

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-пекарни на 100 мест с организацией семейного отдыха

Обучающийся

И.Г. Шерников

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент, Т.П. Третьякова

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

Тольятти 2023

## **Аннотация**

Темой выпускной квалификационной работы является «Проект кафе-пекарни на 100 мест с организацией семейного отдыха».

Выпускная работа состоит из введения, трех глав, заключения, таблиц, списка литературы, и иллюстративного материала.

Целью моей бакалаврской работы, является, разработка проекта кафе-пекарни на 100 мест с организацией семейного отдыха. В работе разбирается вопрос о недостаточном количестве кафе с отдыхом для всей семьи.

Чтобы рассчитать необходимое количество сырья для производства необходимо будет расчетное меню. Проектирование цехов и участков предприятия является важной частью работы.

Бакалаврская работа состоит из следующих взаимосвязанных частей: разработка концепции, описание и маркетинговая актуальность проектируемого предприятия; технологический расчет необходимого оборудования и площади каждой группы помещений, а также составление технико-технологической карты на фирменные изделия.

## Содержание

Введение.....	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды .	5
2 Технологический раздел.....	10
2.1 Расчет количества потребителей, составление меню .....	10
2.2 Расчёт площади помещений складской группы .....	15
2.3 Расчёт цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени .....	23
2.4 Расчёт цеха по обработке яиц .....	31
2.5 Расчёт горячего цеха.....	32
2.6 Расчёт холодного цеха.....	44
2.7 Расчёт кондитерского цеха .....	48
2.8 Расчёт моечной столовой посуды и моечной кухонной посуды .....	56
2.9 Административно-бытовые, служебные и технические помещения ...	59
2.10 Расчет помещений для потребителей .....	61
3 Современные технологии производства кондитерской продукции .....	64
Заключение .....	72
Список используемой литературы и используемых источников.....	74

## Введение

Общественное питание прочно вошло в современную жизнь человека. Тип таких предприятий уже не закулочные на скорую руку, где люди перекусывают в спешке, опаздывая на работу. В настоящее время такие места люди посещают семьями, друзьями – проводят свой отдых за разговорами в приятной атмосфере.

Еще лет 10-15 назад родители редко брали маленьких детей с собой на отдых, в наши дни родители стараются чаще брать своих детей.

Сейчас на выбор имеются предприятия разных категорий: фаст-фуд, кафе, рестораны.

На настоящее время категория кафе набирает большую популярность среди остальных видов общественного питания, догнав и обогнав категорию фаст-фуд. Здоровье, а так же отдых как физический, так и духовный – этим вещам люди стали больше уделять времени и внимания, потому что они покупают и потребляют, а так же ценят качество своего отдыха. В категории фаст-фуда большинство блюд жирные и вредные, а в кафе с ориентацией на семейный отдых блюда в большей степени полезные, если смотреть на блюдо с точки зрения пищевой ценности.

В связи с этим, проект разрабатываемой кафе-пекарни на данное время является очень важной и актуальной темой.

Цель работы – разработка проекта кафе-пекарни на 100 мест с организацией семейного отдыха.

Задачи:

- Провести анализ конкурентной среды;
- На основе анализа определить концепцию собственного кафе;
- Разработать меню и рецептуру для него ;
- Произвести расчеты для необходимого оборудования и площади будущего помещения ;
- Исследовать и внедрить современные технологии приготовления пищи.

## 1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Каждый бизнес-проект начинается с предварительного планирования, заведения связанные со сферой общественного питания не являются исключением, первым делом нужно проанализировать конкуренцию в выбранной сфере с определением потенциальных конкурентов. Это нам даст представление, опираясь на него можно создать собственную концепцию предприятия, придумать сильные стороны, что можно сделать особенностью у нашего заведения, что может нас сделать равным участником на данном рынке.

Проведя анализ информации в Интернет сетях, а так же официальные страницы заведений на их веб-сайтах, были найдены предприятия, целевая аудитория которых, такая же как у нас. В процессе поиска, были найдены несколько заведений общественного питания в городе Тольятти, которые потенциально могут быть нашими конкурентами, в нише семейных кафе-кондитерских: Кантина Мука, Кафе-пекарня Печь, Lefren.

В первую очередь проанализируем данные конкурентов по следующим критериям: ценовой сегмент, время существования предприятия, а также по оценкам и отзывам простых посетителей. Результаты заведем в таблицу 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентов

Наименование заведения конкурентов	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Кантина Мука	200-400 руб	10 лет	4,4
Кафе-пекарня Печь	200-400 руб	5 лет	4,3
Lefren	200-450 руб	6 лет	4,5

В таблице 2 показаны результаты наблюдений маркетинговой активности предприятий. Так же в этой таблице в частности мы проанализировали структуру работы всех заведений которые могут составить

потенциальную конкуренцию на рынке. Мы узнали: режимы их работы, провели подсчеты средних чеков данных заведений, дополнительно были приняты к сведению особенности каждого заведения и их специальные предложения, для того что бы в дальнейшем разработать собственный план развития.

Таблица 2 - Маркетинговая активность конкурентов

Название	Кантина Мука	Кафе-пекарня Печь	Lefren
Сайт	<a href="https://cantina-muka.ru">https://cantina-muka.ru</a>	<a href="https://vk.com/cafe_pech">https://vk.com/cafe_pech</a>	<a href="https://Lefrencafe.ru/">https://Lefrencafe.ru/</a>
Часы работы	Пн-Вс: 8:15-22:45	Пн-Вс: 09.00-21.00	Пн-Вс: 10.00-21.00
Средний чек, руб	250	300	300
Доставка	есть	есть	есть
Отзывы	4,4	4,3	4,5
Подписчики в ВК	1877	225	398
Транспортная доступность по 10 бальной шкале(где 1 трудно добраться, а 10 добраться легко)	10 баллов – рядом популярные остановки, первая линия от дороги	6 баллов – находится в пригороде(есть пригородное сообщение), первая линия от дороги	8 баллов - остановки есть но мало маршрутов ходят туда
Парковка возле заведения	Нет	Есть	Есть
Специальные предложения/особенности	Детское меню/ летняя площадка	Торты на заказ/30% скидка в день рождения/ детская площадка	Торты на заказ/постное меню/детское меню

После разбора конкурентов ,можно начать проектировать собственное предприятие. Первым делом нужно определить наиболее проходное и удобное расположение.

Кафе-пекарня будет расположено в городе Тольятти на перекрестке улицы Фрунзе и улицы Революционная , напротив парка Победы и сквера в честь 50-летия АвтоВаза. Данное расположение самое удачное место для открытия. Рядом большой торговый центр, дворец культуры, парки , имеются остановки общественного транспорта и место для парковки.

На фрагменте карты, представленном на рисунке 1, показано примерное расположение проектируемой кафе-пекарни.

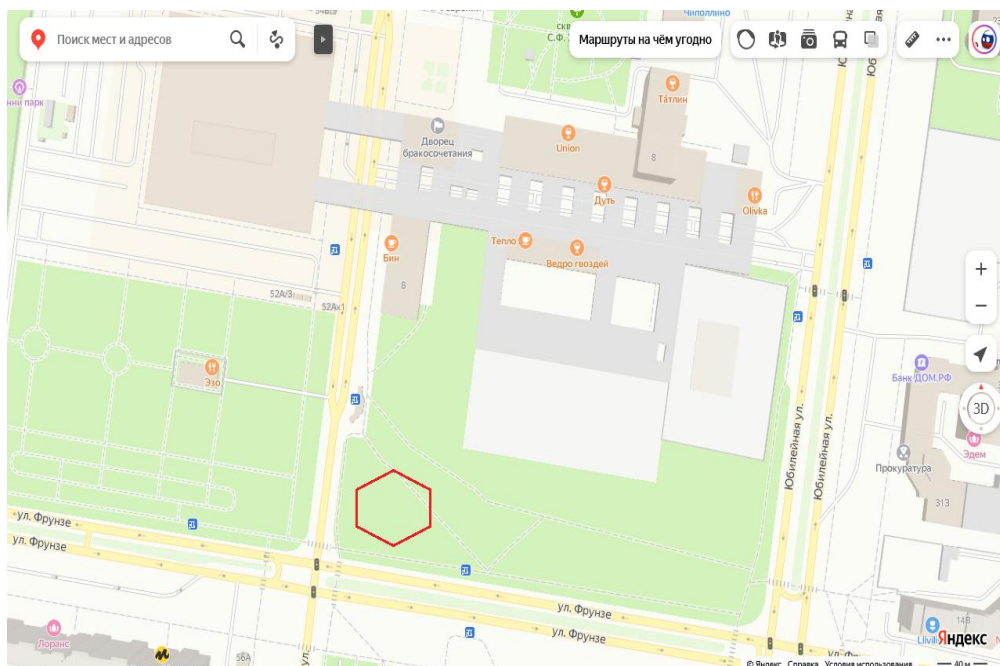


Рисунок 1 – Расположение проектируемого кафе

Как можно заметить из скриншота, заведение будет проектироваться как отдельно стоящее, есть место для парковки, а также для подъезда машин поставщиков.

При таком отдельном расположении, можно заранее все распланировать, например отдельный вход для персонала, специальная площадка для погрузочно-разгрузочных работ и площадка для хранения и вывоза ТБО и прочих отходов.

Проект кафе-пекарни задумывается как предприятие с циклом полного производства, которое будет выполнять все этапы в технологическом процессе приготовления блюд, для этого будут организовываться многофункциональные места работы.

Проектный план данного кафе-пекарни первым делом подразумевает в себе просторное помещение с хорошим светом. Гости которого могут провести время в любой день недели, взяв с собой детей, а так же попробовать самые вкусные и качественно приготовленные блюда из наего меню.

Название заведения должно отражать его задачу – обеспечить пребывание и отдых гостей максимально комфортным в нашем заведении. Интерьер в светлых постельных тонах, такие тона придают ощущения спокойствия. Обстановка в зале будет располагать гостей на позитивное общение и посиделок в семейном кругу. Режим работы с 9.00 до 23.00.

Меню нашего заведения подразумевается не слишком широким, но будет отвечать всем показателям качества и весьма вкусными. Будет возможность предоставления некоторых блюд на завтрак (кофе\чай, хлебобулочные изделия, омлет или яичница с сосисками). Традиции и менталитет нашей станы, не смотря на время, принятия в пищу супов в дневное время себя не изжили. Не забываем и про детей, в меню будет несколько пунктов, для детей дошкольного возраста, ведь заведение будет семейным, поэтому вкусы самых младших посетителей необходимо учитывать тоже. Такое решение в меню поможет конкурировать с другими заведениями и определить разумное ценообразование.

В вечернее время в зале будет царить спокойная атмосфера, располагающая к совместному и культурному отдыху. Для детей будет создана специально оборудованная комната или специально отведенный угол: там будет располагаться: игровая площадка из мягких материалов, несколько столов со стульями, например, чтобы дети могли порисовать, немного игрушек: мягких кубиков, телевизор с детским телеканалом.

Девиз кафе-пекарни — « счастливые дети и отдохнувшие родители ».

Большой, просторный зал (вместимостью до 100 человек) будет представлять собой отличное место для проведения корпоративных мероприятий и любых семейных торжеств, включая день рождения.

### Таблица 3- Исследования маркетинговой активности

Население	Население в предполагаемом районе, а так же посетители рядом стоящего ТЦ и людей с ближайшего парка составляет примерно 10000 человек. Половозрастная структура: Мужчины- 35%, женщины 65%, средний возраст 30 лет. Покупательная способность: индекс покупательной способности – 35,96. Транспортная доступность : высокая
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



### Продолжение таблицы 3

Конкуренты	Ближайшие конкуренты и зоны их влияния: Кантина Мука, кафе-пекарня Печь, Lefren
Локация	Объем и структура трафика: большая концентрация автобусов, легковых автомобилей, грузовых автомобилей, Визуальная доступность участка: высокая Расстояние до ближайшей остановки : 50 метров
Размещение	Целевая аудитория: Семейные пары с детьми

Посетители кафе-пекарни могут не только вкусно поесть, но и отдохнуть в приятной и светлой обстановке. А для маленьких гостей заведения в игровой зоне будет работать аниматор. Это будет особенностью нашей кафе-пекарни, что значительно выделит предприятие из толпы конкурентов. В кафе-пекарни будет производиться регулярное совершенствование производства, который будут положительно влиять на наше заведение и позволит занять собственную нишу на рынке.

Кафе-пекарня будет носить имя «Избушка» выбрав это название, так как оно лучше воспринимается молодыми посетителями и будничных не очень дорогих посиделок с семьёй вечерами, в приятной глазу светлой обстановке. Основными посетителями кафе будут семейные пары с детьми разных возрастов.

В процессе выполнения первого раздела были выявлены сильные и слабые стороны заведений конкурентов. Их специальные предложения, акции и конкурсы. Среди конкурентов можно отметить как положительные, так и отрицательные моменты в их работе, меню и транспортной доступностью.

Так же были определены все необходимые данные для разработки собственной концепции проектируемого предприятия. Было определено наилучшее место для заведения, часы работы и примерно определен интерьер проектируемого заведения.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Расчет количества потребителей, составление меню

Для разработки производственной программы кафе-пекарни, первым делом необходимо рассчитать примерное количество гостей, взяв за основу вместимость зала, среднюю загрузку по часам и оборачиваемости одного места. Далее нужно определить количество блюд в целом, и разбить их по группам. [25]

«Исходя из полученных данных, мы составляем расчетное меню кафе. А на основе расчетного меню можно уже посчитать расход сырья, полуфабрикатов в соответствии с запланированным количеством блюд»[8].

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия, мы можем рассчитать по формуле:

$$N_{ч} = \frac{P \times \varphi \times x_{ч}}{100} \quad (1)$$

где P - вместимость зала (число мест);

$\varphi_{ч}$ - оборачиваемость места в зале в течении одного часа;

$x_{ч}$  - загрузка зала в данный час, %»[8].

Кафе-пекарня планируется на 100 посадочных мест. Расчеты по вышеприведенной формуле представлены в таблице 5.

Таблица 4 – Расчёт количества потребителей

«Часы работы	Оборачиваемость одного места в час	Средняя загрузка зала, %	Количество потребителей
9-10	3	30	90
10-11	3	50	150
11-12	3	60	180
12-13	2	90	180
13-14	2	90	180
14-15	3	90	270
15-16	3	60	180
16-17	3	40	120
17-18	2	70	140
18-19	2	90	180
19-20	2	60	120
20-21	2	50	100

Продолжение таблицы 4

21-22	2	40	80
Итого			1970

Исходя из данных таблицы 4, максимальный час загрузки, это период с 14 до 15 часов 270 человек. Всего за день ожидается 1970 потребителей.

Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня:

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

$N_d$  - число потребителей в течение дня;

$m$  - коэффициент потребления блюд»[17].

$$n_d = 1970 \times 2,5 = 4925 \text{ порций}$$

На следующем этапе необходимо определить, какие группы блюд приемлемы для кафе-пекарни, и каким образом следует сделать разбивку в процентном соотношении. Для этого воспользуемся рекомендациями указанными в методическом пособии по проектированию предприятий общественного питания. В пособии мы видим, что кафе-пекарня относится к специализированным заведениям общественного питания.[15] И для специализированных кафе, как у нас, планируются не все группы блюд. В частности, в кафе-пекарне исключены супы, вторые блюда. Рекомендуют включать в первую очередь мучные кондитерские изделия (они рассчитываются по нормам потребления), затем группу холодных блюд и закусок, возможно включение группы горячих закусок, и затем сладкие блюда и напитки. [25]В соответствии с изложенным составлена таблица 5.

Таблица 5 - Расчет соотношения различных групп блюд

Наименование	Процентное соотношение блюд		Количество блюд от общего количества
	От общего количества	От данной группы	
«Холодные блюда:	45		2216
- Салаты		40	886
- Молочные и кисломолочные		30	665

## Продолжение таблицы 5

Гастрономические продукт		30	665
Горячие закуски	5	-	246
Сладкие блюда и напитки»[11].	50		2463
Итого			4925

Исходя из данных таблицы 5, далее будем составлять расчетное меню, где укажем рассчитанное количество порций.

Холодные напитки и мучные, кондитерские изделия определяем по нормам

Таблица 6 - Расчет холодных напитков, мучных, кондитерских изделий

«Наименование	Норма потребления	Количество порций
Холодные напитки		
Фруктовая вода	0,01 л	19,7
Минеральная вода	0,04 л	78,8
Натуральный сок	0,03 л	59,1
Напиток собственного производства	0,02 л	39,4
Хлеб и хлебобулочные изделия	0,05 кг	98,5
Ржаной	0.03 кг	59,1
Пшеничный	0.02 кг	39,4
Мучные кондитерские изделия»[8].	0,3 шт	591

«Исходя из результатов полученных выше (таблицы 4, 5, 6), мы можем составить расчетное меню по группам блюд, с учетом количества рассчитанных порций»[17].

Расчетное меню составляется с учетом типа предприятия общественного питания, а также на основе действующей нормативно-технологической документации (по действующим Сборникам рецептур блюд и с использованием технико-технологических карт). Поскольку кафе-пекарня подразумевает, что кроме взрослых гостей будут еще и дети разных возрастных групп. Следуя из реального опыта, дети от восьми лет могут употреблять пищу, как и взрослые. [25]

Поскольку кафе-пекарня является специализированным предприятием общественного питания, то и в меню сначала показываем блюда

специализации. В нашем случае это разнообразные слойки, сочники, круассаны, ватрушки, кексы. Расчетное меню представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Расчетное меню кафе-пекарни

Номер рецептуры	Наименование	Выход, гр, мл	Количество порций
Мучные и булочные изделия собственного производства			
783	Пончики твороженные	100	25
802/796	Ватрушка «Облачко» [13]	50	22
ТТК	Ватрушка Венгерка [13]	50	38
ТТК	Сосиска в тесте [13]	100	30
ТТК	Сосика на палочке «Суслик» [13]	75	22
ТТК	Круассан с шоколадом [13]	50	24
ТТК	Круассан со сгущенкой [13]	50	36
ТТК	Круассан с банановым кремом [13]	50	33
ТТК	Круассан с ванильным кремом [13]	50	21
ТТК	Мини сметанник [13]	75	31
ТТК	Кекс Иванушка с изюмом [13]	50	24
ТТК	Гнездо с ветчиной и сыром «Обжорка»	75	62
ТТК	Эклеры с ванильным кремом	100	40
ТТК	Эклеры с банановым кремом	100	22
ТТК	Плюшка Московская	100	21
ТТК	Лакомка с вишней	75	27
ТТК	Сочник „Сугроб„ [13]	50	25
ТТК	Слойка с вишней [13]	50	31
ТТК	Слойка с яблоком [13]	50	32
ТТК	Слойка с грушей [13]	50	28
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Сырная нарезка	100	130
ТТК	Мясная нарезка	150	115
ТТК	Рулеты с ветчиной и сыром	100	420
Салаты			
ТТК	«Цезарь с креветками(креветки, листья салата, помидоры черри, сыр Пармезан, чеснок, сухарики белые)	150	85
ТТК	Цезарь с курицей(куриная грудка, листья салата, помидоры черри, сыр Пармезан, масло оливковое, чеснок, сухарики белые)	150	95
ТТК	Весенний (молодая капуста, куриное филе, яблоко, перец, помидор, кукуруза, зеленый лук)	150	103
ТТК	Салат Зеленый (помидор, огурец свежий, салат, сметана)	150	107
ТТК	Салат Королевский (сыр, ветчина, огурцы свежие, яйца, сметана, перец сладкий, зелень)	150	106
ТТК	Салат Аленький цветочек (мякоть спелых помидор и огурцов с добавлением сладкого перца и деревенской сметаны)	150	109

Продолжение таблицы 7

Номер рецептуры	Наименование	Выход, гр, мл	Количество порций
ТТК	Салат палки-макалки (хрустящие палочки из жареного сыра и свежих овощей, с картофелем «фри» и соусами)	150	141
ТТК	Салат „Собачка,, (шпроты, твердый сыр, картофель, морковь, огурец, яйца отварные, лук, майонез, маслины)»[12].	150	140
<b>Молочные и кисломолочные</b>			
ТТК	Питьевой Йогурт в ассортименте: клубничный, персиковый, малиновый, банановый	100	380
ТТК	Твороженный сырок с цукатами	100	82
ТТК	Снежок	100	102
ТТК	Питьевой йогурт „Растишка,,	50	101
<b>Горячие закуски</b>			
ТТК	Жареные треугольники из лаваша с ветчиной и сыром «Треуголка»	150	64
ТТК	Жареный сыр в кляре «Желтая звезда»	150	88
ТТК	Мини-пицца из багета	160	64
ТТК	Картофельные шарики с сыром	140	30
<b>Сладкие блюда</b>			
ТТК	Сырники по-киевски со сметаной [13]	150	160
ТТК	Сливочное мороженное [14]	150	152
ТТК	Мороженное шоколадное [14]	150	118
ТТК	Мороженное Лесная ягода (Молочное мороженное со спелыми ягодами черники, ежевики, малины и земляники)	170	128
ТТК	Мороженное «Пломбир» с кусочками фруктов (Банан, киви, апельсин, яблоко, груша)	200	140
ТТК	Фруктовое желе	100	196
ТТК	Ягодное желе	100	133
ТТК	Твороженное суфле	150	182
ТТК	Шоколадный пудинг [13]	120	187
ТТК	Творожный пудинг [13]	120	152
<b>Горячие напитки</b>			
-	Райбуш с карамелью	200	118
-	Расо (зелёный)	200	79
-	Молочный улун	200	59
-	Ракило с грушей	200	77
-	Ракило с ананасом	200	74
-	Чай с облепихой	200	86

Продолжение таблицы 7

Номер рецептуры	Наименование	Выход, гр, мл	Количество порций
-	Капучино	200	94
-	Эспрессо	40	67
-	Американо	150	68
-	Латте	200	89
-	Горячий шоколад	150	104
Холодные напитки			
-	«Аква Минерале (с газом)	500	32
-	Аква Минерале (без газа)	500	38
-	Воп аква (с газом)	500	32
-	Воп аква (без газа)	500	55
-	Орандж ( Добрый)	500	19
-	Кола(Добрый)	500	20
-	Апельсиновый сок «Любимый»	330	65
-	Яблочный сок «Любимый»	330	75
-	Вишневый сок «Любимый»[12]	330	39
-	Морс малиновый	250	30
-	Морс Облепиховый	250	22
-	Морс Клюквенный	250	22
-	Молочный коктейль „ Белочка,, [14]	250	30
-	Молочный коктейль с шоколадно-банановым вкусом „ Зайкина радость,, [14]	250	25
-	Молочный коктейль со вкусом клубники „ Лисичкина радость,, [14]	250	28

На основе представленного меню, количества порций и потребителей выполним последующие расчеты, связанные с расчетом складской группы, формированием производственной программы цехов.

## 2.2 Расчёт площади помещений складской группы

«Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

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

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

n – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)»[8].

Все расчеты по представленной формуле сведем в таблицу 8.

Таблица 8– Сводная продуктовая ведомость

Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг, шт	ГОСТ
Куриное филе	14,65	ГОСТ Р 52702 — 2006
Творог	38,72	ГОСТ 31453-2013
Мука пшеничная	56,92	ГОСТ 26574-2017
Яйцо	1545	ГОСТ 31654-2012
Сахар	21,04	ГОСТ 33222-2015
Дрожжи	1,42	ГОСТ 171-81
Банановый крем	1,155	ГОСТ 31987-2012
«Ванилин	2,097	ГОСТ 16599-71
Вишня	3,98	ГОСТ 29187-91
Шоколадный крем	0,48	ГОСТ Р 53041-2008
Ветчина в оболочке	12,61	ГОСТ Р 54753-2011
Сгущенка варенная	0,72	ГОСТ 33921-2016
Вода минеральная газированная»[12]	32	ГОСТ Р 54316-2011
Ванильный крем	1,02	ГОСТ 31987-2012
Сосиски молочные	2,6	ГОСТ Р 702.1.012-2020
Сметана	18,508	ГОСТ 31452-2012
Молоко	12,96	ГОСТ 33478-2015
Сыр пармезан	46,14	ГОСТ Р 52972-2008
Желатин	2,55	ГОСТ 11293-2017
Яблоко	3,535	ГОСТ 34314-2017
Груша	0,84	ГОСТ 33499-2015
Сливочное масло	12,265	ГОСТ 32261-2013
Какао	3,74	ГОСТ 108-2014
Ягодный сироп	1,33	ГОСТ 6477-2019
Помидор	13,210	ГОСТ 1725-2019
Огурец	25,8	ГОСТ 1726-85
Салат зеленый	17,22	ГОСТ Р 54703-2011
Масло оливковое	6,43	ГОСТ 18848-2019
Помидоры черри	18	ГОСТ 1725-2019
Картофель	14,25	ГОСТ 7176-85
Сладкий перец	8,6	ГОСТ 29049-91
Капуста белокочанная	8,961	ГОСТ 1724-85
Кофе растворимый	49,48	ГОСТ 32776-2014
Крахмал кукурузный	2,28	ГОСТ 32159-2013
Кукуруза консервированная	5,15	ГОСТ 15877-70
Шпроты в масле	5,6	ГОСТ 280-2021



Продолжение таблицы 8

Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг, шт	ГОСТ
Маслины	1,4	ГОСТ Р 55464-2013
Сухари панировочные	2,96	ГОСТ 28402-89
Зелень свежая	33,43	ГОСТ 34212-2017
Креветки мороженные	4,75	ГОСТ 20845-2017
Соль	0,842	ГОСТ Р 51574-2000
Чеснок	950	ГОСТ 7977-87
Майонез	16,855	ГОСТ 31761-2012
Багет французский	64	ГОСТ 31987-2012
Лаваш Армянский	64	ГОСТ 31805-2018
Сливочное мороженное	22,8	ГОСТ 31457-2012
Мороженное шоколадное	17,7	ГОСТ 31457-2012
Мороженное „Лесная Ягода,,	21,76	ГОСТ 31457-2012
Мороженное Пломбир (с кусочками фруктов)	28	ГОСТ 31457-2012
Аква Минерале	35	ГОСТ Р 51232-98
Вон Аква	43,5	ГОСТ Р 51232-98
Орандж „Добрый,,	9,5	ГОСТ Р 52844-2007
Кола „Добрый,,	10	ГОСТ Р № 52844-2007
Апельсиновый сок „Любимый,,	21,45	ГОСТ 18193-72
Яблочный сок „Любимый,,	24,75	ГОСТ Р 51440-99
Вишневый сок „Любимый,,	12,87	ГОСТ 18192-72
Морс Малиновый	7,5	ГОСТ 33915
Морс Облепиховый	5,5	ГОСТ 33313
Морс Клюквенный	5,5	ГОСТ 33309
Молочный коктейль „Белочка,,	7,5	53914-2010
Молочный коктейль с шоколадно-банановым вкусом „Зайкина Радость,,	6,25	ГОСТ 3628— 78
Молочный коктейль со вкусом клубники „Лисичкина радость,,	7	ГОСТ 3628— 78

Каждое предприятие общественного питания работает на свежих продуктах или полуфабрикатах поставляемых им от заранее выбранных поставщиков. Для хранения всех продуктов, необходимы охлаждаемые камеры хранения в каждый цех, а так же морозильные лари для замороженных продуктов. [16]

Охлаждаемый объем – именно на нем основывается расчет камер, который в свою очередь определяется по размеру рассчитанной площади, необходимой для той или иной группы продуктов.

«Рассчитываем площадь камеры по формуле (4):

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

где G – количество сырья (кг);

$\tau$  – срок годности;

q – удельная нагрузка;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади (для малых предприятий - 2,2; для средних – 1,8; для больших – 1,6)»[8].

Для подбора камеры хранения необходимо знать требуемый объём.

«Объём камеры определяется по формуле (5):

$$V = S \times H, \quad (5)$$

где H – внутренняя высота сборно-разборной охлаждаемой камеры; S – площадь камеры хранения»[8].

Расчёт площадей камер хранения приведён в таблицах 9 – 13.

Таблица 9 – Расчет площади камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии

«Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Творог	4,01	5	160	2,2	0,28
Ветчина в оболочке	12,61	5	140	2,2	0,9
Молоко	12,96	3	160	2,2	0,43
Сосиски молочные	2,6	5	140	2,2	0,20
Сыр Пармезан	46,14	3	260	2,2	1,17
Майонез	16,855	5	160	2,2	0,99
Масло сливочное	12,265	3	260	2,2	0,31
Молоко	121,2	1,5	160	2,2	1,50
Дрожжи	1,42	5	160	2,2	0,10
Сметана»[12]	18,508	3	260	2,2	0,47
Итого					6,4

По расчетам полученных из таблицы №5 площадь охлаждаемой камеры получилась 6,4 м<sup>2</sup>, для того, что бы нам осуществить подбор необходимой охлаждаемой камеры надо вычислить её требуемый объём.

Подставляя полученные значения, в формулу (5) получаем:

$$V=6,4 \times 2,04= 13,05 \text{ м}^3$$

По полученным данным по объему, необходимо подбирать и принять к установке охлаждаемую камеру. Выбор пал на модель марки Polair КХ – 13,22 с габаритными размерами 2560×2860×2200мм. Данная модель идеально подходит под требования, а так же имеет оптимальные габариты.

По требованиям СанПиН 2.3.2.1324-03 по соблюдению товарного соседства, т.к. при не соблюдении этого требования возникают риски преждевременной порчи продукта, изменение запаха и вкуса, ухудшение внешнего вида. [10] Именно поэтому нам необходимы несколько охлаждаемых камер для хранения мяса и других продуктов.[3]

Таблица 10 – Расчет площади камеры хранения мясных п/ф

«Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Куриное филе»[12]	14,65	2	100	2,2	0,64
Итого					0,64

По полученным расчетам площадь охлаждаемой камеры равна 0,64 м<sup>2</sup>.

Подставляя полученные значения, в формулу (5) получаем:

$$V= 0,64 \times 2,04= 1,3 \text{ м}^3$$

Как мы видим, рассчитанный объем достаточно маленький, поэтому не целесообразно принимать к установке не камеру, лучше принять холодильный шкаф. Такой вариант допустим, учитывая что не нарушаются тепловые режимы хранения.

По полученным данным объема, необходимо подобрать и принять к установке шкаф холодильный шкаф марки Polair CM114-S, внутренний объем 1400, с габаритными размерами 1400×925×2200мм .

По выше написанному требованию СанПиНа, нужно принять отдельную камеру охлаждения для хранения овощей и фруктов. В таблице 11 , производим расчет площади камеры хранения.[3]

Таблица 11 - Расчет площади камеры хранения овощей и фруктов

Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Помидор свежий	14,531	5	400	2,2	0,39
Картофель	14,25	2	100	2,2	0,62
Капуста белокочанная	8,96	2	100	2,2	0,39
Груша	0,84	2	100	2,2	0,03
Вишня свежемороженая	1,74	2	100	2,2	0,07
«Огурцы свежие	25,806	5	400	2,2	0,7
Перец сладкий свежий	4,24	5	400	2,2	0,11
Зелень свежая	3,34	2	100	2,2	0,15
Помидоры черри свежие	18	5	400	2,2	0,5
Салат зеленый	17,22	2	100	2,2	0,75
Чеснок свежий	0,95	5	400	2,2	0,02
Яблоки свежие»[12]	3,535	2	100	2,2	0,15
Итого					4,58

По расчетным данным площадь охлаждаемой камеры равна 4,58 м<sup>2</sup>.

Подставляя полученные значения, в формулу (4) получаем:

$$V = 4,58 \times 2,04 = 9,34 \text{ м}^3$$

По полученным данным объема, необходимо подобрать и принять к установке охлаждаемую камеру марки Polair КХ -9,0 с габаритными

размерами 2260×2260×2200мм. Эта камера очень практична и имеет множество положительных отзывов. Так как она обладает отличным соотношением габаритных размеров, проста в сборке на месте и уверенно удерживает холод внутри. Охлаждаемая камера оборудована специальными дверными блоками, а в стенах камеры встроены листы горячее оцинкованной стали, что позволит удерживать необходимую температуру внутри. [18]

По требованиям СанПиН, сухим и сыпучим продуктам нужна отдельная кладовая для хранения, в таблице 12 рассчитываем площадь кладовой для их хранения. [10]

Таблица 12 - Расчет площади кладовой хранения сухих и сыпучих продуктов

Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Шпроты в масле	5,6	10	100	2,2	0,12
Кукуруза консервированная	5,15	10	100	2,2	0,11
Ванилин	1,73	10	100	2,2	0,38
Желатин	2,55	10	100	2,2	0,56
Какао	3,74	10	400	2,2	0,2
Кофе растворимый	4,948	10	500	2,2	0,21
Крахмал кукурузный	5,08	10	500	2,2	0,22
Мука пшеничная	59,76	10	500	2,2	2,6
Панировочные сухари	2,96	10	400	2,2	0,16
Сахар	13,3	10	500	2,2	0,6
Соль	2,7	10	600	2,2	0,09
Чай зелёный	0,27	5	300	2,2	0,009
Чай чёрный	0,86	5	300	2,2	0,01
Вода минеральная не газированная	46,5	2	220	2,2	0,93
Вода минеральная газированная	43,5	2	220	2,2	0,87
«Маслины без косточек консервированные	1,4	10	260	2,2	0,11
Масло оливковое	6,43	10	200	2,2	0,7
Масло растительное»[12]	1,76	10	200	2,2	0,19
Итого					8,069

По данным приведенным в таблице 12 площадь кладовой для хранения сухих и сыпучих продуктов равна 8,069 м<sup>2</sup>, компоновочная площадь кладовой принимается как 9 м<sup>2</sup>.

Таблица 13 – Расчёт площади морозильного ларя

Наименования сырья или п/ф	Масса брутто, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
«Пломбир сливочный	28	4	120	2,2	2,05
Вишня свежемороженая	1,74	2	100	2,2	0,07
Мороженное сливочное	22,8	4	120	2,2	1,7
Шоколадное мороженное	17,7	4	120	2,2	1,3
Мороженное „Лесная Ягода,,	21,76	4	120	2,2	1,6
Креветки мороженные»[12]	4,75	3	100	2,2	0,31
Итого					7,03

Внутреннюю высоту морозильного ларя принимаем как 0,84 м. Найдём площадь морозильного ларя по формуле (4):

$$V = 7,03 \times 0,84 = 5,9 \text{ м}^3$$

По полученным данным объема, необходимо подобрать и принять к установке низкотемпературную морозильную камеру, но т.к. у нас продукты разных категорий, необходима двухкамерная модель. Морозильный ларь марки Frosrot F800SD, с объёмом 6,6 м<sup>3</sup> и габаритными размерами 2000×600×840 мм. Данная модель подходит по габаритам и производительности, а так же имеет отличное соотношение цены и качества.

Площадь всех камер хранения продуктов необходимо сложить, так мы получим всю площадь помещений складской группы.

Расчёты приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Общая площадь помещений складской группы

«Наименование камеры хранения	Площадь, м <sup>2</sup>
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии	6,4
Камера овощей, фруктов и зелени	4,58
Кладовая сухих продуктов	9
Камера мясных продуктов (шкаф)	0,64
Морозильный ларь»[8]	7,03
Итого	27,65

### 2.3 Расчёт цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Предприятие позиционируется как доготовочное, поэтому в большей степени работает на полуфабрикатах, но овощи и зелень поступают всегда свежие. Именно в этом цеху овощи и зелень проходят очистку и первичную обработку. Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени необходим для обработки и подготовки продуктов к следующим этапам производства, а также для улучшения их качества и вкусовых характеристик. В цехе могут проводиться такие операции, как очистка, нарезка, мойка, сортировка, упаковка, промывка. [24] Цех оснащен специальными моечными ваннами, сетками-вкладышами для облегчения мойки зелени, различного типа производственными столами, тележкой для отходов и подтоварником для обработанных продуктов.[3]

«В каждый цех и помещение предприятия общественного питания рассчитывается необходимое количество работников, выполняющих свою работу, технологические операции, связанные с производством и реализацией продукции, мойкой посуды, тары и инвентаря, обслуживанием потребителей»[8].

«Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии с формулой:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (6)$$

где  $n$  – кол-во изделий или блюд, изготавливаемых за день, шт, кг, блюд;

$t$  – норма времени на изготовление единицы изделия, с,  $t = K \times 100$ , здесь  $K$  – коэффициент трудоемкости, 100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоёмкости которого равен 1, с;

$T$  – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ ) »[8].

«Численность производственных работников по нормам выработки вычисляют по формуле (7):

$$N_1 = \sum \frac{n}{H_B \times \lambda}, \quad (7)$$

где  $n$  – количество изготавливаемых блюд или перерабатываемого сырья за день, шт.(кг);

$H_B$  – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт.(кг);

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда;  $\lambda=1,14$ »[8].

«Полное количество работников производства, беря в учет выходные и праздничные дни, отпуска и больничные дни определяется по формуле (8):

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (8)$$

где  $K_1$  - коэффициент, который учитывает выходные и праздничные дни; значения коэффициента  $K_1$  зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени» [8].



Что бы организовать работу цеха по доработки полуфабрикатов и обработки зелени, нужно разработать производственную программу цеха доработки п/ф и обработки зелени которая представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Наименование поступивших в цех п/ф	Масса брутто, кг	Наименование операций по доработке	% отходов то что мы писали 5% 20%	Масса нетто, кг
Филе куриное	14,65	Помыть, дозачистить от плёнок	2	14,6
«Креветки охлажденные	4,75	Дозачистка	1	4,71
Помидор свежий	14,531	Помыть	10	13,131
Картофель	14,25	Помыть	25	10,68
Капуста белокочанная	8,96	Помыть, удалить вялые листья	25	6,72
Груша	0,84	Помыть, удалить плодоножку	10	0,75
Вишня свежемороженая	1,74	Помыть, удалить плодоножку, удалить косточки	15	1,47
Огурцы свежие	25,806	Помыть, очистить от кожуры	10	23,226
Перец сладкий свежий	4,24	Помыть, перебрать	1	4,19
Зелень свежая	3,34	Помыть, перебрать	5	3,31
Помидоры черри свежие	18	Помыть, удалить плодоножку	10	16,2
Салат зеленый	17,22	Помыть, перебрать	20	13,77
Чеснок свежий	0,95	Помыть, очистить от шелухи	16	0,79
Яблоки свежие»[8].	3,535	Помыть, перебрать, удалить плодоножку	10	3,18

На одного рабочего за рабочий день норма выработки в кг составляет:

для обработки овощей зелени – 200 кг;

– для полуфабрикатов из рыбных продуктов составляет – 143 кг;

– для полуфабрикатов из птицы – 200 кг.

По формуле представленным выше, найдём число работников цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени:

$$N_{1_{\text{ов}}} = 97,41 \div (200 \times 1,14) = 0,42$$

$$N_{1_{\text{мяс}}} = 14,6 \div (200 \times 1,14) = 0,06$$

$$N_{1_{\text{рыб}}} = 4,71 \div (143 \times 1,14) = 0,02$$

Найдем  $N_{\text{общ}}$ :

$$N_{\text{общ}} = N_{1_{\text{ов}}} + N_{1_{\text{мяс}}} + N_{1_{\text{рыб}}} = 0,42 + 0,06 + 0,02 = 0,5 = 1 \text{ человек}$$

По расчетам принимаем, что в цехе будет работать один сотрудник.

С учетом праздничных и выходных найдем  $N_2$  по формуле (8):

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

Принимаем  $N_2=2$  сотрудника.

«Так же нужно произвести расчёт для дополнительного и нейтрального оборудования производства для того, что бы точно определить количество необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, которые устанавливаются в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания»[8].

Количество столов рассчитывается по формуле (9):

$$L = N \times l, \quad (9)$$

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

$l$  — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем  $l = 1,25$  м)  
»[8].

«По формуле (9) минимальная длина столов для цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени составляет:

$$L = N \times l = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

Число столов рассчитывается по формуле (10):

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (10)$$

где  $L_{ст}$  — длина принятого стандартного производственного стола»[8].

«Принимаем к установке стол СО-15/6БПН с габаритными размерами 1500×600×870 в количестве 1 штуки, но по нормам СанПиН к установке принимаем 3 стола для облегчения работы сотрудников. Отдельный стол для мясных и овощных полуфабрикатов»[8].

Также к установке принимается тележка для сбора отходов габаритами 500x450x580 мм, принимаемая без расчётов.

Для расчёта холодильных шкафов необходимо знать полезный объём.

«Объём продукта, для изделий, хранящихся в гастроёмкостях, рассчитывается по формуле (11):

$$V = \sum \frac{V_{г.в}}{V}, \quad (11)$$

где  $V_{г.е.}$  – объём гастроёмкостей,  $м^3$ »[8].

Расчёты представим в виде таблицы 16.

Таблица 16 – Расчёт полезного объёма холодильного шкафа для хранения продуктов и полуфабрикатов в гастроёмкостях

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг нетто	Тип емкости	Габариты, мм	Объём одной гастроёмкости, $м^3$	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, $м^3$
«Филе куриное	14,6	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	2	0,0340
Креветки охлажденные	4,71	GN1/1x70K1	530x325x150	0,026	1	0,026
Капуста белокочанная	6,72	GN1/1x100K1	354x325x150	0,017	1	0,017
Салат свежий	13,77	GN1/2x100K1	265x325x100	0,009	2	0,009
Огурцы свежие	23,226	GN1/2x100K1	265x325x100	0,009	2	0,018
Перец сладкий	4,19	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	2	0,034
Зелень свежая	3,31	GN1/4x65K1	176x325x65	0,004	1	0,004
Помидоры свежие	13,131	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	1	0,017
Помидоры черри свежие	16,2	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	2	0,034
Яблоки свежие	3,18	GN1/3x100K1	176x265x100	0,005	1	0,005»[12]
Груши свежие»[8].	0,75	GN1/3x100K1	176x265x100	0,005	1	0,005
Итого						0,38

По полученным данным объема, необходимо подобрать и принять к установке холодильный шкаф марки Polair DM105 MC-X с габаритными размерами 697×695×1960 и объёмом 500 л или 0,5 м<sup>3</sup>. Это последняя модель в линейке производителя. В этой модели установлена динамическая система охлаждения и имеет самую высокую энергоэффективность. [18]

В этот цех, так же необходимо принять к установке моечную ванну.

Время работы моечной ванны рассчитывается по формуле (12):

$$V = \frac{G}{p \times K \times \varphi}, \quad (12)$$

где  $p$  - плотность продукта объемная (кг/ дм<sup>3</sup>);  $G$  - масса продукта, кг;  
 $K$ - коэффициент заполнения ванны;  $\varphi$  - оборачиваемость ванны.

Расчёт времени работы моечной ванны приведён в виде таблицы 17.

Таблица 17 – Расчёт оборачиваемости моечной ванны

Наименование	Масса, кг	Объёмная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Продолжительность технологического процесса, мин	Коэффициент заполнения	Оборачиваемость	Объём, дм <sup>3</sup>
Курица филе	14,6	0,8	30	0,85	16	1,3
Креветки охлажденные	4,71	0,6	15	0,85	32	0,28
Капуста белокочанная	6,72	0,6	10	0,85	48	0,27
«Огурцы свежие	23,22	0,35	20	0,85	24	3,25
Перец сладкий свежий	4,19	0,6	30	0,85	16	0,51
Зелень свежая	3,31	0,35	5	0,85	96	0,11
Помидоры свежие	13,313	0,6	10	0,85	48	0,54
Помидоры черри свежие	16,2	0,6	20	0,85	24	1,08
Салатные листья»[8].	13,77	0,35	10	0,85	48	0,96
Чеснок свежий	0,79	0,35	3	0,85	160	0,01
Картофель	10,68	0,55	15	0,85	32	0,71
Яблоки свежие	3,18	0,36	10	0,85	48	0,21
Груши свежие	0,75	0,36	10	0,85	48	0,05
Итого						9,28

Объём который получили из таблицы 17, переведём из  $\text{дм}^3$  в  $\text{м}^3$  и получим  $9,28 \div 1000 = 0,009 \text{м}^3$ . Из результатов проведённых расчётов, необходимо подобрать и принять к установке односекционную ванну моечную КОБОР ВН/2-120/63 с габаритными размерами  $1200 \times 630 \times 850$  мм.

«Следующим шагом необходимо рассчитать и выбирать механическое оборудование, основываясь на требуемой производительности для оптимальной работы. Производительность находят по массе сырья или полуфабрикатов, обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины» [8].

«Производительность необходимая от машины (кг/ч, шт./ч) определяется по формуле (13):

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (13)$$

где  $G$  – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг(шт.);  $t_y$  – условное время работы машины, ч» [8].

«Условное время работы машины определяется по формуле 14:

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (14)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, смены, ч.;  $\eta_y$  – условный коэффициент использования машин ( $\eta_y = 0,5$ )» [8].

Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени не будет иметь никакого механического оборудования, потому что оно попросту не нужно. В представленном меню отсутствует фарше-образная продукция, что отбрасывает необходимость мясорубки, а нарезка овощей будет осуществляться в холодном и горячем цехах по мере необходимости производства. [24]

«Далее рассчитаем площадь цеха по доработке полуфабрикатов и обработке зелени.

Итоговую площадь цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади по формуле (15):

$$F = \frac{f}{n}, \quad (15)$$

где  $f$  — площадь, необходимая под оборудование,  $m^2$ ;  $n$  — коэффициент использования площади для цеха по доработке полуфабрикатов и обработке зелени»[8].

Всё расчётное оборудование сведём в таблицу 18 и рассчитаем общую площадь цеха.

Таблица 18 - Расчет площади цеха по доработке полуфабрикатов и обработке зелени

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, $m^2$	Площадь занимаемая всем оборудованием, $m^2$
«Холодильный шкаф	1	697×695×1960	0,5	0,5
Ванна моечная двухсекционная [18]	1	1200×630×850	0,9	0,9
Производственный стол СО-15/6БПН	3	1500×600×870	0,9	2,7
Стол-подставка под оборудование СПС-133/700	1	700× 600 × 850	0,35	0,35
Тележка для сбора отходов	1	500×450×580	0,2	0,2
Рукомойник	1	530×530×230	0,3	0,3
Подтоварник ПК-7-5 [18]	1	1500×700×420	1,05	1,05
Весы электронные настольные»[8].	1	345×310×56	0,1	-
Итого				6

По формуле (15) найдём общую площадь цеха по доработке полуфабрикатов и обработке зелени. Коэффициент использования площади принимаем 0,35, тогда расчётную площадь получим  $17,15 m^2$ .

## 2.4 Расчёт цеха по обработке яиц

Обработка яиц должна проводиться на каждом пищевом предприятии. Куринные яйца являются одним из источников сальмонеллеза. Заражение происходит при употреблении в пищу или при готовке сырых или не прошедших длительную термическую обработку зараженных яиц. Что бы исключить заболеваемость среди гостей – нужен цех по обработке яиц.

Для обработки яиц на предприятии необходимо отвести отдельное помещение для этих целей. Обработка яйца, используемого для приготовления блюд, осуществляется в отведенном месте в специальных промаркированных емкостях в следующей последовательности: теплым 1—2% раствором кальцинированной соды, 0,5% раствором хлорамина или другими разрешенными для этих целей моющими и дезинфицирующими средствами, после чего ополаскивают холодной проточной водой. Чистое яйцо выкладывают в чистую промаркированную посуду.

Для хранения яиц подбираем и принимаем к установке охлаждаемую камеру марки «Саратов 452» с габаритными размерами 480×896×600мм.

Перечень необходимого оборудования и расчёт общей площади цеха приведён в таблице 19.

Таблица 19 – Расчёт общей площади цеха по обработке яиц

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем, м <sup>2</sup>
«Холодильный шкаф Саратов 452	1	590×480×880	0,28	0,28
Ванна моечная трёхсекционная КОБОР ВМСБ/3-175/63/430	1	1750×630×870	0,9	0,9
Производственный стол СО-15/6БПН [18]	1	1500×600×870	0,9	2,7
Тележка для сбора отходов	1	500×450×580	0,2	0,2
Рукомойник [18]	1	530×530×230	0,3	0,3
Подтоварник ПК-7-5[3]	1	1500×700×420	1,05	1,05
Овоскоп ПКЯ-10»[4].	1	215×220×215	0,04	-
Итого				5,43

По формуле (15) найдём общую площадь цеха обработки яиц. Коэффициент использования площади принимаем 0,35, тогда расчётную площадь получим  $15,5 \text{ м}^2 \approx 16 \text{ м}^2$ .

## 2.5 Расчёт горячего цеха

Горячий цех предполагаемого предприятия общественного питания будет осуществлять всю тепловую обработку продуктов. Для более эффективной работы предприятия, в горячем цехе необходимо продумать все производственные участки, к примеру, участок для приготовления горячих закусок. Для каждого участка, опираясь на производственную программу, выбираем и устанавливаем различное оборудование, это будут плиты и фритюрницы [8].

Расчёт цеха начинается с написания производственной программы.

Поскольку проектируемое кафе-пекарня специализированное предприятие, то и производственная программа цеха будет не типичной. Обоснование меню и групп блюд представлено в разделе 2.1. В производственной программе цеха не будет супов, поэтому нет необходимости планировать пищеварочные котлы, не будет вторых блюд, поэтому нет необходимости планировать стационарные электрические сковороды. Все операции будут производиться на плите и на специализированном оборудовании, например гриле. Но для принятия решения о том, использовать ли, сковороды или котлы, мы применяем классическую схему расчетов.

«Производственная программа для горячего цеха представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Производственная программа горячего цеха

Название блюда	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Траты времени на приготовление блюда, сек
Сырники по-киевски со сметаной	150	0,3	4500
Жареные треугольники из лаваша с ветчиной и сыром «Треуголка»	150	0,3	4500
Жареный сыр в кляре «Желтая звезда»	150	0,4	6000
Мини-пицца из багета	160	0,4	6400
Картофельные шарики с сыром	140	0,3	4200
Итого			25600



Количество работников для данного цеха рассчитываем по формуле (5), продолжительность рабочего дня принимаем 8,2 часа:

$$N_1 = 25600 \div (3600 \times 8,2 \times 1,14) = 0,85 = 1 \text{ человек}$$

«С учетом праздничных и выходных найдем  $N_2$  по формуле (7):

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

Принимаем  $N_2 = 2$  сотрудника.

Далее производим расчёты столов. По формуле (8) минимальная длина столов для горячего цеха составляет:

$$L = N \times l = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

Точное число производственных столов найдём по формуле (9) »[8].

«Принимаем к установке стол СО-15/6БПН с габаритными размерами 1500×600×870 в количестве 1 штуки. Также к установке принимается тележка для сбора отходов габаритами 500×450×580 мм, принимаемая без расчётов» [8].

«Таблица реализуемой кулинарной продукции послужит для дальнейшего составления технологических расчетов оборудования, основываясь на графики загрузки зала, плана-меню и с учетом сроков реализуемой кулинарной продукции»[8].

«Определяемое число блюд, реализуемых в зале предприятия за каждый час, определяется по формуле (16):

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{дн}} \times K_{\text{ч}}, \quad (16)$$

где  $A_{\text{ч}}$  – количество блюд, реализуемых за час;

$A_{\text{дн}}$  – количество блюд реализуемых за день;

$K$  – коэффициент пересчета блюд.

Значение коэффициента определяем по формуле (17):

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{дн}}}, \quad (17)$$

где  $K_{\text{дн}}$  – коэффициент пересчета блюд за конкретный час работы зала;

$N_{\text{ч}}$  - количество потребителей, обслуживаемых за конкретный час работы зала, человек;

$N_{\text{дн}}$  – количество потребителей, обслуживаемых за день» [8].

По представленным формулам расчеты показаны в таблице 21.

Таблица 21 – Количество блюд реализуемых по часам

Часы работы		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Коэффициент		0,05	0,08	0,09	0,09	0,09	0,14	0,09	0,06	0,07	0,09	0,06	0,05	0,04
Сырники по-киевски со сметаной	150	8	12	14	14	14	21	14	9	11	14	9	8	6
Жареные треугольники из лаваша с ветчиной и сыром «Треуголка»	150	8	12	14	14	14	21	14	9	11	14	9	8	6
Жареный сыр в кляре «Желтая звезда»	150	8	12	14	14	14	21	14	9	11	14	9	8	6
Часы работы		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Коэффициент		0,05	0,08	0,09	0,09	0,09	0,14	0,09	0,06	0,07	0,09	0,06	0,05	0,04
Мини-пицца из багета	160	8	13	14	14	14	22	14	10	11	14	10	8	6
Картофельные шарики с сыром	140	7	11	13	13	13	20	13	8	10	13	8	7	6

Что бы организовать продуктивную работу персонала горячего цеха, необходимо правильно расположить все оборудование и минимизировать затраты времени между оборудованием.

Для расчёта объёма необходимых холодильных шкафов используем формулы (10) и (17).

При проведении расчета, связанного с выбором холодильного шкафа для горячего цеха, должны учесть тот факт, что часть полуфабрикатов, уже подготовленных к тепловой обработке (например, порционированная и очищенная мясорыбная продукция, или очищенные и помытые овощи и зелень) должны поступить в горячий цех в гостроемкостях. В этом случае,

надо по приложению в методических рекомендациях определить, какой объем продукции может поместиться в типовую гастроемкость, и далее просто рассчитать общий объем, которые будут занимать все гастроемкости. Некоторая часть продукции (такая как крупы или мука, или специи) хранится на стеллажах, поэтому для нее расчет холодильника не нужен. А некоторая продукция поступает в так называемой, производственной таре, например сметана, творог, и для таких продуктов расчет будет вестись не по гастроемкостям, а по формуле, учитывающей производственную тару. [4]

Расчёты представим в таблицах 22 и 23.

Таблица 22 – Расчёт фактического объёма холодильного шкафа для хранения продуктов и полуфабрикатов в гастроемкостях для горячего цеха

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Объём одной гастроемкости, м <sup>3</sup>	Количество гастроемкостей	Общий объём гастроемкости, м <sup>3</sup>
Ветчина	12,61	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	1	0,017
Зелень свежая	3,43	GN1/4x65K1	176x325x65	0,004	1	0,004
Картофель	10,68	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	1	0,017
Итого						0,038

«Для продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре, объём продукта рассчитывается по формуле (18):

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

где G – масса продукта(изделия), кг;

$\rho$  – объемная плотность продукта (изделия), кг/дм<sup>3</sup>;

v – коэффициент, учитывающий массу тары ( $v = 0,7 \dots 0,8$ )»[8].

Таблица 23 – Расчёт полезного объёма холодильного шкафа для продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре для горячего цеха.

Наименование полуфабриката	Масса нетто, кг	Объёмная плотность продукта, кг/ дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём продукта, дм <sup>3</sup>
Сыр Пармезан	12,61	0,9	0,7	20
Сметана	18,5	0,9	0,7	29,3
Творог	4,01	0,6	0,7	6,36
Майонез 67%	16,85	0,9	0,7	26,74
Итого				82,4

Переведём 82,4 дм<sup>3</sup> в м<sup>3</sup> и получим  $82,4 \div 1000 = 0,0824$  м<sup>3</sup>.

Общий объём холодильного шкафа вычисляем по формуле (19):

$$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2 \quad (19)$$

Подставим полученные значения в формулу (18) и получим:

$$V_{\text{общ}} = 0,0824 + 0,038 = 0,12 \text{ м}^3$$

По полученным данным объёма, необходимо подобрать и принять к установке холодильный шкаф марки Polair DM105 MC-X с габаритными размерами 697×695×1960 и объёмом 500 л или 0,5 м<sup>3</sup>. Это последняя модель в линейке производителя. В этой модели установлена динамическая система охлаждения и имеет самую высокую энергоэффективность, что будет являться существенным плюсом в финансовом плане.

Следующим шагом необходимо рассчитать и подобрать оборудование для тепловой обработки продуктов.

Оборудование для тепловой обработки на предприятиях общественного питания представлено самыми разнообразными видами аппаратов для обработки теплом, предназначенных для приготовления продуктов, разогрева и поддержания заданной температуры блюд и кулинарных изделий.

«Расчет технологического теплового оборудования проводится по максимальному числу кулинарной продукции, реализуемой в течение:

- дня или определенного периода (2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);
- максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, кофеварок, фритюрниц, сковород и др. »[8].

По результатам технологического расчета следует выбрать оборудование соответствующей нашей производительности предприятия, его площади и вместительности производственных помещений; для всего оборудования тепловой обработки нужно определить продолжительность работы и коэффициент их использования.

«В отдельном случае жарка изделий по штучно, расчетную площадь пода-чаши ( $m^2$ ) определяется по формуле (20):

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

где  $n$  – число изделий, обжариваемых за заданный период времени, шт;  
 $f$  - условная площадь, занимаемая единицей изделия,  $m^2$  (как правило условную площадь принимают равной 0,01 -0,02);

$\varphi$  – обрачиваемость площади пода сковороды за расчетный период»[8]. Обрачиваемость площади пода сковороды рассчитывают по формуле (21):

$$\varphi = T \div t_{ц}, \quad (21)$$

где,  $T$  – продолжительность расчетного периода, ч;  $t_{ц}$  - продолжительность технологического цикла, ч.

«Из-за не плотного прилегания пода-чаши, необходимо добавить 10% к площади которую получили, как погрешность. Рассчитываем площадь пода-чаши по формуле (22):

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (22)$$

В случае жарки или тушения изделий массой  $G$  расчетную площадь пода чаши находят по формуле (23):

$$F_p = G \div (\rho \times b \times \varphi), \quad (23)$$

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

$\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$b$  - условная толщина слоя продукта, дм;

$\varphi$ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.»[8].

Необходимое число сковород вычисляется по формуле (24):

$$n = F \div F_{ст} \quad (24)$$

где,  $F_{ст}$  – стандартная площадь пода чаши сковороды, м<sup>2</sup> [8].

Расчёт пода сковороды приведён в таблицах 24 и 25.

Таблица 24 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

Наименование продукта	Масса продукта (нетто) за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
Обжаренное куриное филе	14,65	0,8	0,3	15	95	0,642
Итого						0,642

Так как расчетная площадь пода не велика, поэтому мы принимаем наплитную сковородку.

Таблица 25 – Определение площади пода сковороды для штучных изделий

«Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт	Условная площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
Сырники по киевски	150	0,01	5	144	0,01
Треугольники из лаваша с ветчиной и сыром»[9]	150	0,01	5	144	0,01
Итого:					0,02

По формуле (21) учтём неплотность продуктов и получим

$$F = 1,1 \times 0,02 = 0,022.$$

Так мы получаем общую площадь пода сковороды  $0,022 + 0,642 = 0,664 = 0,7 \text{ м}^2$ . Так как расчетная площадь не велика, принять к установке электросковороду будет не целесообразно. Для выполнения поставленных нам технологических задач и операций принимаем наплитные сковороды и сотейники. [1]

«Следующий этап, это расчет необходимой вместимостью и количество фритюрниц.

Главным критерием для расчета количества необходимых фритюрниц является вместимость чаши (дм<sup>3</sup>), которая при жарке изделий во фритюре рассчитывается по формуле (25):

$$V = (V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}) \div \varphi, \quad (25)$$

где, V- вместимость чаши, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{прод}}$  - объем обжариваемого продукта, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{ж}}$  - объем жира, дм<sup>3</sup>»[8]

$\varphi$ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

«Объем продукта  $V_{\text{прод}}$  определяют по формуле, объем жира  $V_{\text{ж}}$  принимают из технических характеристик на фритюрницы.

Число фритюрниц рассчитывается по формуле (26):

$$n = \frac{V}{V_{\text{ст}}}, \quad (26)$$

где,  $V_{\text{ст}}$  – вместимость чаши стандартной фритюрницы,  $\text{дм}^3$ »[8].

При расчете необходимого объема данного оборудования, мы пользуемся формулами (25) и (26), но здесь, так же надо учитывать, что все аппараты относящиеся к типу фритюрниц, уже спроектированы на определенный объем. Таким образом при расчете, который приведен в таблице 26, учитывался стандартный литраж данного оборудования, а именно, взяли модель аппарата, в котором объем жира в чаше не будет превышать 4 литров.

Расчёт числа фритюрниц приведён в таблице 26.

Таблица 26 - Определение вместимости чаши фритюрницы

Продукт	Масса полуфабрикатов, кг	Объемная плотность продукта, $\text{кг/дм}^3$	Объем продукта, $\text{дм}^3$	Объем жира, $\text{дм}^3$	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, $\text{дм}^3$
Сыр в кляре	11,44	0,9	3,8	4	3	20	0,76
Картофельные шарики с сыром	4,2	0,9	3,5	4	3	20	0,7
Итого:							1,46

К установке принимается фритюрница марки FIMAR FR4 с объёмом жира 4  $\text{дм}^3$ . Фритюрница FIMAR FR4 разработана специально для приготовления блюд в большом объеме растительного масла на предприятиях общественного питания. Данная фритюрница укомплектована специальным регулятором температуры, отдельным предохранительным механизмом-термостатом с рычагом для возврата в исходное состояние и съемными верхним блоком и ТЭНами нагрева масла для удобной чистки



аппарата. Из нержавеющей стали выполнены все основные элементы конструкции, подвижные корзины выполнены из хромированной проволоки, ручки от корзин и крышка вылиты из специального термоизолирующего пластика.[4]

Площадь поверхности плиты производится по формуле (27):

$$F_p = \sum \frac{nf}{\varphi} \times 1,1, \quad (27)$$

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

f— площадь, занимаемая единицей наплитной посуды;

$\varphi$  — обрачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции»[8].

Расчёт плит приведён в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, дм <sup>3</sup>	Количество посуды	Габаритные размеры	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического цикла	Обрачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м <sup>2</sup>
Варка картофеля	32	Кастрюля	2,5	2	170x120	0,03	15	4	0,017
Варка яиц для салатов	10	Кастрюля	2,5	2	170x120	0,03	20	3	0,006
Сырники по киевски	44	Сковорода	2,5	2	170x120	0,03	10	4	0,022
Треугольники из лаваша	12	Сковорода	2,5	2	170x120	0,03	5	3»[8].	0,017
Итого									0,062

Из результатов расчетов, необходимо принять к установке плиту марки Celcior 600 SP1 в количестве одной штуки с габаритными размерами 500×700×800 мм. Электрическая плита Celcior 600 SP1 — это профессиональное кухонное оборудование. Чугунные конфорки с плоской поверхностью позволят удобно перемещать посуду по всей поверхности плиты. В качестве нагревательных элементов используются электрические ТЭНы. Плита оснащена семью отдельными переключателями, с помощью которых можно производить плавную регулировку мощности и температуру нагрева конфорок. [4]

Исходя из концепции кафе-пекарни, чай будет подаваться гостям заведения в специализированных чайниках из горячего цеха. Поэтому нужно продумать установку водонагревателя. Водонагреватели и похожие аппараты для приготовления напитков (воды) рассчитывается из показателей расхода горячей воды, чайных листьев или кофе в час.[1]

«Коэффициент использования аппарата считается по формуле (28):

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (28)$$

где T— продолжительность работы цеха, смены, ч;  $t_{\phi}$  – фактическая продолжительность работы машины, ч.

Фактическую продолжительность работы машины считают по формуле (29):

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (29)$$

где Q—производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч); G — масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.)»[8].

Расчёт водонагревательного аппарата приведён в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет специализированной аппаратуры

«Наименование напитка»	Число порций		Объем одной порции, дм <sup>3</sup>	Объем всех порций		Производительность принятого аппарата	Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Число аппаратов [8]
	за день	За час максимальной загрузки		за день	За час максимальной загрузки				
Чай Райбуш с карамелью	118	26	0,2	9	1,8	50 дм <sup>3</sup> /ч	0,75	0,025	1
Чай (Расо) зелёный	79	16	0,3	9	1,8	50 дм <sup>3</sup> /ч	0,75	0,025	
Чай чёрный с Грушей	77	14	0,3	9	1,8	50 дм <sup>3</sup> /ч	0,75	0,025	
Чай чёрный с Ананасом	74	16	0,3	6,9	1,8	50 дм <sup>3</sup> /ч	0,75	0,025	
Чай с Облепихой	86	18	0,3	6,9	1,8	50 дм <sup>3</sup> /ч	0,75	0,025	
Итого									1

По данным из таблицы 28, к установке в горячий цех принимаем один кипяtilьник марки Starfood WB-20E на 20 л с габаритными размерами 400×350×445 мм. Корпус электрического кипяtilьника выполнен из нержавеющей стали с крышкой и подкладкой из термостойкого пластика. Кипяtilьник оборудован краном для розлива горячей воды в 2 двух режимах, отдельным регулятором необходимой температуры воды, он оснащен защитным реле от включения без воды или перегрева, также на корпусе водонагревателя имеется индикатор работы и уровня воды. [5]

Площадь горячего цеха рассчитывается в таблице 29.

Таблица 29 – Расчёт площади горячего цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
«Холодильный шкаф	1	697×695×1960	0,5	0,5
Рукомойник	1	530×530×230	0,3	0,3
Плита электрическая	1	500× 700×445	0,3	0,5
Фритюрница	1	350×440×310	0,08	-
Кипяtilьник	1	400×350×445	0,08	-
Производственный стол СО-15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол малой механизации	1	1500×600×870	0,9	0,9
Ванна моечная односекционная	1	600×600×870	0,4	0,4
Тележка для сбора отходов	1	500×450×580	0,2	0,2
Весы	1	345×310×56	0,1	-

Продолжение таблицы 29.

Стеллаж»[8].	2	1025×400×1850	0,4	0,8
Итого				4,5

С учетом коэффициента получим площадь  $16,8 \text{ м}^2 \approx 17 \text{ м}^2$

## 2.6 Расчёт холодного цеха

Расчеты производственной программы приведены в таблице 30.

Таблица 30 –Производственная программа холодного цеха

Название блюда	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	время приготовления блюда, сек
Салат „Цезарь,,	95	0,3	1800
Салат „Цезарь,, с креветками	85	0,3	1800
Салат Весенний	103	0,5	900
Салат зеленый	107	0,5	900
Салат Королевский	106	0,2	1200
Салат „Аленький Цветочек,,	109	0,4	900
Салат „Палки Макалки,,	141	0,7	1800
Салат «Собачка »	140	0,4	1600
Фруктовое желе	196	0,1	1800
Ягодное желе	133	0,7	1800
Твороженное суфле	182	0,7	2700
Шоколадный пудинг	187	0,7	1800
Творожный пудинг	152	0,5	1800
Сырная нарезка	130	0,3	600
Мясная нарезка	115	0,3	600
Рулеты с ветчиной и сыром	420	0,3	900
Итого	33 652		22900

Необходимое количество работников холодного цеха определяется по формуле (5), продолжительность рабочего дня принимаем 8,2 часа:

$$N_1 = 22900 \div (3600 \times 8,2 \times 1,14) = 0,7 = 1 \text{ человек}$$

«С учетом праздничных и выходных найдем  $N_2$  по формуле (7):

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

Принимаем  $N_2 = 2$  сотрудника.

Следующим шагом производим расчёт производственных столов. По формуле (8) минимальная длина столов для горячего цеха составляет»[9]:

$$L = N \times l = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

«Необходимое число производственных столов находится по формуле (9).

К установке в холодный цех принимается стол СО-15/6БПН с габаритными размерами 1500×600×870 количеством 1 штуки.

В холодный цех, как и в горячий, принимаем и устанавливаем тележку для сбора отходов с габаритами 500×450×580 мм, которую принимаем без расчётов. Холодильные шкафы рассчитываются по формулам (10) и (17)»[9]

При проведении расчета, связанного с выбором холодильного шкафа для холодного цеха, должны учесть тот факт, что часть полуфабрикатов, уже прошедших тепловую обработку (например, обжаренное куриное филе или вареные яйца) поступают из горячего цеха в гастроемкостях. В этом случае, надо по приложению в методических рекомендациях определить, какой объем продукции может поместиться в типовую гастроемкость, и далее просто рассчитать общий объем, которые будут занимать все гастроемкости. А некоторая продукция поступает в так называемой, производственной таре, например кукуруза консервированная, шпроты и для таких продуктов расчет будет вестись не по гастроемкостям, а по формуле, учитывающей производственную тару. [5]

Расчёты холодильных шкафов приведены в таблицах 31 и 32.

Таблица 31 – Расчёты используемого объёма холодильного шкафа для хранения продуктов и полуфабрикатов в гастроёмкостях для холодного цеха

Название продукта	Масса продукта, п\ф, кг	Вид емкости	Габариты емкости, мм	Объём одной гастроёмкости, м <sup>3</sup>	Количество тары Шт.
«Филе куриное обжаренное	14,62	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	1
Креветка охлажденная	4,75	GN1/2x100K1	265x325x100	0,009	1
Огурец	25,08	GN1/2x100K1	265x325x100	0,009	1
Помидоры	14,53	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	1
Перец болгарский свежий	4,24	GN1/3x100K1	176x325x100	0,006	1
Яйца варенные	36,2	GN1/1x150K1	530x325x150	0,026	1
Помидоры черри	18	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	2
Капуста белокочанная	8,96	GN1/3x65K1	176x325x65	0,004	1
Салатная смесь листьев	17,22	GN1/2x100K1	256x325x100	0,009	1
Чеснок	0,96	GN1/4x65K1	176x325x65	0,004	1
Яблоко»[8].	5,3	GN1/2x100K1	265x325x100	0,009	1
Итого					0,144

Таблица 32 – Расчёт используемого объёма холодильного шкафа для продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре.

Название полуфабриката, продукта	Масса нетто, кг	Объёмная плотность продукта, кг/ дм <sup>3</sup>	Коэффициент, массы тары	Объём продукта, дм <sup>3</sup>
Ветчина отварная	12,61	0,45	0,7	40,6
Майонез 68%	16,85	0,9	0,7	26,74
Сыр „Пармезан,,	46,14	0,9	0,7	73,23
Кукуруза консервированная	5,15	0,9	0,7	8,1
Лаваш Армянский	6,4	0,9	0,7	10,1
Багет Французский	3,2	0,9	0,7	5,07
Шпроты в масле	5,6	0,9	0,7	8,8
Итого				172,64

Переводим 172,64 дм<sup>3</sup> в м<sup>3</sup> и получаем  $172,64 \div 1000 = 0,172 \text{ м}^3$ .

Подставив полученные значения в формулу (18) получим  $0,172+0,14 = 0,31 \text{ м}^3$ . Принимаем Polair DM 105.

Это последняя модель в линейке производителя. В этой модели установлена динамическая система охлаждения и имеет самую высокую энергоэффективность

«Расчет и выбор оборудования и машин для холодного цеха проводим посредством подбора типов, видов и определения необходимого количества единиц оборудования для выполнения технологических операций, времени его работы в соответствии с производственной программой и коэффициента использования»[8].

«Нарезка гастрономической продукции будет осуществлена в холодном цехе, проект предусматривает слайсер марки «Convito-220» с габаритными размерами  $390 \times 420 \times 370 \text{ мм}$ »[9].

Площадь площади холодного цеха рассчитывается в таблице 33.

Таблица 33 – Расчёт общей площади холодного цеха

Название оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь которую занимает 1 ед оборудования, $\text{м}^2$	Площадь занимаемая всем оборудованием, $\text{м}^2$
«Холодильный шкаф	1	700×700×1960	0,5	0,5
Производственный стол СО-15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол малой механизации	1	1500×600×870	0,9	0,9
Тележка для сбора отходов	1	500×450×580	0,2	0,2
Рукомойник	1	530×530×230	0,3	0,3
Стеллаж	2	1025×400×1850	0,4	0,8
Весы кухонные	1	345×310×56	0,1	-
Слайсер	1	390×420×370	0,2	-
Миксер кухонный Торнадо УС-КС5	1	380×235×375	0,1	-
Ванна моечная односекционная	1	600×600×870	0,4	0,4
Стол охлаждаемый для раздачи»[8].	1	750×1100×800	0,8	0,8
Итого				4,9

С учетом коэффициента 0,35 получим площадь  $1 \approx 14 \text{ м}^2$ .

## 2.7 Расчёт кондитерского цеха

Оборудование, без которого нельзя представить работу кондитерского цеха: тестомесы, пекарский шкаф, поскольку объёмы используемой муки большие, принимаем мукопросеивательную машину. [6]

Производственная программа мучного цеха рассчитана в таблице 34.

Таблица 34 – Производственная программа мучного кондитерского цеха

«Название блюда	Количество блюдов за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Время приготовления блюда, сек
Пончики твороженные	25	0,5	1250
Ватрушка «Облачко»	22	0,5	840
Ватрушка Венгерка»[12]	38	0,7	840
Сосиска в тесте	30	0,7	720
Сосика на палочке «Суслик»	22	0,7	780
Круассан с шоколадом	24	0,7	900
Круассан со сгущенкой	36	0,7	900
Круассан с банановым кремом	33	0,7	900
Круассан с ванильным кремом	21	0,7	900
Мини сметанник	31	0,5	960
Кекс Иванушка с изюмом	24	0,3	600
Гнездо с ветчиной и сыром «Обжорка»	62	0,3	1200
Эклеры с ванильным кремом	40	0,3	600
Эклеры с банановым кремом	22	0,4	720
Плюшка Московская	21	0,4	720
Лакомка с вишней	27	0,9	1530
Сочник „Сугроб,,	25	0,9	900
Слойка с вишней	27	0,9	1500
Слойка с яблоком	32	0,9	1500
Слойка с грушей	28	0,9	1500
Итого			18680

«Необходимое количество работников холодного цеха определяется по формуле (5), продолжительность рабочего дня принимаем 8,2 часа:

$$N_1 = 18680 \div (3600 \times 8,2 \times 1,14) = 0,6 = 1 \text{ человек}$$

С учетом праздничных и выходных найдем  $N_2$  по формуле (7)»[8]:

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



Принимаем  $N_2 = 2$  сотрудника.

«Следующим шагом производим расчёт столов. По формуле (8) минимальная длина столов для горячего цеха составляет:

$$L = N \times l = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

Необходимое число производственных столов найдём по формуле (9).

Принимаем к установке стол СО-15/6БПН с габаритными размерами 1500×600×870 в количестве 2 штуки, т.к. один из производственных столов отводится под остывание и украшение готовых изделий»[8].

Таблица 35 – Расчёт используемого объёма холодильного шкафа для хранения продуктов и полуфабрикатов в гастроёмкостях для кондитерского цеха

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Объём одной гастроёмкости, м <sup>3</sup>	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, м <sup>3</sup>
Творог	4,01	GN1/3x100K1	176x325x100	0,006	1	0,006
«Яблоко	0,96	GN1/3x100K1	176x325x100	0,006	1	0,006
Груша	0,84	GN1/3x100K1	176x325x100	0,006	1	0,006
Вишня»[8].	1,74	GN1/3x100K1	176x265x100	0,005	1	0,005
Итого						0,023

Таблица 36 – Расчёт полезного объёма холодильного шкафа для продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре

Наименование полуфабриката	Масса нетто, кг	Объёмная плотность продукта, кг/ дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём продукта, дм <sup>3</sup>
«Ветчина отварная	1,55	0,9	0,7	2,4
Масло сливочное	12,26	0,9	0,7	19,4
Сметана	3,65	0,9	0,7	5,8
Сыр Пармезан	0,9	0,9	0,7	1,42
Сосиски молочные»[8].	2,6	0,9	0,7	4,12
Итого				33,14

Переводим 33,14 дм<sup>3</sup> в м<sup>3</sup> и получим  $33,14 \div 1000 = 0,03 \text{ м}^3$ .

Подставив полученные значения в формулу (18) получим  $0,023 + 0,03 = 0,053 \text{ м}^3$ .

Из результатов расчетов, принимаем к установке марки Polair DM105 MC-X с габаритными размерами 697×695×1960 и объемом 500 л или 0,5 м<sup>3</sup>. Это последняя модель в линейке производителя. В этой модели установлена динамическая система охлаждения и имеет самую высокую энергоэффективность

«Объем теста V, л, вычисляют по формуле (35):

$$V = \frac{m}{\rho}, \quad (35)$$

где m – масса теста, кг; ρ – плотность теста, кг/дм<sup>3</sup>»[8].

Расчёт тестомесильной машины представлен в таблице 37.

Таблица 37 - Расчёт числа тестомесильных машин

Тесто	Масса теста, кг	Объёмная плотность	Объём теста, дм <sup>3</sup>	Число замесов	Продолжительность замеса	
					одного	одного
Дрожжевое	28,6	0,5	9,7	2	10	10
Слоеное	4,06	0,7	5,8	2	5	5
Заварное	1,5	0,4	3,8	2	5	5
Слоенное дрожжевое	18,3	0,7	7,8	2	5	5

Из расчетов таблицы 37 ,получаем данные по объёму теста. «Исходя из этих данных, принимаем к установке тестомесильный аппарат марки КосаТeq HS HWH15 с объёмом дежи 15 л и габаритными размерами 950× 570 × 920 мм» [2]. Данная модель имеет месильный орган из нержавеющей стали, который вращается в две стороны. Аналоговая панель управления проста и понятна. А благодаря современным материалам, из которых он сделан и технологиям проектирования он имеет низкий уровень шума.

«Пекарные шкафы рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью по формуле (36):

$$Q = \frac{n_1 g n_2 n_3 60}{\tau}, \quad (36)$$

где  $n_1$  – условное количество изделий на одном листе, шт;  $g$  – масса одного изделия, кг;  $n_2$  – число листов в камере шкафа;  $n_3$  – число камер в шкафу;  $\tau$  – продолжительность оборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки и выпечке выгрузке изделий, мин»[8].

Расчеты и количество пекарных шкафов представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Расчет нужного числа шкафов пекарных

«Изделие	Общее количество изделий, шт	Масса одного изделия, кг	Условное количество изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подбора, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч	Число шкафов»[8]
Пончики твороженные	25	0.1	20	2	2	15	20,8	0,06	1
Ватрушка «Облачко»	25	0.05	20	2	2	15	20,8	0,06	
Ватрушка Венгерка	38	0.05	15	2	2	10	45	0,05	
Сосиска в тесте	30	0.1	20	2	2	10	45	0,06	
Сосика на палочке «Суслик»	22	0.075	15	2	2	10	45	0,06	
Круассан с шоколадом	24	0.05	24	2	2	10	45	0,05	
Круассан со сгущенкой	36	0.05	24	2	2	10	17,92	0,05	
Круассан с банановым кремом	33	0.05	24	2	2	10	17,92	0,05	
Круассан с ванильным кремом	21	0.05	24	2	2	10	17,92	0,05	
Мини сметанник	31	0.075	20	2	2	15	17,92	0,06	
Кекс Иванушка с изюмом	24	0.05	20	2	2	10	1,92	0,03	

Продолжение таблицы 38

«Изделие	Общее количество изделий, шт	Масса одного изделия, кг	Условное количество изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Производительность подорожника, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч	Число шкафов» [8]
Гнездо с ветчиной и сыром «Обжорка»	62	0.075	20	2	2	45	1,92	0,09	
Эклеры с ванильным кремом	40	0.1	24	2	2	10	1,92	0,03	
Эклеры с банановым кремом	22	0.1	24	2	2	10	1,92	0,03	
Плюшка Московская	21	0.1	20	2	2	10	1,92	0,05	
Лакомка с вишней	27	0.075	20	2	2	10	1,92	0,05	
Сочник „Сугроб„	25	0.05	20	2	2	15	17,92	0.04	
Слойка с вишней	31	0.05	15	2	2	10	17,92	0.06	
Слойка с яблоком	32	0.05	15	2	2	10	17,92	0.06	
Слойка с грушей	28	0.05	15	2	2	10	17,92	0.06	
Итого								1,5	1

По результатам произведенных расчётов в таблице 38, принимается шкаф пекарский марки ITERMA PL-110 RL. Данная модель отлично подходит под наши задачи и имеет лучшее соотношение в плане цены-качества.

В таблицах, представленных выше, мы посчитали и приняли к установке необходимое оборудование, сведем все результаты в таблицу 39.

Таблица 39 – Общая площадь кондитерского цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
«Холодильный шкаф	1	700×700×1960	0,5	0,5
Производственный стол СО-15/6БПН	3	1500×600×870	0,9	2,7
Контейнер для пищевых отходов	1	500×450×580	0,2	0,2
Стеллаж	1	1025×400×1850	0,4	0,4
Пекарный шкаф	1	1140×1050×1350	1,2	1,2
Тестомесильная машина	1	950× 570 × 920	0,2	-
Рукомойник	1	530×530×230	0,3	0,3
Весы»[8].	1	345×310×56	0,1	-
Мукопросеиватель XZS-400	1	550×550×1010	0,3	-
Итого				5,3

С учетом коэффициента 0,3, получим 18 м<sup>2</sup>.

Производственная программа кондитерского цеха кафе будет продолжена в будущем времени с целью расширения ассортимента и увеличения производственных мощностей. Планируется внедрение новых технологий в производство, что позволит повысить качество продукции и ускорить процесс производства. Будут также проведены исследования рынка с целью выявления новых потребностей посетителей и предложения им наиболее интересных и востребованных мучных изделий.

В дальнейшем можно предложить следующие технологии:

1) РасоJet (ПакоДжет) - технология при которой замороженные продукты без разморозки гомогенизируются (перемалываются в мелкую крошку и образуют пюре). В результате получается мусс с идеальной консистенцией и вкусом, который хранится при температуре - 20°С.

2) «Готовь и охлаждай» технология приготовления пищи с быстрым охлаждением, при этом пища не замораживается, а быстро охлаждается до +1°С, находясь в зоне безопасности для развития вредной микрофлоры и бактерий. Данная технология увеличивает срок хранения продуктов до 21 дня.

3) Нитро технологии с применением азота - используется в процессе упаковки, замедляя процесс окисления продукта и увеличивая сроки его хранения.

4) Интенсивное охлаждение и шоковая заморозка, при которой температура готового блюда за четыре часа снижается до  $-18^{\circ}\text{C}$ , а при использовании данного метода сохраняется питательная ценность продукта, уменьшается процент потери влаги, снижается риск развития вредной микрофлоры и бактерий, в 2-3 раза увеличивается срок хранения.[6]

Некоторые из вышеуказанных современных технологий могут быть использованы и в работе проектируемого предприятия.

К примеру, в дальнейшем, планируется приобрести оборудование для шоковой заморозки, с целью увеличения объема запаса качественно сохраненных полуфабрикатов.

А также, приобрести оборудование для упаковки с применением азота (нитро технологии) для увеличения срока хранения сырья и заготовок, и задержки процесса развития микрофлоры.

Кроме новых мировых разработок, в сфере пищевой индустрии достаточно много изобретений и новых идей патентуется. День за днем количество зарегистрированных патентов продолжает расти, даже при не стабильной экономической ситуации.

Патент – это документ, в котором владельцем изобретения зафиксировано право распоряжаться его изобретением. Больше всего патентов на мясные и молочные продукты, кондитерские изделия, соусы и напитки.

Патент на изобретение защищает:

- состав / рецептуру;
- технологию производства или его уникальность;
- конструкцию/ конфигурацию;
- внешний вид/ дизайн;
- оригинальность/ изобретательный уровень;

– возможность массового применения.

Некоторые наиболее интересные патенты представлены ниже.

1) «Способ производства мучных и кондитерских изделий. (РФ. Патент 2517856 Белкина Р.И., Грязнов А.А., Губанов М.В)»[7]. Представленный способ производства мучных изделий отличается от прототипа тем, что в состав сухой смеси добавляют муку из голозерного ячменя. Пропорции подробно представлены в описательной части патента. Пищевая ценность мучного изделия произведенного на производстве, может улучшиться в несколько раз путем замены части муки на муку из голозерного. Так же при добавлении муки из голозерного ячменя изменяется газоудерживающая способность теста. Улучшается консистенция и вкус изделия. Увеличивается содержание клетчатки, по сравнению с изделиями на основе пшеничной муки.

2) «Способ производства быстрозамороженного пюреобразного продукта для начинок мучных изделий. (РФ. Патент 2528719 Заболотина Г.А., Гумбург В.В., Матвеев В.В)»[7]. «Способ характеризуется тем, что промытые, очищенные и подвергнутые температурной стерилизации и подсушке морковь и рис обрабатывают паром, протирают до пюреобразного состояния, смешивают со сливочным маслом и аскорбиновой кислотой. Далее смесь порционно расфасовывают в контейнеры из пищевого полипропилена и подвергают шоковой заморозке при температуре от -30 до -35°C. При этом морковь, рис и сливочное масло используют в соотношении по массе (190-210):(25-35):(8-12). Изобретение позволяет получить новый пюреобразный продукт для диетического питания при снижении потерь биологически активных веществ и исключении его расслаивания»[7].

3) «Печенье с добавлением амарантовой муки. (РФ,Класс A21D13/08,№2528463 Иванова Юлия Валерьевна (RU))»[7]. Отличие от прототипа, в том что не содержит глютен (в случае если используется смесь из различных сортов муки, то мы говорим о снижении содержания глютена).

Подробное описание рецептуры описаны в патенте. Отличительной особенностью являются пропорции смеси, включающие до 45% амарантовой муки, до 30% кукурузной муки, остальных ингредиентов от 1 до 15% ( жир 15%, эмульгатор 1%, разрыхлитель 2%). Разработанная рецептура отличается улучшенными вкусовыми качествами, пониженным содержанием глютена, повышенным содержанием клетчатки.

## **2.8 Расчёт моечной столовой посуды и моечной кухонной посуды**

Поскольку на предприятия посуда делится на столовую, которую используют для обслуживания посетителей, и на кухонную – функциональные емкости, разделочные доски для приготовления пищи – то необходимо предусмотреть создание отдельных моечных для данных видов посуды. Проектирование моечной столовой посуды ведут на основании расчетов по подбору необходимого посудомоечного оборудования и инвентаря, необходимого количества работников, стеллажей для посуды, составления спецификации оборудования с определением полезной площади помещения.

Для определения требуемого количества посудомоечных машин необходимо рассчитать производительность машин.

«Производительность посудомоечных машин характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час. Поэтому ее расчет осуществляется по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это количество определяется по формуле (37):

$$G_q = N_q \times 1.3n \quad (37)$$

где  $N_q$  - число потребителей в максимальный час загрузки зала; 1.3- коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;  $n$  – число тарелок на одного потребителя кофейни – 4.



Количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть за день, рассчитываем по формуле:

$$G_d = N_d \times 1.3n \quad (38) \gg [8].$$

Расчёт посудомоечной машины приведён в таблице 40.

Таблица 40 – Подсчет параметров посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины» [8].
За час максимальной загрузки	За день		За час максимальной загрузки	За день			
270	1970	4	1404	10244	1450	4	0,9

В качестве дополнительного оборудования принимаю:

- стол для осуществления предварительной очистки с отверстием под пищевые отходы;
- стол, предназначенный для чистой посуды;
- стеллажи для хранения чистых тарелок и стаканов;
- бак, предназначенный для пищевых отходов с крышкой и педалью, на колесах;
- стерилизатор ультрафиолетовый для столовых приборов;
- раковина для мытья рук.[6]

Расчет полезной площади моечной и спецификация оборудования приведены в таблице 41. В таблице указывается не только технические характеристики оборудования, но и его функциональные особенности. Важно отметить, что правильный выбор оборудования и его параметров влияет на эффективность процесса мойки и общую продуктивность производства.

Площадь моечной столовой посуды рассчитана в таблице 41.

Таблица 41 - Площадь моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
«Посудомоечная машина	1	1320×840×1920	0,7	0,7
Стол для грязной посуды	1	1200×750×850	0,9	0,9
Стол для чистой посуды	1	800×700×855	0,6	0,6
Стеллаж	1	1025×500×1850	0,5	0,5
Производственный стол СО-15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Тележка для сбора отходов	1	500×450×580	0,2	0,2
Рукомойник»[8].	1	530х530х230	0,3	0,3
Итого				4,1

С учетом коэффициента 0,35 получим площадь 14м<sup>2</sup>.

Весь рабочий инвентарь, гастроемкости и тара из под продуктов моются в помещении моечной кухонной посуды.

Для этого в помещении необходимо установить следующее оборудование:

- стол производственный для хранения грязной посуды перед обработкой;
- ванну моечную трехсекционную;
- стеллажи, предназначенные для хранения посуды (чистой);
- бак с крышкой и педалью, на колесах для пищевых отходов.[6]

Технические характеристики моечного оборудования и данные о его производительности приведены в таблице 42. Эта таблица содержит информацию о размерах оборудования и его мощности, что позволяет выбрать оптимальный вариант для различных масштабов производства.

Площадь моечной кухонной посуды рассчитана в таблице 42.

Таблица 42 – Расчеты площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей, м <sup>2</sup>	Площадь итого, м <sup>2</sup>
«Моечная ванная ВМ-3/430 ОЦ	1	1570х530х870	0,8	0,9
Рукомойник	1	530х530х330	0,3	0,4
Стеллаж	1	1025х400х1850	0,4	0,4
Стол для грязной посуды	1	1200×730×855	0,9	0,9
Стол для чистой посуды	1	800×600×855	0,5	0,5

## Продолжение таблицы 42

Тележка для сбора отходов»[8].	1	500x450x580	0,2	0,2
Итого				3,3

С учетом коэффициента 0,4 получим 9 м<sup>2</sup>.

### **2.9 Административно-бытовые, служебные и технические помещения**

«К административно-бытовым помещениям относятся:

- кабинеты административного персонала;
- бытовые помещения для сотрудников.

Площадь административно-бытовых помещений можно определить по нормам на число персонала, работающих в заведении в одну смену, беря в учет неожиданные возможности смены графика работы и перераспределением количества работающих посменно» [11].

Проведя анализ работников проектируемого кафе, приведенного в этой работе, примем в расчет 20 человек по штатным клеткам производственного персонала и 22 человека в штат работников иной категории.

Раздевалки и душевые для женщин и мужчин располагаем отдельно, принимая во внимание процент соотношения мужчин 35% и женщин 65%, из процентного соотношения 42-х штатного количества работников получается соотношение - 26 женщин и 16 мужчин [11].

Для того, чтобы разделить хранения повседневной и рабочей одежды, на каждого работника в штате заведения подразумевается сдвоенный металлический шкаф. Площадь гардеробных рассчитывают из показателя 0,575 м<sup>2</sup> на одного работника, в каждой комнате для переодевания установлены скамейки шириной 25 см., умывальники, душевые. Площадь гардеробных комнат получаем  $42 \times 0,575 = 24,15$  м<sup>2</sup>. Из процентного соотношения мужчин и женщин работающих в заведении получаем: площадь женской гардеробной 15,69 м<sup>2</sup>, площадь мужской гардеробной 8,46 м<sup>2</sup>.

Душевые комнаты размещаются совместно с гардеробной. Число душевых кабин рассчитываются на 0,5 смены работников, но не больше 15 человек на одну кабинку. Принимаем по одной душевой кабине для женщин и одна для мужчин. Так же необходимо предусмотреть преддушевые комнаты, для вытирания тела и возможности переодеться уединенно, где заранее установлены вешалки и крючки для полотенец и одежды.

Площадь бельевой комнаты примем размером 7 м<sup>2</sup> [11].

Туалетные комнаты для работников мужского и женского пола проектируются раздельными, примем размер кабинок 1,2 x 0,8 м. на каждый унитаз, получаем площадь одного санузла с унитазом и умывальником размером 2,75 м<sup>2</sup> каждый [11]. Площадь всех бытовых помещений заведения представлена в таблице 43.

Таблица 43 – расчетная площадь бытовых помещений согласно нормативам

Наименование производственных помещений	Норматив	Фактическая площадь, м <sup>2</sup>
Мужской гардероб	0,575	8,46
Женский гардероб	0,575	15,69
Душевая мужская	1	2.5
Душевая женская	1	2.5
Санузел для персонала	30 чел на 1	2,75/2,75
Бельевая	-	7

«К техническим помещениям относятся: вентиляционные узлы, тепловые пункты, электрощитовая, мастерская и прочие помещения» [11].

Площадь всех вспомогательных помещений приведена в таблице 44.

Таблица 44 – площадь вспомогательных технических помещений.

Название помещений	На 100 посадочных мест в соответствии нормам
Тепловой пункт и водомерный узел	14
Приточная вентиляционная камера	30
Электро-щитовая	10
Вытяжная вентиляционная камера	10
Камера тепловых завес	5
Кладовая	6
Итого	75

## 2.10 Расчет помещений для потребителей

В данную группу помещений входят: потребительский зал, вестибюль, гардеробная комната, уборные для посетителей и игровая комната.

Расчет площади зала для посетителей в кафе-пекарни «Избушка», проектируемого на 100 посадочных мест, осуществляется по формуле 32.

$$F = P \times a, \quad (32)$$

где  $P$  – количество посадочных мест в зале проектируемого заведения,  $a$  – норма площади на 1 потребителя (для кафе  $a=1,6 \text{ м}^2$ ).[23].

$$F_3 = 100 \times 1,60 = 160 \text{ м}^2.$$

По стандартам для проектируемого кафе, пропорции между столами на две, четыре и шесть персон, должны быть примерно 50%, 50% и 0% соответственно, в связи, с чем установка стола на шесть персон является нерентабельным. Но так как проектируемое заведение заявлено как семейное, то принимаем к установке в зал два стола на шесть персон, для того чтобы большим компаниям обеспечить комфортное пребывание в данном заведении.

Согласно требованиям стандартов при проектировке кафе, необходимо учесть потребности семейных посетителей, рекомендуется к установке 2 стола на две персоны, 21 стол на четыре персоны и 2 шестиместных стола. Такой выбор соотношения посадочных мест и столов,

должно обеспечить комфортное пребывание в заведении для всех групп клиентов.

Рассчитаем площадь вестибюля в кафе-пекарни «Избушка»:

$$F = P \times d \quad (33)$$

где «P – количество посадочных мест в зале, шт;

d – норма площади на одно место в зале, м<sup>2</sup>»[22].

Площадь вестибюля:

$$F = 100 \times 0,3 = 30 \text{ м}^2.$$

В таблице 45 отражены сведения обо всех помещениях кафе.

Таблица 45 - Сводная таблица всех помещений кафе

Наименование функциональной группы помещений	Площадь м <sup>2</sup>	
	Площадь расчетная	Площадь фактическая
Помещения для потребителей		
Туалетные комнаты для гостей	30	30
Посадочный зал	160	160
Игровая зона для детей	30	30
Моечная столовой посуды	13,6	14
Итоговая площадь	233,6	234
Производственные помещения		
«Цех доработки п/ф и обработки зелени	17	17
Цех обработки яиц	15,5	16
Горячий цех	16,3	17
Холодный цех	13,7	14
Кондитерский цех	17,6	18
Моечная кухонной посуды»[8]	8,25	9
Итоговая площадь	88,35	91
Вспомогательные помещения		
Кладовая/помещение кладовщика	6	6
Камера молочной продукции и гастрономии	6,4	6,4
Камера для овощей и фруктов	4,58	4,58
Морозильный ларь	7,03	7,03
Кладовая сухих и сыпучих продуктов	8,069	8,1
Камера для мясных п/ф	0,64	0,64
Зона выгрузки и приема сырья	6	6
Комната для пищевых отходов	6	6
Итоговая площадь	44,719	44,75
Бытовые и служебные помещения		
Офисное помещение	12	12
Гардероб и душевые для персонала	24,15	24,15

Продолжение таблицы 45

Санузел для персонала	5,5	5,5
Бельевая	7	7
Помещение для отдыха персонала	8	8
Итоговая площадь	56,65	56,65
Технические помещения		
Тепловой пункт и водомерный узел	10	10
Камеры приточной и вытяжной вентиляции	40	40
Электрощитовая	10	10
Камера тепловых завес	5	5
Итоговая площадь	65	65
Всего	487,319	492

Что бы вычислить общую площадь кафе-пекарни нужно учесть помимо площади помещений ещё и площадь проходов коридоров. Что бы получить полную площадь кафе-пекарни, необходимо сложить площади всех помещений и цехов и умножить на коэффициент, учитывающий площадь проходов.

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 492 = 590 \text{ м}^2$$

По результатам второго этапа работы, была составлена производственная программа для кафе-пекарни «Избушка», определены часы работы, выявлено количество посетителей за день и примерное количество порций. Было составлено меню заведения, учитывающие интересы как взрослых так и самых юных гостей заведения. Проведены расчеты нужного количества сырья и полуфабрикатов для беспрепятственной работы кухни заведения. Проведены расчеты необходимого количества работников, было подсчитано количество необходимого оборудования и аппаратов, и был осуществлен подбор под пиковую загруженность предприятия, что бы работа заведения была максимально оптимизировано. Были рассчитаны площади и определены требования к цеху доработки полуфабрикатов и обработки зелени, к горячему, холодному и кондитерскому цеху, рассчитаны площади вспомогательных, бытовых, технических и административных помещений.

### **3 Современные технологии производства кондитерской продукции**

В кафе-пекарне «Избушка», которое разрабатывается в данной работе, основной частью меню являются мучные и кондитерские изделия. Основным же компонентом мучных и кондитерских изделий является мука. Получение муки происходит путем перемалывание в порошок зёрен злаковых культур. Все сорта муки, которые существуют, могут квалифицироваться по 3 основным пунктам: вид, тип, сорт.

- Вид – обозначает зерна, какой культуры использовались при помоле
- Тип – определяет ее целевое назначение (хлебопекарная, макаронная, кондитерская)
- Сорт – показатель качества, зависящий от способа переработки зерна

Ниже представлен список злаковых культур, из которых получают муку.

- Пшеница
- Рожь
- Овес
- Ячмень
- Гречиха

Именно эти представители злаковых культур являются наиболее распространенными (в порядке популярности они расположились в списке) в нашей стране.

Но современные реалии диктуют новые правила сбыта на рынке потребителей. Аллергические реакции (целиакия), которые вызывают белки некоторых зерновых культур: глютен (клейковина) который содержится в пшеничной муки, секалин содержащийся в ржаной муке, гордеин который содержится в ячменной муке, авенин из овсяной муки. А так же люди,



которым прописаны диеты №4 и №5(исключающие из рациона человека некоторые виды хлебобулочных и мучных изделий).

Но благодаря проведенным исследованиям в сфере питания, были обнаружены некоторые виды растений, из которых можно получить муку которая содержит меньшее количество глютена или не содержит его вовсе. Не смотря на отсутствие глютена, безглютеновые виды муки богаты питательными веществами.

За последние несколько лет, тенденция применения муки без глютена набирает оборот и получает более широкую область применения, как в промышленной сфере, так и в домашней кухне. Многие виды безглютеновой муки изготавливаются из заменителей злаковых культур, таких как: амарант, кукуруза, кокос, лён, рис.

– Амарантовая мука- это продукт получаемый из семян амаранта, зерновой культуры с высоким содержанием белка, железа и кальция. Мука имеет светло-коричневый цвет. Амарантовая мука обладает слегка сладковатым вкусом и используется для приготовления хлеба, пирогов, печенья, каши, соусов и других блюд. Благодаря высокому содержанию белка, амарантовая мука также пользуется популярностью среди вегетарианцев и веганов.

– Кукурузная мука – это продукт, получаемый из зерен кукурузы. Кукурузная мука содержит много углеводов, витамина В, калия, магния, железа и антиоксидантов. Она используется в кулинарии для приготовления теста для лепешек, пирогов, хлеба, каши, пудингов, крекеров, маффинов, кексов. Также кукурузная мука может быть использована при приготовлении диетических и безглютеновых блюд.

– Кокосовая мука - это продукт измельченной сухой мякоти кокосового ореха. Кокосовая мука богата клетчаткой и белками, содержит большое количество железа, калия, магния, фосфора и цинка. Она отличается низким содержанием углеводов и глютена, что делает ее отличным продуктом для людей, следящих за своим здоровьем. Кокосовая мука широко

используется в кулинарии при приготовлении хлеба, кексов, тортов, блинов и другой выпечки.

– Льняная мука - производится из семян льна и является достаточно популярным продуктом в здоровом питании благодаря высокому содержанию белка, клетчатки, омега-3 жирных кислот и других питательных веществ. Льняная мука обладает отличными связывающими свойствами и может использоваться для замены части муки в различных рецептах для приготовления хлеба, выпечки и других блюд.

– Рисовая мука - это продукт, получаемый из обработки шлифованного риса. Она также бедна насыщенными жирами и богата углеводами. Используется в приготовлении многих блюд, таких как лапша, повидло, пирожки, кексы, пудинги и т.д. Рисовая мука не содержит глютена, поэтому она прекрасно подходит для людей, страдающих целиакией.

– Миндальная мука – это мука получается из переработки ядер миндального ореха. Эта мука может быть использована в различных блюдах, включая печенье, торты, маффины, хлеб, брисоль, брекфаст блюда, мюсли, кексы, панкейки и т.д. Миндальная мука обычно лучше всего работает в блюдах, где необходимо высокое содержание белка и жира, таких как кексы или торты. Однако ее можно добавлять и в другие блюда, чтобы улучшить их питательность и вкус. Она также может служить заменой пшеничной муки в блюдах для людей, страдающих целиакией или глютеновой непереносимостью.

Мука из данных круп и ореха содержат большое количество антиоксидантов, витаминов и минералов. К тому же мука без глютена содержит в себе больше клетчатки, что способствует улучшению работы кишечника человека.

Хотя безглютеновая мука стоит дороже, она может иметь высокую прибыльность благодаря возможности привлечения новых клиентов и удержанию существующих. Кроме того, безглютеновую муку можно

использовать вместе с другими муками, что поможет снизить затраты на производство.

Преимущества внедрения безглютеновой муки для нашего заведения:

- Расширение ассортимента продуктов;
- Большое количество людей, которые ищут безглютеновую альтернативу;
- Увеличение спроса на продукцию;
- Возможность привлечения новых клиентов;
- Позиционирование компании как здорового бренда;
- Улучшения имиджа компании.

В целом можно отметить несколько плюсов безглютеновой муки :

- Безглютеновая мука отлично подходит для людей страдающих непереносимостью глютена, в больших количествах;
- Безглютеновая мука обладает большими диетическими свойствами и помогает поддерживать нормальные обменные процессы в организме;
- Это хороший способ добавить разнообразия в рацион питания каждого;
- Безглютеновая мука не содержит клейковину и наряду с тем, она не слипается в общую массу, что делает её более удобной для работы;
- Безглютеновая мука содержит больше растительных волокон, чем обычная пшеничная мука;
- Безглютеновая мука является хорошим источником витаминов и минералов, помогает бороться с аллергиями и устранять воспаление;
- Безглютеновая мука обычно содержит меньше калорий и углеводов, что особенно важно в случаях, когда вам нужно снизить вес.

Для нашего заведения это может быть хорошим решением, которое будет удовлетворить потребности большего числа клиентов и дифференцировать свои продукты. А так же это поможет значительно

выделить наше кафе-пекарню „Избушка,, среди всех конкурентов в городе Тольятти. Ведь тенденция здорового питания набирает обороты с каждым годом всё больше и больше. Каждый из нас наверняка хочет, что бы его организм работал без проблем и побочных эффектов. И неотъемлемой частью этого является здоровое и правильное питание. Здоровое питание становится все более популярным в последние годы, так как все больше людей начинают осознавать значимость здорового образа жизни. В результате, рынок общественного питания начинает сфокусироваться на здоровом и экологически чистом питании, чтобы удовлетворить запросы покупателей.

А так как данная ниша на рынке сбыта слабо занята в нашем городе, то своевременное открытие заведения подобного типа, ожидает успех и популярность в разных слоях потенциальных потребителей.

## Технико-технологическая карта от 31.05.2023 г.

### На тесто слоеное пресное

#### 1 Область применения

Данная технико-технологическая карта используется при приготовлении пресного слоеного теста замешенное для мучных и булочных изделий в кафе-пекарни.

#### 2 Требования к сырью

Ингредиенты которое используется при изготовлении пресного слоеного теста обязательно должны соблюдать требования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», а также все сырье должно иметь сопроводительные документы, которые подтверждают их безопасность и качество (декларацию о соответствии или сертификат соответствия).

#### 3 Рецепт

Кокосовую муку можно использовать в слоеном тесте в качестве замены части муки. Она добавит тесту текстуру и аромат кокоса. Рекомендуется заменять не более 50% пшеничной муки на кокосовую муку.

Для приготовления слоеного теста с кокосовой мукой понадобятся следующие ингредиенты.

Наименование сырья	Расход сырья на 1000 гр теста
Пшеничная мука высшего сорта	250
Пшеничная мука на подпыл	20
Кокосовая мука	250
Маргарин	210
Меланж	30
Соль	10
Вода	230
Выход блюда	1000

#### 4 Технология приготовления

Согласно рецептуре, сухие ингредиенты, такие как, пшеничная мука, кокосовая мука, соль предварительно перемешивают, для получения равномерно распределенных веществ в сухой смеси. Далее добавляют в полученную смесь воду, меланж и перемешивают в деже тестомесильной машины.

Полученное тесто необходимо сначала замешивать в течение 15 минут, для получения однородной и плотной структуры и консистенции. Затем необходимо выдержать в «покое» тесто при комнатной температуре в течение получаса. В этот период происходит набухание белков.

Затем необходимо подготовить маргарин, для дальнейшего добавления в тесто. Для этого, маргарин необходимо порционировать на небольшие куски. Которые закладывают в тестомесильную машины с добавлением 10% муки от массы маргарина, перемешивают. Полученную массу необходимо выложить на плоскую поверхность производственного стола и придать форму прямоугольника. Полученные плоские прямоугольные куски маргарина охлаждают в холодильной камере.

«Тесто необходимо раскатать в прямоугольные пласты (300 x 600 мм) толщиной в средней его части 20-25 мм, а по краям несколько тоньше — 17—20 мм. На середину этих пластов кладут подготовленные лепешки маргарина, концы теста соединяют сбоку и защипывают их. Подготовленное тесто с маргарином раскатывают на тестораскаточных машинах, имеющих одну пару вальцов, расстояние между которыми можно менять в пределах 1—50 мм. Вначале между вальцами устанавливают большой зазор, около 20 мм. Пласты теста прокатывают через вальцы, затем расстояние между вальцами уменьшают. Тесто складывают в четыре слоя, вновь прокатывают, снова складывают в четыре слоя и помещают в холодильную камеру на 30—40 мин. После охлаждения тесто раскатывают, складывают в

четыре слоя и снова охлаждают. Операцию по раскатке, складыванию теста в четыре слоя и охлаждение повторяют еще один раз»[12].

### 5 Органолептические показатели качества

Внешний вид: качественное слоеное тесто должно иметь ровную и гладкую поверхность, без трещин и деформаций.

Текстура: слоеное тесто должно быть хрустящим, легким и пышным.

Консистенция: тесто должно быть мягким и легко смягчаться во рту.

Вкус и запах: хорошее слоеное тесто должно иметь нежный и легкий вкус, без посторонних привкусов. Но из-за добавленной кокосовой муки должен присутствовать привкус и аромат кокоса помимо привычного легкого запаха масла.

### 6 Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал (кДж)
1000 гр. содержит:			
15	30	50	550(2301)

Ответственный за оформление ТТК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Шеф-повар \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

В заключительном этапе проведенной работы были продемонстрированные общие характеристики муки (вид, сорт, тип) и из каких видов злаковых она делается. Так же были указаны альтернативные виды злаковых культур, из которых можно делать муку, их полезные свойства и витамины, и области куда можно применять муку из той или иной культуры. Были указаны преимущества использования безглютеновой муки и положительные свойства самой муки. Была написана ТТК для производства пресного слоеного теста, с добавлением кокосовой муки при замесе теста.

## Заключение

В данной выпускной работе объясняется причина создания в нашем городе кафе-пекарни приведенной концепции. Так как конкурентный рынок слабо развит в данной сфере. Разработанное заведение будет осуществлять услуги питания высокого качества для жителей города с оригинально разработанным стилем и концепцией.

Кафе-пекарня имеет хорошую пропускную способность благодаря своему отличному месторасположению. Это позволит охватить большое количество посетителей и порадовать их большим разнообразием хлебобулочных изделий и выпечки кафе-пекарни. Разработанное заведение планирует свою работу на сырье и полуфабрикатах. А для производства некоторых пунктов из меню, используется мука с меньшим содержанием глютена.

Отличительная черта нашей кафе-пекарни перед конкурентами заключается в: отличном расположении в центре густонаселённого района, предоставление услуг питания с высоким уровнем качества; блюда при приготовлении которых использовалась безглютеновая мука; удобная транспортная развязка, как на общественном транспорте, так и на личном автомобиле; большое разнообразное меню; и специальный детский уголок, что бы дети могли не отвлекать родителей от отдыха в заведении.

В проведенной работе была дана характеристика заведения в общих чертах. Была проанализирована конкурентная среда в городе Тольятти, проведены исследования в сфере маркетинга и геомаркетинга.

Были проработаны моменты в организации работы производства. Разработано собственное меню, исходя из самых популярных позиций заведений конкурентов. Просчитана граммовка каждой порции и изделия, и количество ингредиентов для их приготовления. Так же были определены наиболее популярные напитки, как среди взрослых, так и среди юных потенциальных гостей. Рассчитаны площади всех необходимых помещений, были проведены расчеты для закупки необходимого оборудования и



аппаратов, производственная программа была разработана каждого цеха индивидуально. Отдельно была разработана производственная программа предприятия в частности, произведены технологические расчеты, разработана концепция и план кафе-пекарни.

Так же были представлены распространенные на данный момент виды муки, и альтернативные с меньшим содержанием глютена. Были указаны полезные питательные вещества и витамины этих видов муки, а так же сферы где они применяются.

Была написана технико-технологическая карта, для замещения части пшеничной муки на кокосовую муку в слоеном тесте. Данный способ позволяет снизить количество глютена в изделии, что позволяет расширить зону охвата потребителей, заботясь об их здоровье.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5328-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
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. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
4. 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").
5. 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.
6. 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
7. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/МПК>

8. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
9. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания : учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>
10. 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/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/)
11. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8 &node=289745>
12. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа: [https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy\\_d701dc18591.html](https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html)
13. Сборник технологических карт блюд [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа: <https://adu.by/images/2016/06/Sbornic.pdf>
14. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
15. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа: [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=1790](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790)

16. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
18. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
19. Gather Journal. Gather Journal is a recipe-driven magazine dedicated to the aspects of gathering. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [gatherjournal.com](http://gatherjournal.com)
20. Hirschfelder G, Schönberger GU. Sauerkraut, beer and so much more. In: Culinary cultures of Europe. Identity, diversity and dialogue (C Goldstein and K Merkle, eds). Council of Europe Publishing, Verlagsgruppe Lübbe, Germany, 2012. – 420 p.
21. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
22. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>
23. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>
24. Retailstoreequipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>
25. The forme of cury. Compiled, about A.D. 1390, by the Master-Cooks of King. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.gutenberg.org/cache/epub/8102/pg8102-images.html](http://www.gutenberg.org/cache/epub/8102/pg8102-images.html)