря на схожесть в некоторых аспектах (например, наличие специальных предложений), различия в масштабе маркетинговой активности (количество подписчиков в соцсетях), широте ассортимента и ценовой политике указывают на существование различных ниш на рынке и позволяют определить потенциальные возможности для дифференциации.

Данный анализ позволит определить оптимальную стратегию для нового заведения с учетом выявленных конкурентных преимуществ и недостатков.

Далее опишем некоторые детали проектируемого предприятия.

Концепцией проектируемого заведения является традиционная мексиканская кухня. Блюда Мексики сочетают в себе самобытность и насыщенность вкусов, благодаря большому количеству различных пряностей, острого перца чили и зелени. Кухня включает в себя богатый ассортимент блюд из мяса и овощей, разные соусы и экзотические фрукты. [25]

Интерьерные решения: яркие стены, керамическая плитка или каменный пол, деревянная и плетеная мебель, кактусы, различные растения, яркие текстильные элементы, ацтекские мотивы, керамика, и другие аутентичные элементы декора. [21] Примеры интерьера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Интерьер кафе

Зонирование: крытая терраса (на теплое время года), зал для гостей, мягкий уголок, барная зона.

Форматы присутствия (виды локаций): обслуживание выставок, фестивалей, ярмарки, буфет, гастрономические площадки, городские

мероприятия. Пути реализации товара: на вынос, доставка; фирменные сувениры (брендированные брелоки, шопперы, термокружки, бутылки для воды) или атрибутика (меню, столовый текстиль, упаковочные пакеты и контейнеры).

Официанты одеты в фартук-серапе или мексиканский топ с цветочной вышивкой летом, зимой в пончо, по праздникам в карнавальное сомбреро.

Живое исполнение национальной музыки в выходные дни и по праздникам.

Мастер-класс от шефа:

- Чуррос — мексиканские пончики;
- Фахитос с телятиной, овощами, мексиканскими лепёшками тортилья, соусом Гуакамоле, соусом Сальса;
- Буррито с овощами, говядиной, фасолью, перцем Халапеньо и соусом Чеддер; [20]
- Кесадилья с куриным филе, овощами и сыром;
- Мексиканский салат с цыплёнком с медово-лаймовой заправкой.

Язык бренда включает визуализацию бренда и описание вербального подхода представлены ниже.

Визуальный — маскот. Он проявляется в логотипе, шрифтах, иллюстрациях, стиле фото, экстерьере и других элементах.

Вербальный (общение с гостями): Señor(a). Универсальное, простое и уважительное обращение. Señorita. Используется к девушкам молодым, моложавым и в возрасте, чтобы не обидеть последних. Don (doña). Уважительное обращение к интеллигенции, уважительное к возрасту и статусу.

При приветствии используются фразы: «Hola» (неофициальное приветствие); «Buenos días» (Доброе утро); «Buenas tardes» (Добрый день); «Buenas noches» (Доброй ночи).

Главная коммуникационная идея логотипа и значение цветов фирменного цвета. Коммуникационная идея:

- Тепло и гостеприимство: Мексиканская культура славится своей теплотой и гостеприимством. Логотип должен передавать это ощущение быть приглашающим, ярким и дружелюбным.;
- Аутентичность: Логотип должен подчеркивать аутентичность мексиканской кухни. Это может быть достигнуто использованием традиционных мексиканских мотивов, таких как кактусы, цветочные орнаменты, использование ярких цветов, типичных для мексиканской культуры.

В логотипе будет использоваться или насыщенные цвета, характерные для мексиканской культуры (такие как красный, желтый, зеленый), или в черно-белом цвете, их оттенках.

Значение цветов фирменного цвета:

- Красный: символизирует энергию, страсть, острый вкус, используется в мексиканской кухне в сочетании с перцем чили;
- Желтый: ассоциируется с солнцем, радостью, теплотой, вызывает аппетит;
- Зеленый: символизирует природу, свежесть, здоровье, отсылает к яркой зелени мексиканских пейзажей.

Вариации логотипа представлен на рисунке 2.

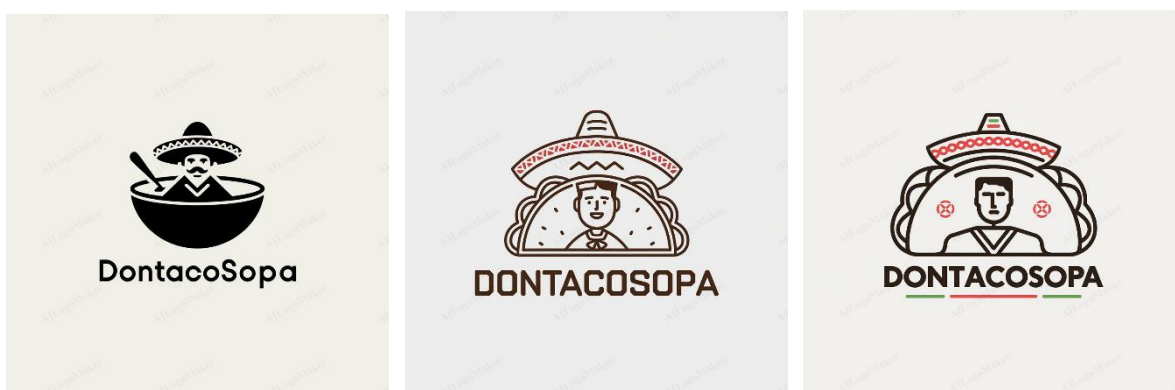


Рисунок 2 – Логотип кафе

Кафе будет располагаться в автозаводском районе города Тольятти в 9 квартале, Ленинский проспект 14а. В этом районе отсутствуют заведения мексиканской кухни.

Геомаркетинговое исследование представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Геомаркетинговое исследование

Население	Плотность населения: 2121,98 чел./км ² «Половозрастная структура: мужчины – 45,4 %, женщины – 54,6 %; средний возраст – 42,2 лет Численность населения в Автозаводском районе – 412 719 человек. Покупательная способность высокая Наличие остановки общественного транспорта и парковки.
Конкуренты	Ближайшими конкурентами являются: «Дергроссбар Аббатское» и «MojoCoffee»
Локация	Объём и структура трафика: Пешеходная Визуальная доступность участка: Хорошая Расстояние до остановки: 300 м»[14]
Размещение	Целевая аудитория: Подростки, взрослые Факторы соседства: «MojoCoffee»

В процессе выполнения первого раздела были определены главные конкуренты нашего заведения, выявлены их преимущества и недостатки. Принята концепция, которая включает в себя атрибутику мексиканской культуры. Проведено геомаркетинговое исследование и выбрано предполагаемое размещение заведения. Также составлен список блюд и напитков, входящих в меню.

2 Технологический раздел

2.1 Производственная программа предприятия

«Производственная программа для какого-либо типа предприятий общественного питания – это расчетное меню, в которое включены такие параметры как, перечень наименования блюд, выход каждого наименования блюда, их количество, по которому происходит реализация блюд в залах данного предприятия. Для его составления предварительно необходимо произвести расчеты числа потребителей, общего количества блюд и количества блюд в каждой группе»[14]. После этого составляется производственная программа горячего цеха, в ходе которой ведется расчет затрачиваемого сырья, необходимого числа работников, количества и производительности оборудования и необходимой площади горячего цеха. [5]

Определим количество потребителей для кафе мексиканской кухни на 75 посадочных мест.

«Необходимыми данными для определения числа потребителей являются оборачиваемость места и процент загрузки зала по часам работы. Для каждого типа заведения характерны определенные значения этих данных

Расчет посетителей за каждый час посещения находится по формуле 1:

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

где P – число посадочных мест (вместимость зала);

φ_{τ} – оборачиваемость посадочного места в зале за заданный час;

x_{τ} – процент загрузки зала в заданный час.

Общее число потребителей за день (N_d) вычисляется как сумма посетителей за каждый час работы предприятия, формула 2:

$$N_d = \sum N_{\tau}, \quad (2)$$

где $N_{\text{ч}}$ – число потребителей, обслуживаемых за час работы предприятия»[14].

В таблице 5 представлен расчет количества потребителей за весь день на 75 мест для кафе.

Таблица 5 – Определение числа потребителей для кафе

«Режим работы	Оборачиваемость за 1 час	% загрузки зала	Итого посетителей
10-11	1	20	15
11-12	1	30	23
12-13	1,5	40	45
13-14	1,5	50	56
14-15	2	60	90
15-16	2	60	90
16-17	1,5	50	56
17-18	1	70	53
18-19	1	80	60
19-20	0,5	80	30
20-21	0,5	60	23
21-22	0,5	40	15
22-23	0,4	30	9»[14].
Всего за день			565

В таблице показан результат вычислений количество потребителей. Итого в данном предприятии их составляет 565 человек за день.

«Общее количество блюд, реализуемых на предприятии в течение дня определяется формулой:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (3)$$

где $N_{\text{д}}$ – общее число потребителей за день;

m – коэффициент потребления блюд, указывающий на среднее количество блюд на одного человека в данном типе предприятия»[14].

Затем делается разбивка блюд по отдельным группам и выполняется внутригрупповая разбивка блюд по основным продуктам после определения общего количества блюд. «Данные операции выполняют с учетом таблицы, в которой указано примерное соотношение различных групп блюд, реализуемых определенным предприятием общественного питания»[14]. Данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Разбивка блюд по группам и подгруппам

Блюда	Соотношение блюд, %		Числоо блюд от общего %, шт	Число блюд от данной группы, шт
	От общего количества	От данной группы		
«Холодные блюда и закуски	25	-	353	-
закуски		20	-	71
салаты		80	-	282
Горячие закуски	10	-	141	141
Супы	5	-	71	71
Вторые горячие блюда	40	-	565	-
Рыбные		15	-	85
Мясные		65	-	367
Овощи		20	-	113
Сладкие блюда и горячие напитки	20	-	283	283»[14].
Итого	100	-	-	1413

С помощью соотношения была рассчитана разбивка блюд по подгруппам и группам.

«Также рассчитывается число кондитерских изделий, напитков, фруктов и хлеба используя формулу 4:

$$n = N \times m, \quad (4)$$

где n – количество блюд, порций;

N – количество посетителей за день, чел;

m – норма потребления продукции собственного производства, а также покупных товаров»[14].

Данные после вычислений представлены в таблице 7.

Таблица 7 – норма потребления холодных напитков и мучных изделий и расчет количества продукции на расчетное число посетителей

Наименование	Единица измерения	Коэффициент потребления	Количество продукции на расчетное количество потребителей
«Холодные напитки:	л	-	-
Минеральная вода		0,01	5,65
Натуральный сок		0,02	11,3

Продолжение таблицы 7

Наименование	Единица измерения	Коэффициент потребления	Количество продукции на расчетное количество потребителей
Напитки собственного производства» [14]		0,06	5,65
Хлеб и хлебобулочные изделия в т.ч.:	кг	-	-
Тортильяс		0,05	28,25

Так было рассчитано необходимое количество продукции с учетом предполагаемого числа потребителей для предполагаемого ассортимента блюд.

Составление расчетного меню делают в соответствии с действующими «сборниками рецептур блюд и кулинарных изделий, которые применяются на предприятии общественного питания, обязательно учитывая требования к ассортиментному минимуму для каждого типа предприятий, сезонность некоторых продуктов, способы приготовления блюд, применяемых на данном предприятии, особенности пищевых привычек местного населения»[3].

Для кафе характерно иметь меню со свободным выбором блюд, который представляет собой перечень блюд, где они записывается только в определенном порядке, с обязательным указанием номера рецептуры, наименования, выхода (конкретно для основного продукта, гарнира, соуса и т.п.) и количества порций. [6]

Таблица 8 – Разбивка блюд по подгруппам в количественном соотношении для меню кафе мексиканской кухни.

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Фирменные блюда			
ТТК 1	Гуакамоле с чипсами из тортильяс	80/40	36
ТТК 2	Бифштекс по-мексикански	220	73
Холодные блюда и закуски			
807	«Мексиканские орешки	120	35
844	Гуакамоле		
800	Салат из кальмара	140	48
797	Салат из птицы	150	46
798	Куриная грудка с манго и салатом	150	45
790	Салат из помидоров и авокадо	160	49

Продолжение таблицы 8

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
792	Салат из красной фасоли	150	47
793	Салат из стручковой фасоли	130	47
Горячие закуски			
841	Горячие рыбные буррито	160	25
816	Мацатланские тако	170	30
821	Мексиканские буррито	160	28
829	Тортильяс с пикадильо	150/80	26
860	Кесадильи »[2].	130	32
Супы			
814	Куриный суп с тортильяс	200/40	19
808	Сопа де себоля (луковый суп)	250	17
810	Сопа де такитос (суп с блинчиками)	200/80	18
812	Мексиканский бобовый суп	200	17
Вторые горячие блюда			
838	Рыба по-вераacruzски	120	42
840	Рыба под зеленым соусом	130/15	43
819	Говядина с бобами по-мексикански	140	75
827	Чили кон карне (мясо, тушенное с красной фасолью)	130	73
832	Цыплята по-мексикански	350	71
833	Ароматные тамалес	140	75
843	Мансанитас де папа (имитация яблок)	240	61
846	Морковь с текилой	160	52
Гарниры			
	«Картофель жареный	150	102
851	Кукуруза с луком	150	73
848	Рис по-мексикански	150	85
850	Зеленый рис	140	71»[2].
Сладкие блюда			
862	Пудинг по-креольски	160	21
863	Кукурузное суфле	290	19
864	Апельсины в корице	160	17
867	«Заварной крем под карамелью	120	27
868	Манго со сливками	140	29
Горячие напитки			
-	Чай «Каркаде»	200	19
-	Зеленый чай	200	21
-	Кофе «Капучино»	150	24
-	Кофе «Эспрессо»	100	20
-	Горячий шоколад по-мексикански»	200	21
-	Атоле	200	20
-	Мексиканский чампуррадо	200	21
-	Мокко по-майяски»[2].	200	24
Холодные напитки			
-	Освежающий напиток из овсянки (Agua de Avena)	200	28
-	Агуа Фреска де Пина и Пепино (ананас и огурец)	200	28
-	Тамаринд Агуа Фреска	200	28
-	Агуа Фреска де Пепино (огуречный лаймад)	200	28
-	Пунш Мохито без сахара	200	28
-	Хорчата	200	28
-	Сок (в ассортименте)	200	57
-	Вода минеральная	500	28
Мучные изделия			
-	Тортильяс сырные	40	188
-	Тортильяс	40	188
-	Пшеничные тортильяс	40	188

Таким образом, разработали меню и рассчитали количество порций для каждой позиции.

2.2 Расчет сырьевой ведомости

Далее произведем расчет расхода сырья для предприятия.

«Для того, чтобы рассчитать необходимое количество сырья для полноценной работы горячего цеха, используют его производственную программу. Расчет количества сырья (кг) на сутки ведут, применяя формулу 5:

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

где q_p – норма сырья, полуфабрикатов, которые идут на одно блюдо или 1 кг выхода готового блюда или кулинарного изделия, согласно сборнику рецептов;

n – количество блюд, кулинарных изделий, шт или кг готовой продукции, которая реализуется в горячем цехе в течении всего дня»[14].

Расчёт необходимого количества сырья ведут по массе брутто или нетто, в зависимости от группы сырья. «Так для приготовления блюд из овощей, мяса, рыбы, птицы в горячий цех сырье поступает уже в виде полуфабриката, соответственно, для расчета применяют массу нетто. Такие продукты как, сыры, мясные и рыбные деликатесы, порционные масло и сметана и т.д. рассчитывают по массе брутто»[15].

Расчет необходимого количества сырья или полуфабриката производят для всех продуктов отдельно и находят как нужное количество на 1 порцию или 1 кг, так и на все порции, кг по рецептуре блюда, которые прописаны в меню.

После полного расчета формируют сводную сырьевую ведомость. Пример представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Сводная продуктовая ведомость

№	Наименование	Количество	ГОСТ
1	Перец чили красный свежий	2,41	ГОСТ 34269-2017
2	Чеснок свежий	1,9	ГОСТ 33562-2015
3	Масло оливковое	15,45	ГОСТ 21314-2020
4	Арахис очищенный	3,5	ГОСТ 31784-2012
5	Соль крупного помола	0,04	ГОСТ Р 51574-2018
6	Перец красный молотый	0,21	ГОСТ 29053-91
7	Перец кайенский молотый	0,1	ГОСТ 29053-91
8	Лук репчатый свежий	16,3	ГОСТ 34306-2017
9	Помидоры свежие	36,18	ГОСТ 34298-2017
10	Перец чили зеленый сладкий	2,28	ГОСТ 34269-2017
11	Кориандр молотый	0,02	ГОСТ 29055-91
12	Авокадо свежий	4,16	ГОСТ 34270-2017
13	Лимон свежий	10,9	ГОСТ 34307-2017
14	Сметана 25 %	2,0	ГОСТ 31452-2012
15	Кальмар охлажденный	3,74	ГОСТ Р 51495-99
16	Перец душистый молотый	0,02	ГОСТ ISO 973-2016
17	Майоран сушеный	0,06	ГОСТ 21567-76
18	Кинза свежая	1,75	ГОСТ 32788-2014
19	Огурцы свежие	2,7	ГОСТ 33932-2016
20	Маслины (консервы)	0,77	ГОСТ Р 55464-2013
21	Винный уксус (красный)	0,41	ГОСТ 32097-2013
22	Петрушка свежая	0,8	ГОСТ 34212-2017
23	Соль пищевая	1,8	ГОСТ Р 51574-2018
24	Курица полупотрашенная 2 категория	31,915	ГОСТ 31962-2013
25	Сельдерей свежий	0,32	ГОСТ 34320-2017
26	Миндаль очищенный	1,34	ГОСТ 32857-2014
27	Оливки (консервы)	1,08	ГОСТ 32857-2014
28	Виноград свежий (без семян)	1,15	ГОСТ 32786-2014
29	Мандарин свежий	0,74	ГОСТ 4428-82
30	Трава душицы	0,1	ГОСТ 21908-93
31	Крупа рисовая	0,5	ГОСТ 6292-93
32	Манго свежее	5,31	ГОСТ 33882-2016
33	Уксус бальзамический	0,18	ГОСТ 32097-2013
34	Салат-латук свежий	1,76	ГОСТ 33985-2016
35	Ветчина вареная	0,49	ГОСТ Р 54753-2011
36	Фасоль красная (консервы)	11,4	ГОСТ Р 54679-2011
37	Базилик свежий	0,15	ГОСТ Р 56562-2015
38	Фасоль стручковая	5,83	ГОСТ 34299-2017
39	Перец красный свежий	10,03	ГОСТ 34325-2017
40	Сыр чеддер	2,36	ГОСТ 34356-2017
41	Салат «Айсберг»	0,25	ГОСТ 33985 2016
42	Филе минтая охлажденное	1,175	ГОСТ 814-2019
43	Кориандр (молотый)	0,05	ГОСТ 29055-91
44	Перец черный молотый	0,02	ГОСТ 29050-91
45	Тмин сушеный	0,12	ГОСТ 29056-91
46	Лепешки тако	1,2	ГОСТ 31987-2012
47	Томатный соус (консервы)	0,75	ГОСТ 17471-2013
48	Свинина мясная	9,94	ГОСТ 31778-2012
49	Томатная паста	1,6	ГОСТ 3343-2017
50	Апельсин свежий	3,71	ГОСТ 34307-2017
51	Масло растительное	4,3	ГОСТ 1129-2013
52	Масло сливочное 72,5 %	3,31	ГОСТ 32261-2013
53	Молоко 3,2 %	14,84	ГОСТ 31450-2013

Продолжение таблицы 9

№	Наименование	Количество	ГОСТ
54	Сливки 33 %	1,4	ГОСТ 31451-2013
55	Хлеб белый	5,21	ГОСТ 26987-86
56	Яйцо С0	182 шт	ГОСТ 31654-2012
57	Сыр гауда	0,35	ГОСТ 32260-2013
58	Мука в/с	0,55	ГОСТ 26574-2017
59	Сок томатный	2,81	ГОСТ 32876-2014
60	Перец болгарский зеленый	0,15	ГОСТ 34325-2017
61	Кукуруза (консервы)	2,8	ГОСТ 34114-2017
62	Соус Tabasco	0,02	ГОСТ 31755-2012
63	Филе трески	8,5	ГОСТ 32006-2012
64	Каперсы (консервы)	0,13	ГОСТ 32857-2014
65	Перец черный горошком	0,004	ГОСТ 29050-91
66	Помидоры зеленые мелкие свежие	8,13	ГОСТ 1725-2019
67	Лук зеленый свежий	2,7	ГОСТ 34214-2017
68	Чили зеленый (консервы)	0,98	ГОСТ 32857-2014
69	Помидоры в собственном соку (консервы)	6,38	ГОСТ Р 54648-2011
70	Говядина 1 кат	36,65	ГОСТ 33818-2016
71	Свиной жир	0,37	ГОСТ 25292-2017
72	Крахмал картофельный	0,15	ГОСТ Р 53876-2010
73	Фасоль красная	0,73	ГОСТ 7758-2020
74	Вино белое	1,42	ГОСТ 32030-2013
75	Грибы белые свежие	5,61	ГОСТ Р 54643-2011
76	Мука кукурузная	2,78	ГОСТ 14176-2022
77	Разрыхлитель	0,15	ГОСТ 32802-2014
78	Сало	1,05	ГОСТ Р 55485-2013
79	Картофель свежий	40	ГОСТ 7176-2017
80	Гвоздика	0,02	ГОСТ ISO 2254-2016
81	Морковь свежая	12	ГОСТ 32284-2013
82	Укроп сушеный	0,1	ГОСТ 16732-71
83	Текила	2,08	ГОСТ 32080-2013
84	Кукуруза в вакууме	36,72	ГОСТ Р 53958-2010
85	Рис длиннозерный	14,64	ГОСТ 6292-93
86	Изюм	2,2	ГОСТ 6882-88
87	Шпик	1,62	ГОСТ Р 55485-2013
88	Корица молотая	0,21	ГОСТ 29049-91
89	Инжир	1,28	ГОСТ 32896-2014
90	Сахар	4,36	ГОСТ 33222-2015
91	Сухари	0,29	ГОСТ 8494-96
92	Сахарная пудра	0,51	ГОСТ 33222-2015
93	Ванильная эссенция	0,11	ГОСТ 16599-71
94	Кофе в зернах	0,68	ГОСТ Р 52088-2003
95	Какао-порошок	0,8	ГОСТ 108-2014
96	Коричневый сахар	0,5	ГОСТ 26884-2018
97	Корица (палочка)	0,002	ГОСТ 29049-91
98	Бадьян	0,002	ГОСТ 29054-91
99	Сухое обезжиренное молоко	0,19	ГОСТ 33629-2015
100	Специи для тыквенного пирога	0,002	ГОСТ 29049-91
101	Шоколад горький	0,04	ГОСТ 31721-2012
102	Овсяные хлопья	0,4	ГОСТ 21149-2022
103	Концентрат тамаринда	0,4	ГОСТ 29049-91
104	Лайм свежий	1,26	ГОСТ 34307-2017
105	Подсластитель сукралоза	0,34	ГОСТ Р 53904-2010

Продолжение таблицы 9

№	Наименование	Количество	ГОСТ
106	Ананас свежий	1,54	ГОСТ 34266-2017
107	Подсластитель стевия	0,5	ГОСТ Р 53904-2010
108	Китайский огурец	0,56	ГОСТ 33932-2016
109	Листья мяты	0,06	ГОСТ 23768-94
110	Чай «Каркаде»	3,8	ГОСТ 18478
111	Зеленый чай	4,2	ГОСТ 18478
112	Вода	14	ГОСТ 32220-2013
113	Сок	11,4	ГОСТ 32103-2013
114	Sprite Лайм и Мята	3,5	ГОСТ 28188-2014
115	Кости пищевые	2,9	ГОСТ Р 56110-2014
116	Тортильяс сырные	11,28	ТУ 915005-43302355-12
117	Тортильяс кукур	12,96	ТУ 915005-43302355-12
118	Пшеничные тортильяс	12,88	ТУ 915005-43302355-12

Таким образом, рассчитали сводную сырьевую ведомость.

2.3 Расчет складских помещений

Сделаем расчет площади складских помещений. Используя данные сырьевой ведомости, сделаем расчет холодильные и складские помещения для хранения продуктов. [18] «Расчет холодильных камер осуществляется по нагрузке на 1 м² площади по формуле 6:

$$F = \frac{G \times t}{q} \cdot B, \quad (6)$$

где G – суточный запас продуктов;

t – срок хранения продуктов, сут;

q – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола кг/м²;

B – коэффициент увеличения площади помещения на проходы в зависимости от площади помещения принимается в пределах:

2,2 – для малых камер (до 10 м²)

1,8 – для средних камер (до 20 м²)

1,6 – для больших камер (более 20 м²)»[14].

Таблица 10 – Подбор камеры охлаждаемой для овощей и фруктов

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Площадь, м ²
Перец чили красный свежий	2,41	5	400	0,03
Чеснок свежий	1,9	5	400	0,02
Лук репчатый свежий	16,3	5	400	0,2
Помидоры свежие	36,18	5	160	1,13
Перец чили зеленый сладкий свежий	2,28	5	400	0,03
Авокадо свежий	4,16	5	400	0,05
Лимон свежий	10,9	2	100	0,22
Кинза свежая	1,75	2	100	0,04
Огурцы свежие	2,7	5	160	0,08
Петрушка свежая	0,8	2	100	0,02
Сельдерей свежий	0,32	2	100	0,01
Виноград свежий (без семян)	1,15	2	100	0,02
Мандарин свежий	0,74	2	100	0,01
Манго свежее	5,31	2	100	0,11
Салат-латук свежий	1,76	2	100	0,04
Бasilik свежий	0,15	2	100	0,00
Фасоль стручковая	5,83	5	400	0,07
Перец красный свежий	10,03	5	400	0,13
Салат «Айсберг»	0,25	2	100	0,01
Перец болгарский зеленый	0,15	5	400	0,00
Помидоры зеленые мелкие свежие	8,13	5	160	0,25
Лук зеленый свежий	2,7	2	100	0,05
Апельсин свежий	3,71	2	100	0,07
Грибы белые свежие	5,61	5	400	0,07
Картофель свежий	40	5	300	0,67
Морковь свежая	12	5	300	0,2
Кукуруза в вакууме	36,72	5	400	0,46
Лайм свежийс	1,26	2	100	0,03
Ананас свежий	1,54	2	100	0,03
Китайский огурец	0,56	5	160	0,02
Листья мяты	0,06	2	100	0,001
Всего	248,24	-	-	4,07

Увеличим площадь камеры на проходы используя коэффициент 2,2:

$$4,07 \times 2,2 = 8,95 \text{ м}^2$$

Зная площадь камеры, определим необходимый объем камеры и ее марку:

$$V_k = 8,95 \times 2,04 = 18,3 \text{ м}^3$$

Принимаем камеру охлаждаемую марки Ариада КХ-18,3 (2,56×3,9×2,2)

Таблица 11 – Подбор камеры охлаждаемой для мясо – рыбной продукции

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Площадь, м ²
Кальмар п/ф охл.	3,74	1	100	0,04
Филе минтая п/ф	1,33	1	100	0,01
Свинина мясная п/ф	9,94	2	200	0,10
Курица п/ф	32,95	2	140	0,47
Филе трески охл.	8,5	1	100	0,09
Говядина 1 кат	35,65	2	200	0,36
Свиной жир	0,37	10	300	0,01
Сало	1,05	3	200	0,02
Всего	95,15	-	-	1,09

Увеличим площадь камеры на проходы используя коэффициент 2,2:

$$1,09 \times 2,2 = 2,4 \text{ м}^2$$

Зная площадь камеры, определим необходимый объем камеры и ее марку

$$V_{\text{к}} = 2,4 \times 2,04 = 4,9 \text{ м}^3$$

Принимаем камеру охлаждаемую марки Марихолдмаш КХ-5,1 (1,36×2,26×2,20)

Таблица 12 – Подбор камеры охлаждаемой для гастрономии и молочно – жировой продукции

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Площадь, м ²
Сметана 25-%	2,0	3	160	0,04
Сыр чеддер	2,36	5	260	0,05
Масло сливочное	3,31	3	160	0,06
Молоко 3,2 %	14,84	3	160	0,28
Сливки 33 %	1,4	3	160	0,03
Яйцо С0	11,8	5	220	0,27
Сыр гауда	0,35	5	260	0,01
Ветчина вареная	0,49	5	140	0,02
Шпик	1,62	7	200	0,06
Помидоры в собственном соку (консервы)	6,38	10	260	0,25
Чили зеленый (консервы)	0,98	10	260	0,04
Каперсы (консервы)	0,13	10	260	0,01
Кукуруза (консервы)	2,8	10	260	0,11
Сок томатный	2,81	10	260	0,11

Продолжение таблицы 12

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Площадь, м ²
Томатный соус (консервы)	0,75	10	260	0,03
Томатная паста	1,6	10	260	0,06
Фасоль красная (консервы)	11,4	10	260	0,44
Оливки (консервы)	1,08	10	260	0,04
Маслины (консервы)	0,77	10	260	0,03
Всего	65,25	-	-	1,91

Увеличим площадь камеры на проходы используя коэффициент 2,2:

$$1,91 \times 2,2 = 4,2 \text{ м}^2$$

Зная площадь камеры, определим необходимый объем камеры:

$$V_k = 4,2 \times 2,04 = 8,6 \text{ м}^3$$

Принимаем камеру охлаждаемую марки Марихолдмаш КХ-8,6 (3,6×1,2×2,0). [13]

Таблица 13 – Расчет кладовой сухих продуктов

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Площадь, м ²
Масло оливковое	15,45	5	120	0,64
Арахис очищенный	3,5	10	200	0,18
Соль крупного помола	0,04	5	600	0,00
Кориандр молотый	0,02	10	100	0,00
Перец душистый молотый	0,02	10	100	0,00
Майоран сушеный	0,06	10	100	0,01
Винный уксус (красный)	0,41	10	120	0,03
Соль пищевая	1,8	5	600	0,02
Миндаль очищенный	1,34	10	200	0,07
Трава душицы	0,1	10	100	0,01
Перец красный молотый	0,21	10	100	0,02
Перец кайенский молотый	0,1	10	100	0,01
Крупа рисовая	0,5	10	500	0,01
Уксус бальзамический	0,18	10	120	0,02
Кориандр (молотый)	0,05	10	100	0,01
Перец черный молотый	0,02	10	100	0,00

Продолжение таблицы 13

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Площадь, м ²
Тмин сушеный	0,12	10	100	0,01
Лепешки тако	1,2	5	100	0,06
Масло растительное	4,3	5	120	0,18
Хлеб белый	5,21	2	100	0,10
Мука в/с	0,55	10	500	0,01
Соус Tabasco	0,02	10	120	0,00
Перец черный горошком	0,004	10	100	0,00
Крахмал картофельный	0,15	10	100	0,02
Фасоль красная	0,73	10	500	0,01
Мука кукурузная	2,78	10	500	0,06
Разрыхлитель	0,15	10	100	0,02
Гвоздика	0,02	10	100	0,00
Рис длиннозерный	13,64	10	500	0,27
Изюм	2,2	10	100	0,22
Корица молотая	0,21	10	100	0,02
Инжир	1,28	10	100	0,13
Сахар	4,36	10	500	0,09
Сухари	0,29	5	300	0,00
Сахарная пудра	0,51	10	500	0,01
Ванильная эссенция	0,11	10	220	0,01
Текила	2,08	10	220	0,09
Вино белое	1,42	10	220	0,06
Кофе	0,68	10	500	0,01
Какао-порошок	0,8	10	100	0,08
Коричневый сахар	0,5	10	500	0,01
Корица(палочка)	0,002	10	100	0,00
Бадьян	0,002	10	100	0,00
Сухое обезжиренное молоко	0,19	10	100	0,02
Специи для тыквенного пирога	0,002	10	100	0,00
Шоколад горький	0,04	5	100	0,00
Овсяные хлопья	0,4	10	500	0,01
Концентрат тамаринда	0,4	10	100	0,04
Подсластитель сукралоза	0,34	10	100	0,03
Подсластитель стевия	0,5	10	100	0,05
Чай «Каркаде»	3,8	10	100	0,38
Зеленый чай	4,2	10	100	0,42
Вода	14	2	220	0,13
Сок	11,4	2	220	0,10
Sprite Лайм и Мята	3,5	2	220	0,03
Тортильяс сырны	11,28	5	100	0,56
Тортильяс кукур	12,96	5	100	0,65
Пшеничные тортильяс	12,88	5	100	0,64
Всего	109,61	-	-	5,57

Таким образом по требованиям СНиП необходима кладовая площадью не менее 5 м², принимаем 6 м². [16]

Далее рассчитаем «площадь складского помещения. Для этого определим площадь выбранных холодильных камер.

Холодильная камера для мясо-рыбной продукции:

$$1,36 \times 2,26 = 3,07 \text{ м}^2$$

Холодильная камера для гастрономии и молочно-жировой продукции:

$$3,6 \times 1,2 = 4,32 \text{ м}^2$$

Холодильная камера для овощей и фруктов: $2,56 \times 3,9 = 9,98 \text{ м}^2$ »[14].

Рассчитаем площадь складского помещения:

$$6 + 3,07 + 4,32 + 9,98 = 23,37 \approx 23 \text{ м}^2$$

Увеличим площадь складского помещения на проходы (20%):

$$23 + 20\% \approx 28 \text{ м}^2$$

Площадь необходимого складского помещения должна быть не менее 28 м²

2.4 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Цех доработки полуфабрикатов предназначен «для обеспечения горячего цеха полуфабрикатами высокой степени готовности в соответствии с ассортиментом изготавливаемых блюд. Цех обработки зелени предназначен для обработки овощей, фруктов и зелени»[14].

Составим производственную программу для цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени, учитывая норму отходов при обработке (сезон – до января), которая представлена в таблице 14. [4]

Таблица 14 – Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
Кальмар п/ф охл.	4,6	Разделка на порционные, мелкокусковые п/ф, удаление пленок и хрящика	10	4,14
Филе минтая п/ф без кожи без кости	1,175	Дозачистка	1	1,15
Филе трески охл с кожей	8,5	Разделка на порционные, мелкокусковые п/ф	5	8,1
Итого	14,275	-	-	13,4
Курица полупотр 2 кат	25,79	Промывка, разделка на порционные, мелкокусковые и рубленные п/ф	26	19,08
Филе куриное охл.	6,125	-	0	6,13
Говядина 1 кат	20,65	Промывка, разделка на порционные, мелкокусковые и рубленные п/ф	26	15,3
Фарш говяжий	15	-	0	15
Свинина мясная	9,94	Промывка, разделка на порционные, мелкокусковые и рубленные п/ф	15	8,45
Фарш свиной	1,64	-	0	1,64
Итого		-		65,6
Картофель свежий	40	Распаковка, мойка, промывка	0	40
Морковь свежая	12	Распаковка, мойка, промывка	0	12
Перец чили красный свежий	2,41	Промывание, очистка, удаление плодоножек	25	1,81
Чеснок свежий	1,9	Промывание, очистка	22	1,5
Лук репчатый свежий	16,3	Распаковка, промывка, нарезка	0	16,3
Помидоры свежие	36,18	Промывание, очистка, удаление плодоножек	2	35,5
Перец чили зеленый сладкий свежий	2,28	Промывание, очистка, удаление плодоножек	25	1,71
Авокадо свежий	4,16	Промывание	0	4,16
Лимон свежий	10,9	Промывание	0	10,9
Кинза свежая	1,75	Промывание, удаление увядших частей	25	1,32
Огурцы свежие	2,7	Промывание, очистка	2	2,65
Петрушка свежая	0,8	Промывание, удаление увядших частей	25	0,6
Сельдерей свежий	0,32	Промывание, удаление увядших частей	18	0,26
Виноград свежий (без семян)	1,15	Промывание, сортировка	4	1,1
Мандарин свежий	0,74	Промывание	0	0,74
Манго свежее	5,31	Промывание	0	5,31
Салат-латук свежий	1,76	Промывание, удаление увядших частей	28	1,27
Базилик свежий	0,15	Промывание, удаление увядших частей	16	0,13
Фасоль стручковая	5,83	Промывание, удаление жилки, хвостиков	10	5,23
Перец красный свежий	10,03	Промывание, очистка, удаление плодоножек	25	7,52
Салат «Айсберг»	0,25	Промывание, удаление увядших частей	28	0,18
Перец болгарский зеленый	0,15	Промывание, очистка, удаление плодоножек	25	0,11
Помидоры зеленые мелкие свежие	8,13	Промывание, очистка, удаление плодоножек	2	7,97
Лук зеленый свежий	2,7	Промывание, удаление увядших частей	20	2,16
Апельсин свежий	3,71	Промывание	0	3,71
Грибы белые свежие	5,61	Промывание	24	4,26

Продолжение таблицы 14

Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
Кукуруза в вакууме	36,72	Промывание, сортировка	10	33,05
Лайм свежий	1,26	Промывание	0	1,26
Ананас свежий	1,54	Промывание, удаление верха, кожуры	46	0,83
Китайский огурец	0,56	Промывание, очистка	2	0,55
Листья мяты	0,06	Промывание	25	0,05
Итого	236,53	-	-	204,14
Всего			-	283,14

Рассчитаем количество работников цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени. Общая численность работников, с учетом выходных, праздничных и больничных дней рассчитывается по формуле 7:

$$\ll N_1 = \sum \frac{n_d}{N_B \times \lambda}, \quad (7)$$

где N_1 – численность производственных рабочих, человек;

n – количество, обрабатываемых овощей, мяса, рыбы за день, кг;

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

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда при норме выработки одним работником за рабочий день, кг $\lambda=1,14$.

Норма выработки одного работника за рабочий день в кг составляет:

- для обработки овощей, зелени - 200 кг;
- для полуфабрикатов из рыбы составляет – 143 кг;
- для полуфабрикатов из мяса, птицы, субпродуктов – 200 кг»[14].

Обработка овощей $N_B=200$ кг.

$$N_1=204,14/(200 \times 1,14) = 0,9$$

Обработка мяса $N_B=200$ кг.

$$N_1=65,6/(200 \times 1,14) = 0,3$$

Обработка рыбы $N_B=143$ кг.

$$N_1=13,4/(143 \times 1,14) = 0,08$$

Найдем $N_{\text{общ}}$:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{лов}} + N_{\text{мяс}} + N_{\text{рыб}} = 0,9 + 0,3 + 0,08 = 1,28 = 1 \text{ сотрудник}$$

Учитывая расчеты принимаем, что в цехе будет работать 1 сотрудник.

«С учетом праздничных и выходных найдем по формуле N_2 :

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 1,59$$

Принимаем $N_2 = 2$ сотрудника

Расчет механического оборудования производят исходя из перечня технологических операций, объемов работ и требуемой производительности оборудования, которая определяется по формуле:

$$Q = \frac{G}{T \times H}, \quad (8)$$

где Q – требуемая производительность оборудования, кг/ч;

T – продолжительность работы цеха, ч;

G – масса обрабатываемого сырья в максимальную смену;

H – условный коэффициент использования оборудования ($H = 0,5$)»[14].

Время работы оборудования (ч) за день определяется по формуле:

$$T_{\text{об}} = \frac{G}{Q}, \quad (9)$$

где G – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;

Q – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч.

Коэффициент использования оборудования определяют по формуле:

$$H = \frac{T_{\text{об}}}{T} \quad (10)$$

Сделаем расчет машины для нарезки сырых овощей»[14]. Масса обрабатываемого сырья составляет: 68,3

$$Q = \frac{68,3}{8 \times 0,5} = 17,08 \text{ кг/ч}$$

К установке принимается Robot Coupe CL30 с производительностью 30 кг/ч.

$$T_{об} = \frac{17,08}{30} = 0,57$$

$$H = \frac{0,57}{8} = 0,07$$

Все данные заносим в таблицу 15.

Таблица 15 – Расчет механического оборудования

Наименование оборудования	Кол-во измельчаемого продукта	Марка и производительность	Продолжительность работы цеха	Коеф. использования оборудования	Кол-во оборудования
Овощерезка	17,08	Robot Coupe CL30	8	0,07	1

«Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола:

$$L = N \times l, \quad (11)$$

где N— число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м).

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25$$

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (12)$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стандартного производственного стола»[14].

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,83 = 1 \text{ стол}$$

«В соответствии с требованиями СанПин принимается 4 стола: 1 стола для обработки овощей с моечной раковиной, и стол для средств малой механизации, поскольку обработка рыбы и мяса должна производиться на разных столах, то к установке принимаем 2 производственных стола для линии по обработке мясо-рыбного сырья.

Далее рассчитаем холодильное оборудование для цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени по объему гастроемкостей»[5].

Расчет холодильного оборудования производим после составления сводной таблицы, в которой указаны продукты, их масса, тип гастроемкостей для хранения обработанных продуктов и их размеры, также определяем общий объем, занимаемый гастроемкостями. Данные приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей.

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместим ость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Кальмар п/ф охл.	4,14	6	GN1/2x100K2	1	321x265x100	0,0086	0,0086
Филе минтая п/ф	1,15	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Филе трески п/ф охл	8,1	6	GN1/2x100K2	2	325x265x100	0,0086	0,0172
Курица полупотр 2 кат п/ф	19,08	10	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,0345	0,069
Филе куриное охл.	6,13	6	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Говядина 1 кат	15,3	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0345	0,0345
Фарш говяжий	15	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0345	0,0345
Свинина мясная	8,45	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172
Фарш свиной	1,64	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Картофель свежий	40	15	GN1/1x200K1	3	530x325x200	0,0345	0,1035
Морковь свежая	11,97	10	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0345	0,0345
Чеснок свежий	1,5	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Перец чили красный свежий	1,81	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Лук репчатый свежий	16,3	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,0172	0,344
Помидоры свежие	35,5	15	GN1/1x200K1	3	530x325x200	0,0345	1,03
Перец чили зеленый сладкий свежий	1,71	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Кинза свежая	1,32	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Огурцы свежие	2,65	3	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Петрушка свежая	0,6	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Сельдерей свежий	0,26	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Манго свежее	5,31	5	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Салат-латук с	1,27	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Бasilik свежий	0,13	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Фасоль стручковая	5,23	5	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Перец красный свежий	7,52	10	GN1/1x150K1	1	530x325x150	0,0258	0,0258
Салат «Айсберг»	0,18	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Перец болгарский зеленый	0,11	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041

Продолжение таблицы 16

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместим ость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Помидоры зеленые мелкие свежие	7,97	10	GN1/1x150K1	1	530x325x150	0,0258	0,0258
Лук зеленый свежий	2,16	4	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Грибы белые свежие	4,26	5	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Кукуруза в вакууме	33,05	15	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,0345	0,0345
Китайский огурец	0,55	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Итого	258,85	-	-	-	-	-	1,8713

К установке в горячий цех принимаем 2 холодильных шкафа объемом по 1000 л.

Рассчитаем площадь оборудования цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени. Данные представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет площади оборудования цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудо- вания	Габаритные размеры, м	Площадь	
				занятая единицей оборудован ия	занятая всем оборудован ием
Холодильный шкаф	АВАТ ШХс-1,0	2	1485x690	1,01	2,02
Стол для средств малой механизации	СО-15/6БПН	1	1500x600	0,9	0,9
Стол производственный	СП-1200	3	1200x600	0,72	2,16
Раковина для мытья рук	Рукомойник напольный Каутан РМН	1	400x320	0,128	0,128
Ванна мочная трехсекционная	VIATTO BCM- 3/430-ЮТ-Э	1	1560x530	0,8268	0,8268
Подтоварник	Abat ПК-6-2	1	1000x600	0,6	0,6
Стеллаж стационарный	СК-4	1	800x400	0,32	0,32
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	600x400	0,24	0,24
Весы кухонные	Cas SW-20	3	241x192	-	-
Овощерезка	Robot Coupe CL30	1	304x345	-	-
Бак для отходов	Idea	1	480x470	0,23	0,23
Итого					7,42

Площадь цеха рассчитываем по занимаемой оборудованием и нормативным данным. Площадь помещения определяется по формуле 13:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (13)$$

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 (=0,35)»[14].

$$F_{\text{общ}} = \frac{7,42}{0,35} = 21,2 \text{ м}^2$$

После расчета производственной программы цеха, количества работников, необходимого механического оборудования, производственных столов в соответствии с требованиями СанПин, а также принятия оборудования, без специального расчета, занимающего площадь цеха, свели все в таблицу 17.

Далее нашли общую площадь цеха доработки делением площади, занятой оборудованием в данном помещении, на коэффициент и получили 21,2 м².

2.5 Расчет площади цеха по обработке яиц

Чтобы приготовить блюда из меню необходимо обработать 182 шт. куриных яиц.

Чтобы рассчитать площадь цеха по обработке яиц, необходимо определить, каким образом и из каких технологических операций происходит обработка данного продукта.

Известно, что опасность данного продукта состоит в возможности передачи потребителю таких бактерий, как сальмонеллы, которые чаще всего

находятся на поверхности скорлупы, и могут вызывать диарею, лихорадку, рвоту.

Чтобы исключить возможность заражения потребителя сальмонеллой, необходимо последовательно провести ряд технологических операций при первичной обработке яиц.

В первую очередь необходимо провести очистку поверхности скорлупы. Для этого необходимо осуществить замачивание яиц в теплой воде, в течении нескольких минут, для того, чтобы с поверхности убрать все видимые загрязнения. Для осуществления этого этапа необходимо наличие ванны моечной и подвод теплой воды.

Следующий технологический этап заключается в обработке моющим дезинфицирующим раствором. Для этого на предприятиях общественного питания чаще всего используют кальцинированную соду и затем хлорамин. Действие кальцинированной соды заключается в удалении органических загрязнений на поверхности скорлупы, а действие хлорамина заключается в уничтожении вегетативных форм микроорганизмов, и разрушении клеточных структур микроорганизмов. Таким образом применяя эти два вещества при первичной обработке яиц, мы сводим к минимуму возможность заражения потребителя сальмонеллезом.

Следующий этап заключается в мойке и ополаскивании проточной водой.

Все перечисленные этапы можно осуществить при помощи технологического оборудования, перечисленного в таблице.

Необходимое оборудование для цеха обработки яиц и расчет площади цеха приведен в сводной таблице 18.

Таблица 18 – Расчет площади цеха обработки яиц

Наименование оборудования	Марка оборудования	Число единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь	
				Занимаемая единицей оборудования, м ²	Занимаемая всем оборудованием, м ²
«Холодильный шкаф»	Polair CM105-S» [12].	1	697х695	0,48	0,48
Подтоварник	Abat ПК-6-2	1	1000×600	0,6	0,6
Ванна моечная для мойки яиц	КОБОР ВМ/1-60/60	4	600х600	0,36	1,44
Подтоварник	Abat ПК-6-2	1	1000х600	0,6	0,6
Стол производственный	СП-1200	1	1200х600	0,72	0,72
Раковина для мытья рук	RP – 600 Atesy	1	500х600	0,3	0,3
Овоскоп	ITERMA EGG10	1	240х210	-	-
Бак для мусора	Idea	1	480×470	0,23	0,23
Итого	-	-	-	-	4,37

Площадь цеха обработки яиц рассчитываем по формуле 13:

$$F = \frac{f}{n} = \frac{4,37}{0,35} = 12,5 \text{ м}^2$$

Таким образом, с учетом оборудования необходимого для всех составляющих процесса обработки яиц, принимаем площадь цеха обработки яиц не менее 13 м².

2.6 Расчет площади горячего цеха

При разработке производственной программы всех цехов, в том числе и горячего, ориентируются на расчетное меню предприятия. Из него выбирают блюда и изделия, которые готовятся непосредственно «в горячем цехе и составляют производственную программу, в которой строго прописаны номер рецептуры, наименования блюд, выход, количество порций»[15]. Данные представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Производственная программа горячего цеха

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Горячие закуски			
841	Горячие рыбные буррито	160	25
816	Мацатланские тако	170	30
821	Мексиканские бурритош	160	28
829	Тортильяс с пикадилльо	150/80	26
860	Кесадили	130	32
Супы			
814	Куриный суп с тортильяс	200/40	19
808	Сопа де себоля (луковый суп)	250	17
810	Сопа де такитос (суп с блинчиками)	200/80	18
812	Мексиканский бобовый суп	200	17
Вторые горячие блюда			
838	Рыба по-вераacruzски	120	42
840	Рыба под зеленым соусом	130/15	43
817	Бифштекс по-мексикански	220	73
819	Говядина с бобами по-мексикански	140	75
827	Чили кон карне (мясо, тушенное с красной фасолью)	130	73
832	Цыплята по-мексикански	350	71
833	Ароматные тамалес	140	75
843	Мансанитас де папа (имитация яблок)	240	61
846	Морковь с текилой	160	52
Гарниры			
	Картофель жареный	150	102
851	Кукуруза с луком	150	73
848	Рис по-мексикански	150	85
850	Зеленый рис	140	71
Сладкие блюда			
862	Пудинг по-креольски	160	21
863	Кукурузное суфле	290	19
867	Заварной крем под карамелью	120	27
868	Манго со сливками	140	29

После расчета производственной находят общее количество порций, реализуемых горячим цехом в течение дня.

Не менее важно сделать расчеты и сформировать график реализации блюд, для определения максимальных часов загрузки. «По этим данным проводят подбор необходимого оборудования, для тепловой обработки всего меню. Расчет проводят, опираясь на график загрузки зала и расчетное меню»[14].

«Необходимое количество блюд, которое предприятие изготавливает в течении каждого часа находят по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (14)$$

где $n_{\text{д}}$ – количество блюд, которое предприятие реализует в течение дня;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для конкретного часа.

Для того, чтобы найти коэффициент пересчета, применяют формулу:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (15)$$

где $N_{\text{ч}}$ – число потребителей за один час загрузки;

$N_{\text{д}}$ – число потребителей за день работы предприятия»[14].

Вначале был произведен расчет необходимого объема производства блюд в течение каждого часа работы заведения, чтобы было обеспечено эффективное функционирование кафе и оптимизации производственных процессов. Следующим этапом была рассчитана почасовая реализация готовых блюд в зале для потребителей.

По часам работы предприятия и по количеству блюд, реализуемых в течение дня, был рассчитан коэффициент перерасчета, для конкретного часа. Была представлена ориентировочная почасовая реализация блюд в зале. Вычисленные данные сводятся в таблицу 20.

Таблица 20 – Почасовая реализация блюд в зале

Наименование блюд	Количество блюд	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
		0,03	0,04	0,08	0,1	0,16	0,16	0,1	0,09	0,1	0,05	0,04	0,03	0,02
Горячие рыбные буррито	25	1	1	2	3	4	4	3	2	3	1	1	1	1
Мацатланские тако	30	1	1	2	3	5	5	3	3	3	2	1	1	1
Мексиканские буррито	28	1	1	2	3	4	4	3	3	3	1	1	1	1
Тортильяс с пикадилльо	26	1	1	2	3	4	4	3	2	3	1	1	1	1
Кесадильи	32	1	1	3	3	5	5	3	3	3	2	1	1	1
Куриный суп с тортильяс	19	1	1	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	0
Сопа де себоля (луковый суп)	17	1	1	1	2	3	3	2	2	2	1	1	1	0
Сопа де такитос (суп с блинчиками)	18	1	1	1	2	3	3	2	2	2	1	1	1	0
Мексиканский бобовый суп	17	1	1	1	2	3	3	2	2	2	1	1	1	0
Рыба по-верacruzски	42	1	2	3	4	7	7	4	4	4	2	2	1	1
Рыба под зеленым соусом	43	1	2	3	4	7	7	4	4	4	2	2	1	1
Бифштекс по-мексикански	73	2	3	6	7	12	12	7	7	7	4	3	2	1
Говядина с бобами по-мексикански	75	2	3	6	8	12	12	8	7	8	4	3	2	2
Чили кон карне (мясо, тушенное с красной фасолью)	73	2	3	6	7	12	12	7	7	7	4	3	2	1

Продолжение таблицы 20

Наименование блюд	Количество	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
Цыпленок по-мексикански	71	2	3	6	7	11	11	7	6	7	4	3	2	1
Ароматные тамалес	75	2	3	6	8	12	12	8	7	8	4	3	2	2
Мансанитас де папа (имитация яблок)	61	2	2	5	6	10	10	6	5	6	3	2	2	1
Морковь с текилой	52	2	2	4	5	8	8	5	5	5	3	2	2	1
Картофель жареный	102	3	4	8	10	16	16	10	9	10	5	4	3	2
Кукуруза с луком	73	2	3	6	7	12	12	7	7	7	4	3	2	1
Рис по-мексикански	85	3	3	7	9	14	14	9	8	9	4	3	3	2
Зеленый рис	71	2	3	6	7	11	11	7	6	7	4	3	2	1
Пудинг по-креольски	21	1	1	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	0

Сделаем расчет численности работников цеха. «Количество производственных рабочих определяется на основании действующих нормативов по формуле 16:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \mu}, \quad (16)$$

где N_1 – количество производственных работников, чел;

n – количество изготавливаемых изделий, кг (шт.);

t – норма времени на изготовление единицы продукции, с ($t = K \times 100$);

T – время работы цеха, ч;

μ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, равный 1,14.

Штатное количество работающих в цехе определяем по формуле 17:

$$N_2 = N_1 \times K, \quad (17)$$

где K – коэффициент, учитывающий режим работы предприятия»[14].

Таблица 21 – Расчет времени на приготовление блюд горячего цеха

№	Наименование блюд, изделий	Кол-во порций	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
841	Горячие рыбные буррито	25	0,8	2000
816	Мацатланские тако	30	0,9	2700
821	Мексиканские буррито	28	0,9	2520
829	Тортильяс с пикадилльо	26	1,1	2860
860	Кесадили	32	1	3200
814	Куриный суп с тортильяс	19	1,6	3040
808	Сопа де себоля (луковый суп)	17	1,1	1870
810	Сопа де такитос (суп с блинчиками)	18	1,1	1980
812	Мексиканский бобовый суп	17	1	1700
838	Рыба по-верacruzски	42	0,6	2520
840	Рыба под зеленым соусом	43	0,6	2580
817	Бифштекс по-мексикански	73	0,7	5110
819	Говядина с бобами по-мексикански	75	0,6	4500
827	Чили кон карне (мясо, тушенное с красной фасолью)	73	0,6	4380
832	Цыплята по-мексикански	71	0,9	6390
833	Ароматные тамалес	75	2,1	15750
843	Мансанитас де папа (имитация яблок)	61	0,6	3660
846	Морковь с текилой	52	0,4	2080
	Картофель жареный	102	0,7	7140
851	Кукуруза с луком	73	0,4	2920

Продолжение таблицы 21

№	Наименование блюд, изделий	Кол-во порций	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
848	Рис по-мексикански	85	0,6	5100
850	Зеленый рис	71	0,6	4260
862	Пудинг по-креольски	21	0,5	1050
Итого		-	-	89310

$$N_1 = \sum \frac{89310}{8 \times 3600 \times 1,14} = 3 \text{ чел.}$$

С учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни общая численность работников цеха определяется по формуле 17:

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 5 \text{ человек}$$

Далее следует расчет холодильного оборудования для горячего цеха.

«Холодильное оборудование применяют для хранения скоропортящейся продукции. Для определения объема холодильного шкафа нужно рассчитать необходимый объем для хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов, хранящихся в потребительской таре и для хранящихся в гастроремкостях. Суммировать эти объемы, и по найденному подобрать холодильный шкаф.

Для расчета применяем формулу:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (18)$$

где G – количество продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

v – коэффициент, увеличивающий массу тары (v=0,7)»[14].

Результаты расчета сводим в таблиц 21.

Таблица 22 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре

Продукт	Масса нетто, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем, дм ³
Масло сливочное 72,5%	3,31	0,9	3,68
Молоко пастеризованное 3,2 %	14,84	0,9	16,49
Сметана 25%	2,0	0,9	2,22

Продолжение таблицы 22

«Продукт	Масса нетто, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем, дм ³
Сыр гауда	0,35	0,9	0,39
Сыр чеддер	2,36	0,9	2,62
Итого	-	-	25,4»[14].

Применим коэффициент, учитывающий массу тары (0,7) и получим:

$$V_n = \frac{V}{0,7} = \frac{25,4}{0,7} = 36,3 \text{ дм}^3 = \frac{36,3}{1000} = 0,036 \text{ м}^3$$

В результате необходимый объем холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре составляет 0,036 м³.

Таблица 23 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей.

Продукт	Масса нетто продукт а, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Филе минтая п/ф	1,15	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Филе трески п/ф охл	8,1	6	GN1/2x100K2	2	325x265x100	0,0086	0,0172
Курица полупотр 2 кат п/ф	19,08	10	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,0345	0,069
Филе куриное охл.	0,45	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Говядина 1 кат	15,3	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0345	0,0345
Фарш говяжий	15	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0345	0,0345
Свинина мясная	8,45	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172
Фарш свиной	1,64	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Картофель свежий	40	15	GN1/1x200K1	3	530x325x200	0,0345	0,1035
Морковь свежая	12	10	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0345	0,0345
Перец чили красный свежий	0,31	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Лук репчатый свежий	14,1	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,0172	0,344
Помидоры свежие	26,95	15	GN1/1x200K1	3	530x325x200	0,0345	1,03
Перец чили зеленый сладкий свежий	1,57	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Кинза свежая	1,02	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Петрушка свежая	0,6	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Базилик свежий	0,13	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Перец красный свежий	6,68	10	GN1/1x150K1	1	530x325x150	0,0258	0,0258
Салат «Айсберг»	0,18	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Перец болгарский зеленый	0,11	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041

Продолжение таблицы 23

Продукт	Масса нетто продукт а, кг	Вместим ость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Помидоры зеленые мелкие свежие	7,97	10	GN1/1x150K1	1	530x325x150	0,0258	0,0258
Лук зеленый свежий	2,16	4	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Грибы белые свежие	4,26	5	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Кукуруза в вакууме	33,05	15	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,0345	0,0345
Итого	246,23	-	-	-	-	-	1,83

По итогу для хранения полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре необходимый объем холодильного шкафа, составляет 0,036 м³. Для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей составляет 1,83 м³.

Найдем общий необходимый объем:

$$0,036 + 1,83 = 1,9.$$

К установке в горячий цех принимаем 2 холодильных шкафа объемом по 1000 л.

Далее делаем расчет теплового оборудования. Начнем решение с расчета объема котлов для варки бульонов.

«Объем пищеварочных котлов (дм³) для варки бульонов определяется по формуле:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}}, \quad (19)$$

где V – номинальный объем котла для варки бульона, дм;

$V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм³

Объем (дм³), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = G/\rho, \quad (20)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³.

Масса продукта:

$$G = n_c \times g_p / 1000, \quad (21)$$

где n_c – количество блюд или литров (дм³);

g_p – норма продукта на одну блюдо, г»[14].

Количество литров (дм³) супа:

$$n_l = n_c \times V_1, \quad (22)$$

где n_c – количество порций супа;

V_1 – объем одной порции супа, дм³.

«Для бульона нормальной концентрации:

$$V_B = n \times G, \quad (23)$$

где G – масса продукта для приготовления бульона, кг;

n_B – норма воды на 1 кг основного продукта равен 3-4 л для мясного и мясокостного бульонов, для рыбного – 3-3,5 л;

n – количество блюд, приготовленных на данном бульоне»[14].

Объем (дм³) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (24)$$

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta=1-\rho$).

Для установления необходимых величин воспользуемся соответствующими формулами, разработанными для расчетов тепловых оборудования предприятий общественного питания.

В таблице 24 приведены все данные при использовании вышеуказанных формул.

Таблица 24 – Расчет объема котла для варки 18 порций куриного бульона, 19 и 17 порций мясного бульона (выход 200, 200, 250 г)

Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	Норма продукта на 1 порцию, гр	G Масса продуктов на заданное кол-во порций, кг	ρ Объемная плотность продукта, кг/дм³	V _{прод} Объем, занимаемый продуктом, дм³	n ₁ Норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг	V _в Объем воды на общую массу основного продукта, дм³	V _{пром} Объем промежутков между продуктами, дм³	Объем котла, дм³	
									расчетный	принятый
Бульон мясной										
Кости пищевые	18	49	0,88	0,5	1,76	3,0	2,64	0,88	-	-
Овощи		3,7	0,07	0,55	0,13	-	-	0,06	-	-
Итого		-	-	-	1,89	-	2,64	0,94	3,59	-
Бульон куриный										
Кости пищевые	36	63,7	1,172	0,5	2,3	3,0	3,52	1,15	-	-
Овощи		4,46	0,084	0,55	0,15	-	-	0,07	-	-
Итого		-	-	-	2,45	-	3,52	1,22	4,75	-

$$V_{\text{котла1}} = 1,89 + 2,64 - 0,94 = 3,59 \text{ л}$$

$$V_{\text{котла2}} = 2,45 + 3,52 - 1,22 = 4,75 \text{ л}$$

Поскольку полученный объем недостаточен для использования котла, принимаем для установки наплитную посуду.

Далее идет расчет площади поверхности плиты для тепловой обработки.

Расчет площади поверхности плиты для тепловой обработки (м²) проводится по формуле 25:

$$F = \frac{nf}{\varphi}, \quad (25)$$

где n – число посуды на плите, которая требуется для реализации конкретного пункта меню за определённое время, шт;

f – площадь, которую занимает одна посуда на поверхности для тепловой обработки;

φ – оборачиваемость площади поверхности для тепловой обработки которую захватывает посуда на плите за определенное время»[14].

Оборачиваемость площади поверхности для тепловой обработки находится «в зависимости от длительности приготовления и определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (26)$$

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

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность технологического цикла, ч»[14].

Число пунктов меню, которое определяет количество супов в меню, рассчитывают исходя из числа порций за период реализации в самое загруженное время работы в течение дня за два часа. Для этого берут объем порций за этот промежуток времени и определяют расчетный и принятый объем котла.

Заносим расчеты в таблицу 25.

Таблица 25 – Расчет вместимости котлов для варки супов

Блюдо	Объем одной порции, дм ³	Количество порций	Часы реализации	
			14-16	
			Объем котла, дм ³	
			Расчетный	Принятый
Куриный суп с tortillias	0,2	6	1,2	4
Сопа де себоля	0,25	6	1,5	4
Сопа де такитос	0,2	6	1,2	4
Мексиканский бобовый суп	0,2	6	1,2	4

«Расчет объема котлов для варки вторых блюд и гарниров ведется в соответствии с количеством порций за 2 часа максимальной загрузки.

Из приложения 10 учебника Т.Т Никуленковой берем объемную плотность продуктов»[14]. Объем пищеварочных котлов для варки горячих блюд и гарниров ведется по формулам:

Объем, занимаемый продуктами находим по формуле 20. Объем воды находим по формуле 23. Для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (27)$$

Для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (28)$$

Результаты расчетов представлены в таблице 26:

Таблица 26 – Расчет поверхности плиты для приготовления вторых блюд

Блюдо, гарнир	Выход порции, г	Кол-во порций, шт	Масса продукта нетто		Объемная плотность продукта кг/ дм3	Объем продукта, дм3	Норма воды на 1 кг продукта, дм3	Объем воды, дм3	Объем, дм3		Площадь посуды, м2
			На 1 порцию, г	На все порции, кг					расчетный	принятый	
Мексиканские буррито	160	8	107	0,86	0,84	1,02	-	-	1,2	2	0,03
Чили кон карне	130	24	104	2,5	0,85	2,9	-	-	3,3	4	0,05
Ароматные томалес	140	24	40	0,96	0,25	3,8	-	-	4,4	6	0,07
Всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12

Сведем все необходимые данные в таблицу 27:

Таблица 27 – Расчет жарочной поверхности плиты для приготовления супов, вторых горячих блюд и гарниров

Блюдо	Кол-во блюд в максимальный час загрузок и плиты	Тип наплитной посуды	Объем продукта, кг	Вместимость посуды, шт/дм3	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м2	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м2
Куриный суп с тортильяс	6	Кастрюля	1,2	4	1	0,04	30	4	0,01
Сопа де себоля	6	Кастрюля	1,5	4	1	0,04	25	4,8	0,01
Сопа де такитос	6	Кастрюля	1,2	4	1	0,04	20	6	0,01
Мексиканский бобовый суп	6	Кастрюля	1,2	4	1	0,04	35	3,4	0,01
Мексиканские буррито	8	Сотейник	1,02	2	1	0,03	30	4	0,01
Чили кон карне	24	Сотейник	2,9	4	1	0,05	45	2,7	0,02
Ароматные томалес	24	Сотейник	3,8	4	1	0,03	45	2,7	0,01
Итого	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08

Принимаем к установке плиту электрическую без жарочного шкафа RADA ПЭС-8124ОН с 2 конфорками с габаритными размерами 500x800x860 мм. Габариты конфорки 430x300 мм.

Расчет сковород. «При тепловой обработке единиц продуктов расчетную площадь пода чаши (м²) устанавливают по формуле:

$$F_p = \frac{nf}{\varphi}, \quad (29)$$

где n – число продуктов на плите, которые подвергаются тепловой обработке для реализации конкретного пункта меню за определённое время, шт;

f – площадь, которую занимает один продукт на поверхности для тепловой обработки, м²;

φ – оборачиваемость площади поверхности для тепловой за определенное время.

Оборачиваемость площади поверхности для тепловой обработки находится в зависимости от длительности приготовления и определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (30)$$

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

t_ц – продолжительность технологического цикла, ч.

К определенной поверхности необходимо прибавить 10% по причине неполного примыкания продукта»[14].

Площадь пода вычисляют по формуле:

$$F = F_p \times 1,1 \quad (31)$$

При тепловой обработке или тушения продуктов расчетную площадь пода чаши (м²) вычисляют по формуле:

$$F_p = \frac{G}{p \times b \times \varphi}, \quad (32)$$

«где G – масса (нетто) приготавливаемого изделия, кг;

p – плотность сырья, кг/дм³;

b – толщина слоя сырья, дм ;

φ – оборачиваемость площади данного вида посуды за определенное время.

В одной посуде допустимо готовить единичные продукты и сырье, которое подвергается тепловой обработке или тушится»[14]. Именно по этой причине размер пода составляет:

$$\ll F_{\text{пода}} = F + F_p \quad (33)$$

В дальнейшем, при подсчете необходимого размера сковороды согласно справочнику, необходимо подобрать данный вид посуды с расчетной площадью пода. Количество посуды определяют по формуле:

$$n = \frac{F}{F_{\text{ст}}}, \quad (34)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м²»[14].

«Пункты в меню, которые подвергаются тепловой обработке, необходимо готовить за 1 час до подачи гостям, именно по этой причине под расчетным периодом необходимо понимать – 60 минут наибольшей загруженности предприятия в обеденное время»[14].

Расчет площади пода сковороды для приготовления штучных изделий. Данные приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

Наименование	Количество изделий за макс. 2 часа загрузки, шт	Условная площадь ед. изделия, f	Продолжительность цикла, $t_{\text{ц}}$	Оборачиваемость, φ	Расчетная площадь пода, F_p
Бифштекс по-мексикански	24	0,015	20	6	0,06

Продолжение таблицы 28

Наименование	Количество изделий за макс. 2 часа загрузки, шт	Условная площадь ед. изделия, f	Продолжительность цикла, $t_{\text{ц}}$	Оборачиваемость, ϕ	Расчетная площадь пода, F_p
Цыплята по-мексикански	22	0,015	35	3,4	0,097
Рыба по-верacruzски	14	0,01	30	4	0,035
Рыба под зеленым соусом	14	0,01	35	3,4	0,023
Итого	-	-	-	-	0,215

Увеличим исходную площадь пода на 10% по причине недостаточного примыкания продукта:

$$0,215 + 10\% = 0,237 \text{ м}^2$$

Таким образом, расчетная площадь пода сковороды для тепловой обработки штучных изделий составляет 0,237 м².

Следующим шагом проведем расчет площади пода сковороды для приготовления продуктов заданной массы.

Таблица 29 – Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

Наименование	Количество порций за макс. 2 часа загрузки, шт	Кол-во продукта на 1 порцию, г	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность, ρ	Толщина слоя, b	Продолжительность цикла, $t_{\text{ц}}$	Оборачиваемость, ϕ	Расчетная площадь пода, F
Мацатланские тако	10	177	1,8	0,9	2	25	4,8	0,002
Говядина с бобами по-мексикански	24	171	4,1	0,9	2	40	3	0,008
Тортильяс с пикадильо	8	150	1,2	0,9	2	40	3	0,002
Горячие рыбные буррито	44	56	2,5	0,8	2	15	8	0,002
Мансанитас де папа	20	300	6,0	0,65	2	15	8	0,006
Морковь с текилой	16	235	3,8	0,51	2	10	12	0,003
Кесадильи	10	86	0,9	0,9	2	5	24	0,0001
Картофель жареный	32	217	6,9	0,65	2	20	6	0,009
Кукуруза с луком	24	120	2,9	0,8	2	10	12	0,002
Рис по-мексикански	28	111	3,1	0,81	2	25	4,8	0,004
Зеленый рис	22	96	2,1	0,81	2	25	4,8	0,003
Итого	-	-	-	-	-	-	-	0,0431

Расчетная площадь пода сковороды для жарки продуктов по массе равна 0,043 м². Общая расчетная площадь пода сковороды составляет:

$$0,237 + 0,043 = 0,28 \text{ м}^2$$

К установке принимаем сковороду электрическую Тулаторгтехника СЭСМ-0,3Н, с площадью дна чаши пода 0,30 м² и габаритными размерами 845×800×940 мм. [18]

Расчет пароконвектомата. «Расчет вместимости пароконвектомата зависит от количества порций за указанный период, продолжительности технологического цикла, вместимости гастроек и их количества для каждого наименования изделий и основан на определении необходимого числа отсеков»[3].

Необходимое число отсеков находят по формуле:

$$n_{от} = \frac{n_{г.е.}}{\varphi}, \quad (35)$$

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

φ – оборачиваемость отсеков.

Таблица 30 – Определение необходимого числа отсеков для пароконвектомата

Наименование	Количество порций за макс. 2 часа загрузки, шт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость емкостей, кг, шт	Количество емкостей, $n_{г.е.}$	Продолжительность цикла, $t_{ц}$	Оборачиваемость, φ	Вместимость пароконвектомата, шт
Мексиканские буррито	8	1	20	1	55	2,2	0,455
Горячие рыбные буррито	8	0,86	17	1	30	4	0,250
Рис по-мексикански	28	6,6	10	1	10	12	0,083
Пудинг по-креольски	6	1,1	25	1	70	1,7	0,588
Итого	-	-	-	-	-	-	1,377

К установке принимаем пароконвектомат вместимостью 3 отсека, пароконвектомат TECNOEKA EKF 311 N T UD с габаритными размерами 784×754×504 мм. [11]

Далее идет расчёт и подбор оборудования для горячего цеха.

Число столов рассчитаем следующим образом. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола определяем по формулам 11 и 12:

$$L = 3 \times 1,25 = 3,75$$

Число столов:

$$n = \frac{3,75}{1,2} = 3,1 = 3 \text{ стола}$$

Рассчитаем прочее вспомогательного оборудования. «В соответствии с требованиями СанПин принимается 4 стола: 1 стол для обработки овощей с моечной раковиной, 1 стол для обработки овощей СП-1200, 2 производственных стола СП-1200 с габаритными размерами 1200*600*870 мм для обработки п/ф из мяса, птицы и рыбы, 1 стол для малой механизации СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500*600*870 мм.

Без расчетов в цехе устанавливаем ванны моечные, раковины, для мытья рук, подворотник, шпильку, тележку для сбора отходов. Марку и габаритные размеры оборудования представим в итоговой таблице при расчете горячего цеха»[1].

В цехе предусматривается бачок для отходов с габаритами размерами 480х470х584 мм, а также стеллаж кухонный 670х600х650. Расчет площади горячего цеха представлен в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет площади, занимаемой оборудованием в горячем цехе

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Плита электрическая без жарочного шкафа	RADA ПЭС-8124ОН	1	500х800х	0,4	0,4
Сковорода электрическая	Тулаторгтехника СЭСМ-0,3Н	1	845×800×	0,68	0,68
Пароконвектомат	ТЕСНОЕКА ЕКФ 311 N T UD	1	784×754×	0,6	0,6
Холодильный шкаф	АВАТ ШХс-1,0	2	1485х690х	1,02	2,04
Столы производственные	СП-1200	3	1200х600х	0,72	2,16

Продолжение таблицы 31

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стол для установки средств малой механизации	СО-15/6БПН	1	1500х600х	0,9	0,9
Стеллаж стационарный	СК-4	1	800х400х	0,32	0,32
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	600х400х	0,24	0,24
Раковина для мытья рук	Рукомойник напольный Каутан РМН	1	400×320×	0,13	0,13
Ванна моечная двухсекционная	VIATTO BCM-2/430-ЮТ-Э	1	1050х530х	0,9	0,9
Бачок для мусора	Idea	1	480х470х	0,23	0,23
Стол тепловой	RESTOINOX T-СПЗК-10/6-Б	1	1000х600х	0,6	0,6
Подставка под пароконвектомат	Assum ППК-9/9	1	9000х900х	0,81	0,81
Кипятильник	Viatto VA-68DW	1	205х205х	-	-
Весы кухонные	Cas SW-20	2	241х192х	-	-
Итого					10,1

В итоге получаем площадь, занимаемую оборудованием в горячем цехе, равную 10,1 м²

Площадь помещения определяется по формуле:

$$«F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (36)$$

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 равен 0,3»[14].

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{10,1}{0,3} = 33,7 \text{ м}^2$$

Таким образом, необходимая расчётная площадь горячего цеха, с учетом правильной компоновки мебели и оборудования составляет 34 м².

2.7 Расчет площади холодного цеха

Сформируем производственную программу холодного цеха. Данные заносим в таблицу 32.

Таблица 32 – Разбивка блюд по подгруппам в количественном соотношении для меню кафе мексиканской кухни.

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
807	«Мексиканские орешки»	120	35
844	Гуакамоле	80/40	36
800	Салат из кальмара	140	48
797	Салат из птицы	150	46
798	Куриная грудка с манго и салатом	150	45
790	Салат из помидоров и авокадо	160	49
792	Салат из красной фасоли	150	47
793	Салат из стручковой фасоли	130	47
Сладкие блюда			
863	Кукурузное суфле	290	19
864	Апельсины в корице	160	17
867	Заварной крем под карамелью	120	27»[2].
868	Манго со сливками	140	29

Затем делаем расчет количества работников цеха по формуле 16. Заносим в таблицу 33 полученные данные.

Таблица 33 – Расчет времени на приготовление блюд холодного цеха

№	Наименование блюд, изделий	Кол-во порций	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
807	Мексиканские орешки	35	1,3	4550
844	Гуакамоле	36	1,3	4680
800	Салат из кальмара	48	1,2	5760
797	Салат из птицы	46	1,4	6440
798	Куриная грудка с манго и салатом	45	1,4	6300
790	Салат из помидоров и авокадо	49	0,4	1960
792	Салат из красной фасоли	47	1,2	5640
793	Салат из стручковой фасоли	47	1,2	5640
863	Кукурузное суфле	19	0,5	950
864	Апельсины в корице	17	0,3	510
867	Заварной крем под карамелью	27	0,6	1620
868	Манго со сливками	29	0,3	870
Итого		-	-	44920

$$N_1 = \sum \frac{44920}{8 \times 3600 \times 1,14} \approx 1,4$$

Общая численность работников цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле 17:

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

Проведем расчет необходимого числа столов. Определение количества столов производится, основываясь на числе одновременно занятых сотрудников, а длина стола рассчитывается согласно формулам 11 и 12:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25$$

Число столов:

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1 \text{ стол}$$

Таким образом в холодный цех принимаем 1 производственный стол.

Проведем расчет холодильного оборудования для холодного цеха.

Результаты расчета сводим в таблиц 34.

Таблица 34 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей.

Продукт	Масса нетто продукт а, кг	Вместим ость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Кальмар	4,14	6	GN1/2x100K2	1	321x265x100	0,0086	0,0086
Филе куриное	5,68	6	GN1/2x100K2	2	325x265x100	0,0086	0,0172
Перец чили красный свежий	1,4	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Чеснок	1,5	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Лук репчатый свежий	12,2	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,0172	0,344
Помидоры свежие	8,55	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,344
Перец чили зеленый сладкий свежий	0,14	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Авокадо	4,16	6	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Кинза свежая	0,3	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Огурцы свежие	1,84	3	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Сельдерей свежий	0,26	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Виноград свежий (без семян)	1,1	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Манго	5,31	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,344
Мандарин	0,74	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041

Продолжение таблицы 34

Продукт	Масса нетто продукт а, кг	Вместим ость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Салат-латук свежий	1,27	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Фасоль стручковая	5,23	5	GN1/2x100K2	1	325x265x100	0,0086	0,0086
Перец красный свежий	0,42	2	GN1/4x100K4	1	256x162x100	0,0041	0,0041
Итого	54,24	-	-	-	-	-	1,1164

В итоге необходимый объем холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей составляет 1,12 м³. Принимаем шкаф холодильный

Далее необходимо рассчитать площадь, занимаемую оборудованием в холодном цехе. В таблицу 35 вводим полученные данные.

Таблица 35 – Расчет площади, занимаемой оборудованием в холодном цехе

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования ,м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Холодильный шкаф	Марихолдмаш ШХ-1,12	1	1485x690	1,02	2,04
Столы производственные	СП-1200	1	1200x600	0,72	0,72
Стол для установки средств малой механизации	СО-15/6БПН	1	1500x600	0,9	0,9
Стеллаж стационарный	СК-4	1	800x400	0,32	0,32
Раковина для мытья рук	Рукомойник напольный Каутан PMH	1	400x320	0,13	0,13
Ванна моечная двухсекционная	VIATTO BCM- 2/430-ЮТ-Э	1	1050x530	0,9	0,9
Стол холодильный	SO-11/7	1	1100x700	0,77	0,77
Бачок для мусора	Idea	1	480x470	0,23	0,23
Весы кухонные	Cas SW-20	2	241x192	-	-
Итого					6,01

Таким образом, площадь. Занимаемая оборудованием в холодном цехе равна 6,01 м². Рассчитаем площадь холодного цеха по формуле 36:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{6,01}{0,3} = 20,03 \text{ м}^2$$

Таким образом, необходимая расчётная площадь холодного цеха, с учетом правильной компоновки мебели и оборудования составляет 20 м².

2.8 Расчет моечной столовой посуды

Производительность посудомоечных машин определяется количеством вымытой посуды в час, рассчитываемое исходя из максимальной загрузки зала. «Это количество определяется по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3n, \quad (37)$$

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»[14].

«Примерная норма тарелок: для ресторанов – 6, для столовых – 3, для кафе с самообслуживанием – 2, для кафе с обслуживанием официантами – 4).

Число потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия можно определить по формуле 1.

Количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть за день, рассчитываем по формуле»[14]:

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times 1,3n \quad (38)$$

Используя формулы 8, 9 и 10 заполним таблицу. Данные сведём в таблицу 36.

Таблица 36 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час максимальной загрузки	За день		За час максимальной загрузки	За день			
90	565	4	486	2938	500	6	0,75»[2]

Анализируя представленные расчетные показатели, зафиксированные в таблице 36, приходим к выводу, что оптимальным выбором станет посудомоечная машина модели, обеспечивающей производительность минимум 486 тарелок/час. Исходя из имеющихся моделей, предпочтительной является машина марки Abat МПК-500Ф, габариты которой составляют 590х640х864. Все составляющие зоны моечной столовой посуды в таблице 37.

Таблица 37 – Расчет площади, занимаемой оборудованием в моечной столовой посуды

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Машина посудомоечная	Abat МПК-500Ф»[10].	1	590х640	0,38	0,38
Ванна моечная двухсекционная	VIATTO ВСМ-2/430-ЮТ-Э	1	1050х530	0,56	0,56
Стол для чистой посуды	СП-1200	1	1200х600	0,72	0,72
Стол для грязной посуды	СП-1200	1	1200х600	0,72	0,72
Стеллаж стационарный	СК-4	1	800х400	0,32	0,32
Раковина для мытья рук	Рукомойник напольный Каутан РМН	1	400×320	0,13	0,13
Бачок для мусора	Idea	1	480х470	0,23	0,23
Итого					3,06

Исходя из расчетов, площадь, занимаемая оборудованием равна 3,06 м².

Рассчитаем площадь холодного цеха по формуле 38:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{3,06}{0,35} = 8,7 \text{ м}^2$$

Таким образом, необходимая расчётная площадь получилась 9 м².

2.9 Расчет моечной кухонной посуды

«Предназначена в основном для мойки гастроемкостей, инвентаря и тары. Это помещение должно быть оборудовано трехсекционной ванной, раковиной для мытья рук, стеллажами, производственным столами, контейнерами для пищевых отходов»[14].

«Рассчитаем количество сотрудников для моечной кухонной посуды, по формуле 7:

$$N_1 = \frac{n_d}{H_b \times \lambda} = \frac{565}{2340 \times 1,14} = 0,534 = 1 \text{ сотрудник}$$

где, n_d - количество блюд за день.

На одного работника норма выработки составляет 2340 шт.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитаем по формуле 7:

$$N_2 = N_1 \times K_1 = 1 \times 1,59 = 1,59 = 2 \text{ сотрудника}$$

Таким образом, в моечные кухонные посуды нам требуется в смену 1 сотрудник, а с учетом праздничных и выходных дней принимаем 2 сотрудника»[10].

Запишем расчет площади моечной кухонной посуды в таблицу 38.

Таблица 38 – Площадь моечной кухонной посуды

«Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Ванна моечная трехсекционная	VIATTO BCM-3/430-ЮТ-Э	1	1560x530	0,8268	0,83
Столы для чистой посуды»[4]	СП-1200	1	1200x600	0,72	0,72

Продолжение таблицы 38

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стол для грязной посуды	СП-1200	1	1200х600	0,72	0,72
Стеллаж стационарный	СК-4	2	800х400	0,32	0,64
Раковина для мытья рук	Рукомойник напольный Каутан РМН	1	400×320	0,13	0,13
Подтоварник	Abat ПК-6-2	1	1000×600	0,6	0,6
Бачок для мусора	Idea	1	480х470	0,23	0,23
Итого					3,87

Используя формулу 36 сделаем расчет площади моечной кухонной посуды:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{3,87}{0,4} = 9,7 \text{ м}^2$$

Таким образом площадь моечной кухонной посуды должна быть не менее 10 м².

2.10 Расчет помещений персонала

Для обеспечения комфортных условий труда персонала и соблюдения санитарных норм, в проекте кафе произведем детальный расчет площадей для вспомогательных помещений сотрудников. Выполним вычисления необходимой площади гардероба для работников.

«В кафе норма посетителей на 1 официанта составляет 10 человек. Число работников в производственных цехах в смену составляет 6 человек, число работников зала 9 человек. Всего 15 сотрудников работают в смену»[6].

На одного работника площадь гардеробных принимают из расчета 0,575 м². Площадь гардероба для сотрудников составляет 8,63 м². Процентное соотношение площади гардеробных: для женских 70%, для мужских 30%.

Площадь женской гардеробной 6,04 м², мужской гардеробной 2,59 м². Также предусматриваются душевые кабины: по одной в женскую и мужскую гардеробные.

«Туалетные комнаты для персонала будут также отдельными, один женский и один мужской. Площадь туалетных комнат принимаем 4 м²»[5].

Площадь бельевого составляет 7 м².

2.11 Расчет барной стойки

В представленной бакалаврской работе показаны расчеты необходимые при проектировании кафе мексиканской кухни. Поскольку предполагается обслуживание официантами, а так же показан большой ассортимент напитков, следовательно необходимо запроектировать бар и соответствующее барное оборудование. В таблице 39 представлен расчет площади барной стойки.

Таблица 39 – Расчет площади барной стойки

Наименование оборудования	Марка оборудования	Число единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь	
				Занимаемая единицей оборудования, м ²	Занимаемая всем оборудованием, м ²
«Холодильный шкаф	Холодильная витрина Pozis свияга 513-6	1	602 x 615	0,37	0,37
Кофемашина	Nuova Simonelli Appia Life Compact 2Gr V 220V	1	554x545	-	-
Ледогенератор	Rosso HZB-12/H	1	222x294	-	-
Соковыжималка	ROAL HK-Z6	1	475x210	-	-
Бак для мусора	Idea	1	480x470	0,23	0,23
Кипятильник»[17]	Viatto VA-68DW	1	205x205	-	-
Раковина для мытья рук	Каутан РМН	1	400x320	0,13	0,13
Пристенный модуль барной стойки	Пристенный модуль барной стойки	2	1000x520	0,52	1,04
Барная стойка	Классика Вайт	1	2000x900	1,8	1,8
Итого	-	-	-	-	3,57

В итоге площадь составляет 3, 57 м². С учетом 1,5 м² на проходы дополнительно понадобятся 3 м², тогда общая площадь будет 6,57 м².

2.12 Расчет помещений для потребителей

Кафе рассчитано на 75 посадочных мест. Площадь зала находим по формуле:

$$F = P \times d \quad (39)$$

где, P – количество мест в зале;

d – норма площади на одного потребителя (для кафе с обслуживанием официантами d – 1,4)

$$F = P \times d = 75 \times 1,4 = 105 \text{ м}^2$$

Исходя из нормы 0,3 м² на 1 посадочное место рассчитываем площадь вестибюля. Таким образом площадь вестибюля составляет 22,5 м².

Процентное соотношение для кафе двухместных столов и четырехместных столов в зале составляет 50:50. Таким образом устанавливаем 19 шт. двухместных столов и 10 шт. четырехместных столов.

Площадь гардероба рассчитываем исходя из нормы 0,1 м² на одну вешалку. «Число мест в гардеробе для потребителей должно на 10 % превышать вместимость зала. Таким образом площадь гардеробной для посетителей составляет 8,25 м².

Туалетные комнаты будут также отдельными. Если число посадочных мест больше 50, то предусматривают туалетную комнату для инвалидов»[5]. Исходя из одного унитаза для 60 мужчин и одного унитаза для 40 женщин рассчитывается число унитазов. Таким образом принимаем 2 унитаза и 1 раковину в мужской туалет, и 2 унитаза и 1 раковину в женский туалет, а также устанавливаем один туалет и один раковину в туалет для инвалидов. Минимальная площадь для одного туалета согласно СНиП 4 м².

Таким образом площадь мужского и женского туалета составляет 8 м². Минимальная площадь для одного туалета для инвалидов согласно СНиП составляет 3,63 м².

Таким образом площадь туалета для инвалидов составляет 3,63 м². Итоговая площадь туалетных комнат составляет 20 м².

Сводная таблица всех помещений кафе представлена в таблице 40.

Таблица 40 – Сводная таблица всех помещений кафе

Наименование помещения	Площадь помещения, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Складские помещения		
«Камера для хранения овощей, фруктов и зелени	9,98	10
Камера для хранения мясорыбной продукции	3,07	3
Камера для хранения гастрономии и молочно-жировой продукции	4,32	5
Кладовая для сухих продуктов	5,57»[14].	6
Итого	22,94	24
Производственные помещения		
«Цех доработки полуфабрикатов	21,2	22
Цех обработки яиц	12,5	13
Горячий цех	33,7	34
Холодный цех»[14]	20,03	20
Моечная кухонной посуды	9,7	10
Моечная столовой посуды	8,7	9
Сервизная	2,08	2
Итого	109,91	110
Помещения для персонала		
«Женский гардероб	6,04	6
Мужской гардероб	2,59	3
Женский туалет	4	4
Мужской туалет	4	4
Бельевая	7	7
Помещение для персонала	9	9
Кабинет директора	10	10
Кабинет бухгалтера	9	9
Помещение для хранения уборочного инвентаря»[14].	8	8
Итого	59,63	60
Помещения для потребителей		
Зал для потребителей	105	105
Вестибюль	22,5	23
Гардероб	8,25	9
Женский туалет	8	8
Мужской туалет	8	8
Туалет для инвалидов	3,63	4
Барная стойка	6,57	7
Итого	161,95	164
Всего	354,43	358

Все основные технологические расчеты проведены в данном разделе.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

«В настоящее время одна из важнейших тенденций в производстве продуктов питания обусловлена потребительским спросом на функциональные или полезные для здоровья продукты, то есть продукты, которые не только не причиняют вреда, но и лечат или предотвращают такие заболевания, как болезни сердца, остеопороз, рак, диабет»[9]. Совет по пищевым продуктам и питанию Института медицины определил функциональные продукты как «любой продукт питания или пищевой ингредиент, который может принести пользу для здоровья помимо традиционных питательных веществ, которые он содержит»[8].

Чтобы улучшить состав и сделать продукт не только вкусным, но и полезным, можно преобразовать рецептуру. Как вариант, добавить компонент, который сможет дополнить рацион человека полезными веществами. Гуакамоле – блюдо богатое большим содержанием антиоксидантов, витаминов, минералов и ненасыщенными жирами.

Здесь описан способ приготовления гуакамоле с добавлением семян конопли и тыквенных семечек. Семена тыквы содержат магний, цинк и другие элементы, способствующие укреплению костей, регулировке давления и сахара в крови, а семена конопли оказывают целебное воздействие на пищеварительную и сердечно-сосудистую системы, а также содержат фитостерины, которые способны снижать уровень липопротеидов и замедлять рост раковых клеток [22]. Добавление этих ингредиентов повысит пользу блюда и дополнит его полезными веществами. [24]

Технологическая карта представляет собой разработку рецептуры блюда, с указанием массы брутто и нетто, описание технологии приготовления блюда и расчета пищевой ценности. Все указанные этапы представлены в таблицах 41, 42.

Таблица 41 – Рецепт гуакамоле с чипсами

Наименование сырья	Расход сырья и полуфабрикатов	
	1 порция	
	Брутто, г	Нетто, г
Лук красный	6	4
Помидоры свежие	60	51
Чили красный	5	3
Перец сладкий	8	5
Кориандр	0,5	0,5
Авокадо	36	22
Смесь семян	4	4
Сок лимона	8	8
Соль/ перец	по вкусу	по вкусу
Чипсы	40	40
Выход:	130	

Химический состав блюда представлен в таблице 42.

Таблица 42 – Химический состав блюда

Выход, г	Пищевые вещества			
	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
130	4.5	11.2	20.8	240

Технологию приготовления блюда включает следующие этапы:

1. Сначала мелко нарезают лук и кинзу.
2. Томаты, перец чили и сладкий перец освобождают от кожуры и семян, затем измельчаются.
3. Из кукурузных тортильяс готовятся хрустящие чипсы. Разрезают тортилью на треугольники, жарят на сковороде, обсушивают, добавляют приправы и сок лимона
4. Подготовленные овощи, такие как, п, чили, сладкий перец, помидоры, лук и кориандр смешиваются. Затем разрезают авокадо вдоль на две части, удаляют косточку, извлекают мякоть и тщательно перемешивают с получившейся овощной смесью.

5. Добавляют молотый черный перец и соль по вкусу.
 6. Заправляют смесь свежесжатым лимонным соком.
 7. Готовое блюдо перекладывают в сервировочную посуду и поливают оливковым маслом.

8. Посыпают семенами конопли и тыквы. [23]

9. Подают сразу с приготовленными чипсами из тортильяс или гренками.

Качество готового блюда характеризуется требованиями к качеству:

Внешний вид: соответствует данному блюду.

Консистенция: равномерная пюреобразная текстура.

Цвет: соответствует ингредиентам входящим в состав изделия продуктов

Вкус: соответствует используемым ингредиентам.

Запах: характерный для входящих в состав изделия продуктов, без посторонних привкусов и запахов.

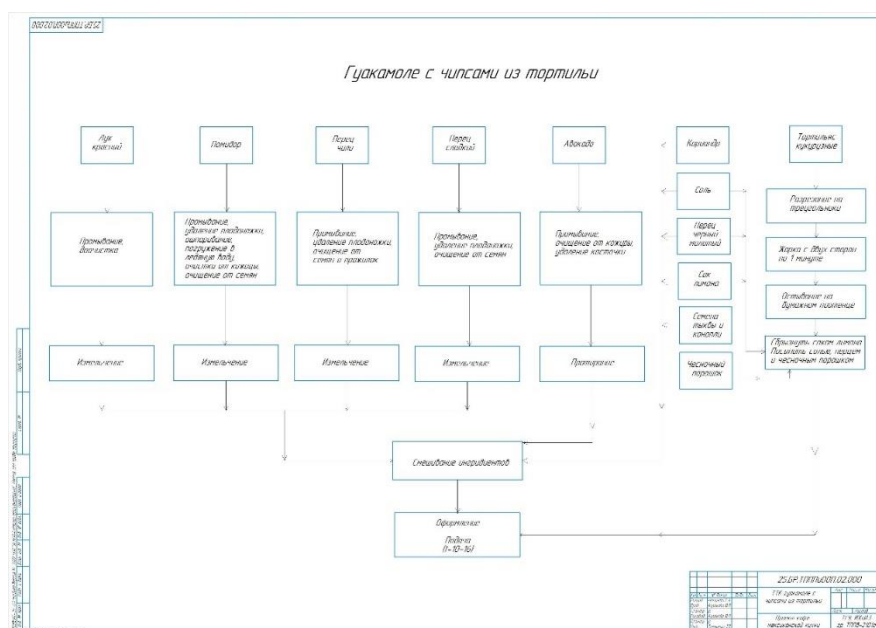


Рисунок 3 – Технологическая схема приготовления «Гуакамоле с чипсами из тортильи»

В этом разделе был разработан функциональный продукт и его рецептура.

Заключение

В данной бакалаврской работе успешно спроектировано кафе мексиканской кухни на 75 посадочных мест. Выпускная квалификационная работы посвящена разработке концепции и технологическому расчету кафе, функционирующего в условиях конкурентной среды рынка общественного питания. Исследование охватывает широкий спектр вопросов, связанных с созданием продукта, эффективным использованием производственных ресурсов.

В процессе исследования была определена концепция заведения и его геолокация, выполнены все требуемые технологические расчеты для организации производства, а также разработана технологическая карта фирменного блюда с применением современных методов, направленных на повышение эффективности и качества продукции.

Первый раздел посвящен разработке концепции проектируемого кафе. Рассмотрены специфика оформления интерьера с учетом национальной культуры, аспекты позиционирования проекта, форматы присутствия, способы привлечения потребителей, приведены вариации логотипа и его цветовая палитра. Разработка концепции основана на исследовании и анализе деятельности ближайших конкурентов их маркетинговой активности, изучении продуктового портфеля, и на основе полученных данных выбор и определение места расположения проектируемого предприятия.

В процессе выполнения и расчета второго раздела выпускной квалификационной работы осуществлена разработка производственной программы проектируемого кафе мексиканской кухни. рассчитали суточное количество посетителей и блюд для дальнейшей разработки меню проектируемого кафе. Затем определили количество блюд в процентном соотношении по группам. Разработали меню для кафе реализующей испанскую и итальянскую кухню руководствуясь интернет ресурсами, а также сборниками рецептов. На основе вышеперечисленных расчётов определили

количество порций каждого наименования блюд. Затем рассчитали необходимое количество сырья и полученные результаты представили в виде сводной продуктовой ведомости. Показаны технологические расчеты связанные с определением количества работников, выбором необходимого оборудования, расчетом площади производственных помещений.

В третьем разделе представлена актуальность применения современных технологий в пищевом производстве. Третий раздел был посвящен разработке технологической карты фирменного блюда кафе, с целью создания функционального продукта.

Сделаны необходимые чертежи для графической части проекта. Разработан план предприятия, схема технологических потоков, план предприятия с размещением оборудования и монтажная привязка горячего цеха.

Таким образом, цель по созданию полноценного проекта для популяризации мексиканской кухни и углубления знаний в кулинарии была достигнута. Проект учитывает современные тенденции и ориентирован на аутентичную, но адаптированную к российским предпочтениям этническую кухню, призванную заполнить существующий рыночный пробел.

Настоящая выпускная квалификационная работа представляет собой комплексное исследование, направленное на достижение поставленных целей и решение конкретных задач, возникающих при проектировании и запуске нового предприятия общественного питания в сегменте мексиканской кухни. Ее выполнение позволяет приобрести необходимые компетенции для самостоятельной профессиональной деятельности в области ресторанного бизнеса и создать условия для дальнейшего развития предпринимательских инициатив в данной сфере.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ботов М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 144 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2625-6.
2. 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 с
3. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс]: учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ")
4. ГОСТ 31988-2012. Услуги общественного питания. Метод расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54761/>
5. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54759>
6. ГОСТ 32691-2014. Услуги общественного питания. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/58699/>
7. ГОСТ 30389-2013. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57023>
8. ГОСТ 30390-2013. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия

[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/56023/C>

9. ГОСТ 31985-2013. Услуги общественного питания. Термины и определения [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54758>

10. 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.

11. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебник / В.П. Золин -М.: ИРПО: Изд. Центр «Академия», 1998 - 256 с.

12. Каталог холодильного оборудования POLAIR [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://polair.shop/?ysclid=mboxaot7k7390621947>

13. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6

14. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.

15. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова, — Тольятти, 2018. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см.; ISBN 978-5-8259-1203-5.

16. 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/

17. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.
18. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://shkola2nazran-r26.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/175/3007/SanPiN_2.3.2.1324_03_1_.pdf
19. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://14nazran.gosuslugi.ru/netcat_files/30/66/NORMY_SANPIN_3520_PITANIE.pdf
20. Authentic Traditional Must-Try Dishes In Mexico [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://culturalfoodies.com/33-authentic-traditional-must-try-dishes-in-mexico/>
21. Mexican interior designer Maye's tips [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.elledecoration.co.uk/decorating/a61837709/how-to-mexican-colour-maye/>
22. Michaela Havrlentová Nutritional quality of hemp seeds (Cannabis sativa L.) in different environments [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.academia.edu/77020851/Nutritional_quality_of_hemp_seeds_Cannabis_sativa_L_in_different_environments?sm=b
23. Pakistan BioMedical Journal Nutritional and Potential Health Effect of Pumpkin seeds [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://pakistanbmj.com/journal/index.php/pbmj/article/view/515>
24. Qamar-Abbas Syed Nutritional and Therapeutic Importance of the Pumpkin Seeds [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://biomedres.us/fulltexts/BJSTR.MS.ID.003586.php>
25. The Traditional Cuisine of Mexico [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.chimuadventures.com/en/blog/traditional-cuisine-mexico>