

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 столовой при производственном предприятии на 250 мест

Студент

О.С. Азизбекова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.Н. Куликов

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

Консультант (ы)

к.п.н., доцент А.В. Егорова

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

Тольятти 2022

Аннотация

В бакалаврской работе представлена разработка проекта столовой при производственном учреждении на 250 посадочных мест.

Все необходимые расчеты и обоснования приведены в трех разделах.

Первый раздел посвящен исследованию конкурентной среды, определены преимущества и недостатки конкурентов, на основании этой информации выработана концепция проектируемого предприятия, определена организационная структура и режим работы.

Второй раздел включает в себя технологические расчеты, необходимые для реализации проекта. Здесь представлены расчеты сотрудников, необходимого оборудования, описаны технологические процессы, рассчитаны итоговые площади по цехам.

В результате исследований проведенных в третьем разделе, выбрано несколько рецептур, на основе проведенного патентного поиска, которые могут быть реализованы в рамках проектируемой столовой.

Abstract

The bachelor's thesis presents the development of a canteen project at a production facility for 250 seats.

All necessary calculations and justifications are given in three sections.

The first section is devoted to the study of the competitive environment, the advantages and disadvantages of competitors are identified, on the basis of this information, the concept of the projected enterprise is developed, the organizational structure and mode of operation are determined.

The second section includes technological calculations necessary for the implementation of the project. Here are the calculations of employees, the necessary equipment, the technological processes are described, the final areas are calculated for the workshops.

As a result of the research conducted in the third section, several recipes were selected based on a patent search, which can be implemented within the designed dining room.

Содержание

Введение	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	8
2 Технологический раздел	14
2.1 Разработка производственной программы.....	14
2.2 Расчет складских помещений	20
2.3 Расчет мясо – рыбного цеха.....	24
2.4 Расчет овощного цеха	30
2.5 Расчет горячего цеха	35
2.6 Расчет холодного цеха	51
2.7 Расчет мучного цеха.....	57
2.8 Цех для обработки яиц.....	61
2.9 Расчет площади линии раздачи	63
2.10 Расчет помещения моечной столовой посуды.....	64
2.11 Расчет помещения моечной кухонной посуды	66
2.12 Расчет служебных, бытовых и технических помещений.....	67
2.13 Расчет площади помещений для потребителей	68
3 Современные технологии производства пищевой продукции	71
Заключение.....	76
Список используемых источников.....	78

Введение

В настоящее время, в городе Тольятти, существует множество производственных предприятий. Это и автомобильные заводы, и различные текстильные фабрики, светотехнические заводы, пищевые производства. На этих предприятиях задействовано достаточно большое количество населения города. Организация питания, для работников этих производств является актуальной задачей, поскольку правильное рациональное питание позволяет повысить трудоспособность и как следствие эффективность предприятия [20].

Известно, что организация питания на рабочих местах, повышает лояльность к компании и является одним из достаточно весомых факторов при выборе места работы. Кроме этого, полноценное питание, снижает риск заболеваемости, а, следовательно, ведет к сокращению затрат работодателя на выплаты больничных. Так же организация питания на предприятии улучшает общий социально-психологический климат [15].

Целью бакалаврской работы является разработка проекта столовой при производственном предприятии на 250 мест.

Для того, чтобы достичь поставленную цель, необходимо решить ряд задач, представленных ниже:

- 1) Провести анализ конкурентной среды, разработать концепцию проектируемого предприятия;
- 2) Сделать все технологические расчеты, включающие разработку меню, расчет количества потенциальных потребителей, расчет сырья, разработку производственных программ по цехам, расчет и выбор всего, необходимого оборудования;
- 3) Изучить современные технологии производства пищи, реализовать в работе одно из направлений.

При решении задачи связанной с анализом конкурентной среды и разработки концепции необходимо определить, на каких производственных предприятиях имеются столовые, каким образом организовано питание,

изучить ассортимент блюд. В процессе разработки данного раздела, необходимо будет определить основные показатели конкурентов, средний чек, градус репутации, ассортимент блюд, которые они реализуют. Эти данные потребуются для определения собственной концепции, и планирования отличительных особенностей столовой которую мы проектируем. Предварительно, в данном разделе, мы должны определиться с выбором цветовой гаммы проектируемой столовой, видом посадочных мест, интерьером.

При решении второй задачи, а именно проведении технологических расчетов, в первую очередь необходимо будет определить количество питающихся при данном производственном предприятии на каждый час работы, и в целом в день. Рассчитать и определить на основании этих расчетов самый загруженный час работы столовой, с точки зрения количества посетителей, количество потребителей в день. На основании полученных цифр, необходимо будет рассчитать примерное количество блюд, которое необходимо будет реализовать в столовой при рассчитанном графике загрузки. Затем необходимо составить меню. Разработка меню, это особенный и очень важный процесс. От того насколько грамотно оно будет составлено зависит в конечном счете и потребительская активность, и дальнейшие расчеты по цехам. В своем меню мы представим все группы блюд, согласно нормативным рекомендациям и сборникам рецептур. В нашем меню будут присутствовать и разнообразные холодные блюда и закуски, так же различные супы, в группе вторых горячих блюд представим и рыбные и мясные и овощные блюда, гарниры, разнообразные напитки и сладкие блюда. После разработки меню необходимо будет рассчитать суточный запас сырья, для которого затем необходимо рассчитать отдельно складскую зону. После выше приведенных расчетов необходимо приступить к планированию цехов. Алгоритм расчета по каждому цеху одинаков: сначала разрабатываем производственную программу, затем определяем количество работников данного цеха, затем оснащаем рабочее места

различным оборудование, оборудование выбираем по производительности, которую так же рассчитываем по производственной программе, итогом расчета будет являться таблица с выбранным оборудованием. После расчета и планирования цехов требуется приступим к расчету моечных столовой и кухонной посуды. И в заключении раздела рассчитываем по данным, которые рекомендуются в нормативной документации, площади для посетителей и некоторые служебные помещения.

При решении третьей задачи, связанной с изучением современных технологий приготовления пищи, целесообразно будет воспользоваться информацией из патентного классификатора. В настоящее время, данный ресурс является наиболее актуальным, с точки зрения получения современной информации. В данном классификаторе присутствует изложение всех современных патентов, полезных моделей или авторских решений по всем возможным технологиям приготовления пищи. Здесь мы можем найти как отдельные термические способы обработки сырья, так и уже разработанные технологии включающие какие-либо дополнительные ингредиенты. позволяющие, например, увеличить срок годности продукта. Поскольку необходимо разработать проект столовой при предприятии, то целесообразнее воспользоваться разделом классификатора А21, где изложены уже готовые решения, например, по выпечке хлебобулочных изделий. На основе полученного ассортимента современных технологий приготовления, мы можем применить один из вариантов, для разработки собственной технико-технологической карты.

Таким образом, актуальный на сегодняшний момент проект по разработке при производственном предприятии на 250 мест можно реализовать, путем последовательного решения задач, сформулированных в введении, а так же последовательно выполняя все рекомендации с учетом требований нормативной документации.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

В городе Тольятти, в настоящее время, существует множество производственных предприятий различной направленности. Ниже представлена таблица, включающая только некоторые предприятия, которые существуют на данный момент. На основании таблицы 1, можно представить насколько широкий ассортимент предприятий в разных отраслях существует, это и автомобильные заводы, и различные текстильные фабрики, светотехнические заводы, пищевые производства.

Таблица 1 – Производственные предприятия города Тольятти

Наименование	Вид деятельности
Волжский автомобильный завод	Производство легковых автомобилей
Тольяттимолоко	Производство молочной продукции
Азотреммаш	Производство оборудования и запасных частей для химической отрасли
Тольяттиазот	Химическая промышленность
Тольяттинский Трансформатор	Производство силовых масляных трансформаторов
Волгоцеммаш	Производство оборудования для цементной промышленности
ЛадаИнструмент	Производство инструментов для зубообработки, профилирующего, механизированного инструмента
Поволжский завод штамповой оснастки	Проектирование и изготовление штамповой оснастки и деталей из металла
Экопол-Трейд	Производство лакокрасочных материалов
Тэко-Фильтр	Производство оборудования для промышленной водоподготовки
Меркурий+	Производство технических средств реабилитации, пандусов, колясок
Славком	Производство пищевой продукции (печенье, протеиновые батончики, мюсли, конфеты)
Обувщик РСК	Производство обувных материалов, фурнитуры
Поволжская поролоновая компания	Производство поролона
Завод пластиковых изделий «Апал»	Производство пластмассовых изделий
Гумма Лайн	Производство резинотехнических изделий для автопрома
Тольяттихлеб	Производство хлебобулочных изделий

В представленной выше таблице 1, не весь перечень предприятий, но наиболее крупные.

В бакалаврской работе разработаем проект столовой для предприятия «Меркурий+», производящего технические средства реабилитации, расположенного по адресу Московский проспект 12Г, место расположения представлено на рисунке 1, режим работы с 8.00 до 17.30 по будням.

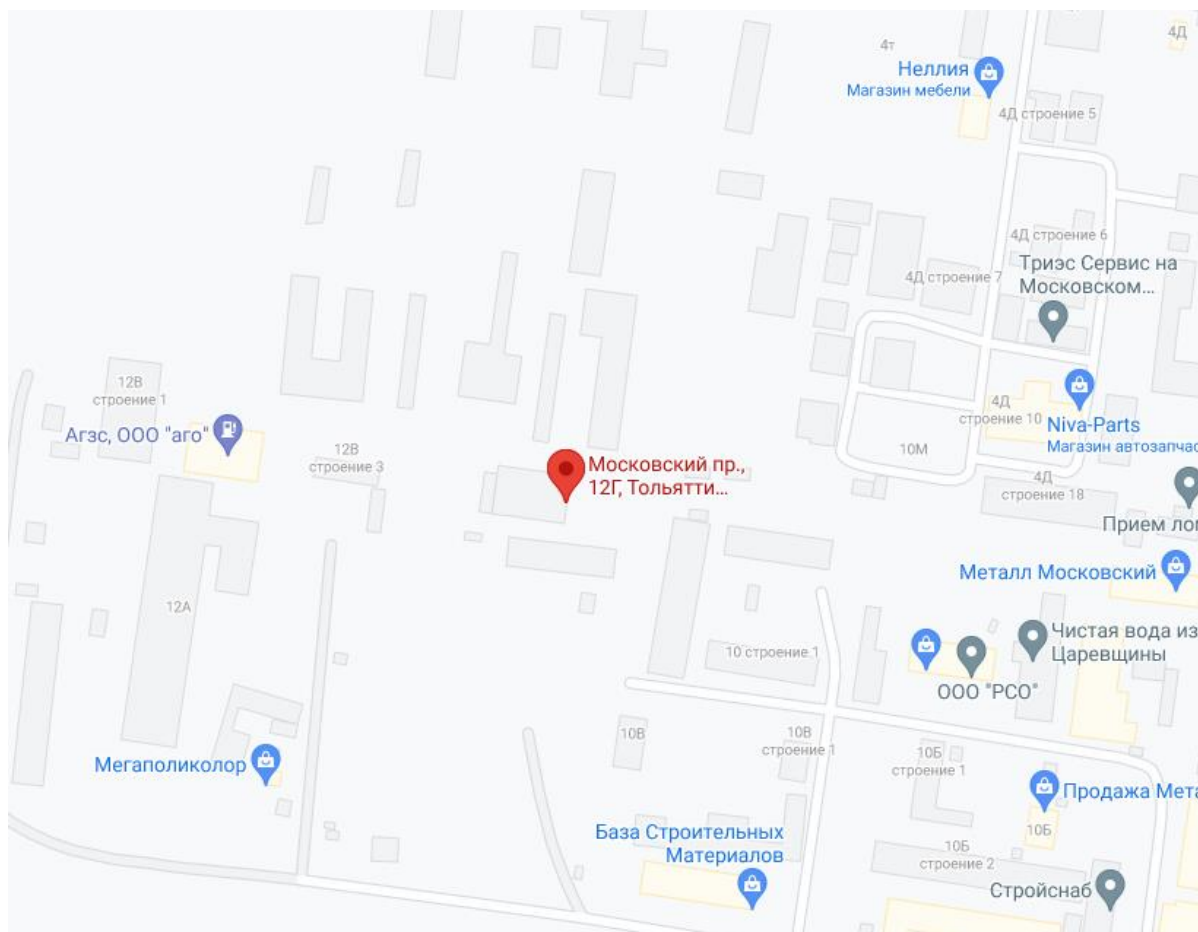


Рисунок 1 – Расположение проектируемой столовой

Как видно из рисунка, возле основного здания, слева, есть строение, которое можно запроектировать под столовую. Мы видим, что при данном расположении легко реализуются все подъездные пути, для доставки сырья и полуфабрикатов, а так же сотрудники данного предприятия достаточно легко перемещаются во время обеденного перерыва.

Поскольку проектируемая столовая не является общедоступной, а обслуживает строго определенный контингент, то, как таковых конкурентов рассматривать не целесообразно. Тем не менее, для разработки будущей концепции, а так же для формирования меню, рассмотрим столовые при производственных предприятиях в таблице 2. При этом рассмотрим столовые подходящие по количеству посадочных мест.

Таблица 2 – Столовые при производственных предприятиях

Наименование	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Столовая завода Трансформатор	Нет	275 руб	5 лет	Нет в соцсетях
Столовая предприятия противопожарной обороны	Нет	270 руб	6 лет	Нет в соцсетях

Далее изучим ассортимент продукции, меню, количество блюд по группам, данные представим в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Показатель		Столовая завода Трансформатор	Столовая предприятия противопожарной обороны
Количество позиций в группе	Закуски	3	2
	Салаты	3	4
	Супы	3	3
	Горячие блюда	5	4
	Гарниры	5	4
	Десерты/сладкие блюда	2	2
	Холодные напитки	4	4
	Горячие напитки	5	4
	Всего блюд в меню	30	27
Средняя цена	Закуски	60	80
	Салаты	75	60
	Супы	80	100
	Горячие блюда	120	110
	Гарниры	40	50
	Десерты	80	80
	Холодные напитки	70	65
	Горячие напитки	60	70

Далее, в таблице 4, изучим маркетинговую активность, на основании имеющихся сайтов, страничек в социальных сетях, отзывов, и специальных предложений.

Таблица 4- Маркетинговая активность конкурентов

Название	Столовая завода Трансформатор	Столовая предприятия противопожарной обороны
Концепция	Столовая при производственном предприятии	Столовая при производственном предприятии
Кухня	Русская	Русская
Сайт	Нет	Нет
Часы работы	Пн-Пт: 8.00-18.30	Пн-Пт: 8.00-17.30
Средний чек, руб	275	270
Завтраки	Есть	Нет
Комплексные обеды	Нет	Нет
Отзывы	Нет	Нет
Подписчики в Instagram	Нет	Нет
Подписчики в Facebook/ ВК	Нет	Нет
Event (события, мероприятия)	Проведение корпоративов	-
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Нет	Нет
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	нет	нет

Поскольку проектируемое предприятие является достаточно узкоспециализированным и направлено на организацию питания исключительно работников предприятия, мы видим, что аналогичные столовые не имеют потребности в социальных сетях, в организации каких-либо мероприятий и специальных предложениях.

На основании вышепредставленных исследований разработаем концепцию проектируемой столовой при производственном предприятии. Столовая будет реализовывать меню в соответствии с принятыми Сборниками рецептур. Блюда представленные в меню будут относиться к категории русской кухни. Работать столовая будет в соответствии с графиком предприятия, с 8.00 до 17.30. Поскольку работа предприятия

осуществляется в одну смену, следовательно, меню целесообразно разработать с акцентом на обед, утром и в вечернее время акцент продаж будет падать на горячие напитки, закуски и мучные изделия.

Проектируемая столовая (рисунок 2) будет представлять собой просторное светлое помещение, в котором посетители могут отдохнуть.



Рисунок 2 – Интерьер столовой

В отличие от других заведений, особое внимание уделим разработке меню и ассортименту блюд. Расположение проектируемого кафе представлено на рисунке 1. интерьер на рисунке 2. Геомаркетинговые исследования представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Геомаркетинговые исследования

Потребители	Потребителями являются сотрудники предприятия. Половозрастная структура: Мужчины- 54,3%, женщины 45,7%, средний возраст 39,8 лет Доступность : высокая
Конкуренты	Нет. Аналогичными столовыми при предприятии являются: Столовая завода Трансформатор, столовая предприятия противопожарной обороны
Размещение	Целевая аудитория: Московский пр-т, 12Г

Организационная структура представлена на рисунке 3.

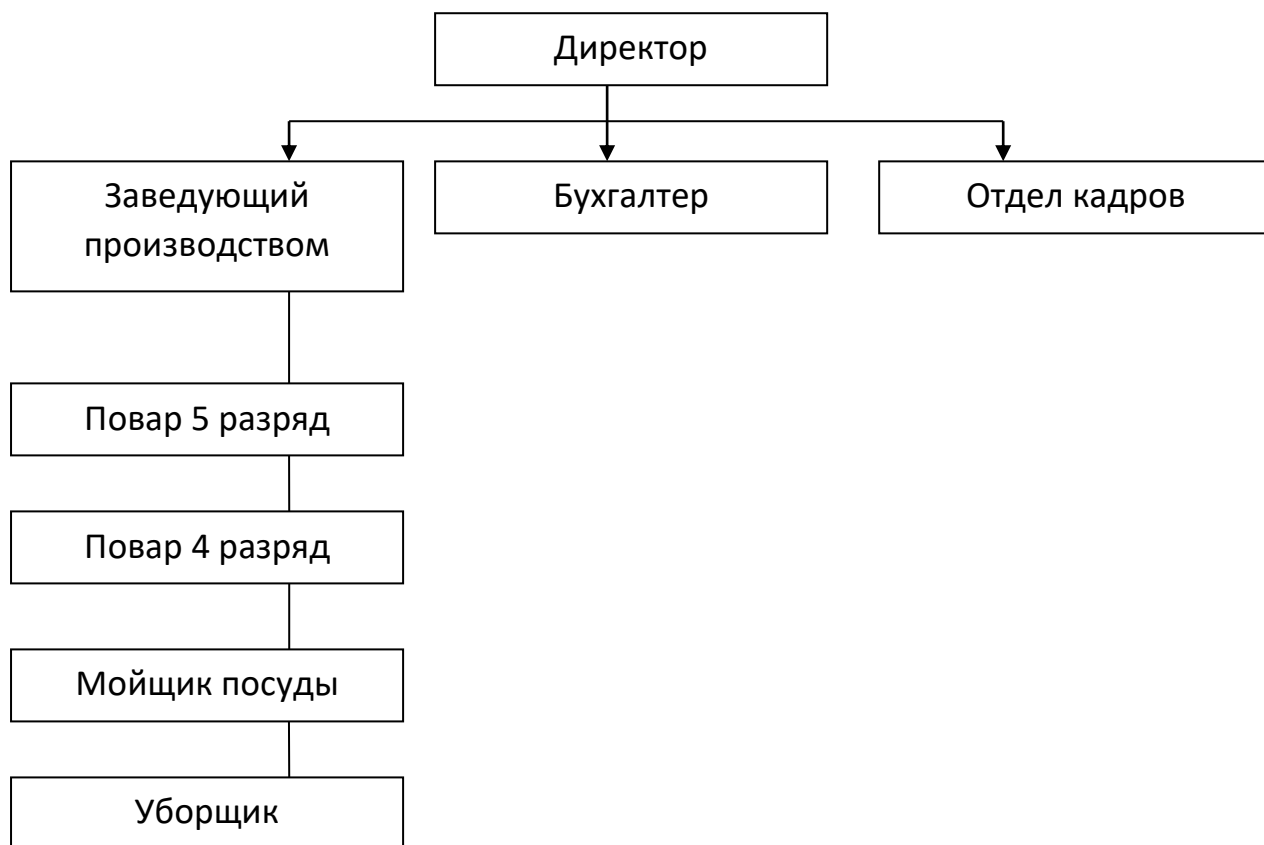


Рисунок 3 – Структура управления столовой

В процессе выполнения первого раздела разработана концепция проектируемой столовой, проведен анализ конкурентной среды, выполнены геомаркетинговые исследования, определено место расположения[2].

В результате выполнения первого раздела, мы определили ближайших конкурентов, с точки зрения организации такого же типа предприятия. В нашем случае, конкурентами являются близлежащие столовые при производственных предприятиях. В процессе разработки данного раздела, определены основные показатели конкурентов, средний чек, градус репутации, ассортимент блюд, которые они реализуют. Эти данные нам необходимы для определения собственной концепции, и планирования отличительных особенностей столовой которую мы проектируем. Предварительно, в данном разделе, мы определились с выбором цветовой гаммы проектируемой столовой, видом посадочных мест, интерьером.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы

Разработка производственной программы предусматривает несколько этапов, в первую очередь, это расчет количества потребителей за каждый час работы предприятия, затем определение общего количества потребителей в день, во вторую очередь, определяется процентное соотношение по группам блюд, затем рассчитывается количество порций в каждой группе, и затем разрабатывается меню, с учетом количества порций.

«Количество потребителей, за час определяется по формуле 1:

$$N_q = \frac{P \times \varphi_q \times x_q}{100}, \quad (1)$$

где P – количество мест в зале;

φ_q – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

x_q – загрузка зала в данный час, %» [8].

Расчеты по приведенной выше формуле сводим в таблицу 6.

Таблица 6 – Количество потребителей

«Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, %	Количество потребителей, чел
9-10	1	25	63
10-11	2	30	150
11-12	2	50	250
12-13	3	70	525
13-14	3	80	600
14-15	2	60	300
15-16	1	50	125
16-17» [8]	1	30	75
Итого за день			2088

Как видно из таблицы 6, всего за день, с учетом рекомендуемой оборачиваемости и загрузки зала, планируется 2088 потребителей. Часы максимальной загрузки с 12 до 14 часов.

«Для того чтобы определить количество блюд, реализуемых за один день, воспользуемся формулой 2:

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

где N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд (для столовой – 3)» [8].

$$n_d = 2088 \times 3 = 6264$$

Произведем разбивку блюд в таблице 7, зная какое количество блюд будет реализовано в течение дня» [8].

Таблица 7 – Определение количества блюд

«Блюда	Соотношение блюд, %		Кол-во блюд от общего %, шт	Кол-во блюд от данной гр, шт
	От общего количества	От данной группы		
Холодные блюда и закуски	20	-	1253	
Рыбные		20		251
Мясные		15		188
Салаты		45		564
Овощные		10		125
Кисломолочные продукты		10		125
Супы	15	-	940	
Прозрачные		25		235
Заправочные		35		329
Пюреобразные		15		141
Молочные		10		94
Холодные		15		141
Вторые горячие блюда	45	-	2818	
Рыбные		25		704
Мясные		50		1409
Овощные		10		282
Яичные и творожные		15		423
Сладкие блюда и горячие напитки» [11]	20	-	1253	1253
Итого			6264	6264

Таким образом, на основании таблицы 7 мы определили, сколько порций блюд будет в каждой группе.

Далее на основании сборников рецептов составляем меню столовой, где указываем наименование блюда, выход, количество порций. Данные представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Меню столовой

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда ,г	Кол-во
Холодные блюда и закуски			
134	«Сельдь с луком (сельдь, лук)	45/10	125
142/808	Треска под майонезом с гарниром	85/75	126
49/808	Ветчина с гарниром	50/50	188
100	Салат мясной (говядина, картофель, огурцы соленые, яйца, крабовое мясо)	150	96
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	92
81	Салат из белокочанной капусты	100	92
84	Салат витаминный (капуста, морковь, лук зеленый, перец сладкий, горошек, лимон)	100	92
62	Салат «весна» (салат, редис, огурцы, лук, яйца)	100	92
104	Винегрет с сельдью (сельдь, картофель, свекла, морковь, огурцы соленые, капуста квашенная)	100	100
120	Помидоры, фаршированные грибами (перец, грибы, лук)	150	125
42	Сыр порционно	30	40
41	Масло порционно» [13]	10	10
-	Сметана «Тольяттмолоко»	100	25
-	Йогурт «Тольяттмолоко»	200	25
-	Творог «Тольяттмолоко»	200	25
Первые блюда			
235	«Суп-лапша домашняя	250	235
176	Борщ с капустой и картофелем	250/20	329
275	Суп-пюре грибной	300	141
259	Суп молочный с рисовой крупой	250	94
298	Окрошка мясная» [13]	250/20	141
Вторые горячие блюда			
522/783	Скумбрия, жаренная с луком по ленинградски	75/30	236
535/863	Рыба запеченная в сметанном соусе	180	234
541	«Биточки из трески (треска, хлеб пшеничный, молоко, сухари)	75/5	234
597/783	Антрекот с луком (говядина, лук)	50/30	150
598	Бефстроганов (говядина, лук, сметана)	50/50	150

Продолжение таблицы 8

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда ,г	Кол-во
631	Жаркое по-домашнему (говядина, картофель, лук, томатное пюре)	300	150
632	Гуляш (говядина, лук, томатное пюре)	50/75	170
658	Котлеты из свинины (свинина, хлеб пшеничный, молоко, сухари)	50	170
669/864	Тефтели (свинина, крупа рисовая, лук)	60/50	170
619/865	Печень по-строгановски (печень говяжья, соус сметанный, лук)	50/50	149
712	Курица жаренная(курица, сметана)	75	170
706	Плов из курицы(курица, лук, крупа рисовая)	290	130
359	Зразы картофельные (картофель, яйца, лук)	200	94
343	Капуста тушенная с грибами	270	94
399	Перец фаршированный овощами (перец, морковь, петрушка, лук)	150	94
466	Яичница с ветчиной	105	200
499	Запеканка из творога	150/25	223
Гарниры			
753	Макароны отварные	150	210
761	Картофель жареный	150	631
748	Рис припущенный	150	200
759	Пюре картофельное	150	342
Сладкие блюда			
981	Суфле шоколадное	145	100
983	Пудинг сахарный	170	95
933	Компот из сухофруктов	200	120
948	Кисель из концентрата	200	80
Горячие напитки			
-	Чай с лимоном	200/7	310
-	Чай черный	200	310
-	Кофе 3 в 1	200	166
1025	Какао с молоком	200	72
Холодные напитки			
-	Минеральная вода «Волжанка»	500	42
-	Сок яблочный «Любимый»	300	67
Мучные изделия			
1098/1135	Ватрушка с творогом	75	90
1104/1089	Сосиска в тесте запеченная	100	110
1091	Пирожок с повидлом запеченный	75	70
1092/1126	Пирожок с капустой	75	60
1092/1125	Пирожок с картофелем	75	90
-	Кекс «Столичный»	80	206
-	Хлеб пшеничный	30	2088
-	Хлеб ржаной» [13]	40	1044

В меню, так же внесены покупные товары, которые рассчитываются по нормам потребления, например, минеральная вода, сок. Аналогично, по нормам потребления рассчитываются мучные изделия, данные представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Нормы потребления сладких блюд и напитков для столовой

Наименование	Единица измерения	Столовая	Итого	Кол-во порций
		Общедоступная		
«Минеральная вода	л	0,01	20,88	42
Натуральный сок		0,01		
Ржаной хлеб	кг	0,02	41,76	1044
Пшеничный хлеб		0,03		
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства» [8].	шт	0,3	626	

Следующим этапом, является расчет сырьевой ведомости. Количество сырья и полуфабрикатов рассчитываем исходя из представленного выше количества порций по каждому блюду. Расчет ведем по формуле 3.

$$G = g \times n, \quad (3)$$

«где G - суточный запас продуктов;

g – масса нетто продукта;

n – количество порций» [11].

Результаты расчетов по каждой позиции сведем в сводную сырьевую ведомость, таблица 10.

Таблица 10 – Сводная продуктовая ведомость

П/п	Наименование продукта	Масса брутто, кг	ГОСТ
1	«Сельдь с/с	12,65	ГОСТ 815-2004
2	Лук репчатый	9,45	ГОСТ 34306-2017
3	Масло растительное	14,28	ГОСТ 1129-2013
4	Уксус 3%-ный	6,12	ГОСТ Р 56968-2016

Продолжение таблицы 10

П/п	Наименование продукта	Масса брутто, кг	ГОСТ
5	Сахар песок»[12].	17,72	ГОСТ 33222-2015
6	«Треска, потрошенная без головы	17,421	ГОСТ Р 53849-2010
7	Майонез	6,24	ГОСТ 31761-2012
8	Огурцы свежие	19,87	ГОСТ 33932-2016
9	Помидоры свежие	25,18	ГОСТ 34298-2017
10	Салат зеленый	7,04	ГОСТ Р 54703-2011
11	Ветчина	9,40	ГОСТ Р 54753-2011
12	Говядина вырезка	61,903	ГОСТ 33818-2016
13	Картофель	145,95	ГОСТ 33996-2016
14	Яйца	525 шт	ГОСТ 31655-2012
15	Соус «Южный»	0,940	ГОСТ 17471-2013
16	Сметана 20%	3,50	ГОСТ 31452-2012
17	Капуста б/к	36,65	ГОСТ Р 51809-2001
18	Морковь свежая	3,65	ГОСТ 32284-2013
19	Яблоки свежие	1,816	ГОСТ 34314-2017
20	Лимон свежий	1,64	ГОСТ 4429-82
21	Редис свежий	1,505	ГОСТ 34216-2017
22	Лук зеленый	9,877	ГОСТ 34214-2017
23	Свекла свежая	24,003	ГОСТ 32285-2013
24	Соленые огурцы	2,369	ГОСТ 7180-73
25	Шампиньоны	18,994	ГОСТ Р 56827-2015
26	Мука пшеничная	26,23	ГОСТ 26574-2017
27	Кулинарный жир	8,795	ГОСТ 28414-89
28	Кости пищевые	53,915	ГОСТ 16147-88
29	Петрушка	3,818	ГОСТ 34212-2017
30	Томатное пюре	10,77	ГОСТ 3343-2017
31	Масло сливочное	3,777	ГОСТ 32261–2013
32	Молоко 3,2%	56,544	ГОСТ 31450-2013
33	Крупа рисовая	14,185	ГОСТ 6292-93
34	Квас хлебный	33,15	ГОСТ 31494–2012
35	Горчица готовая	0,195	РСТ РСФСР 253-87
36	Лапша	6,52	ГОСТ Р 56575-2015
37	Скумбрия дальневосточная	56,22	ГОСТ 18223-88
38	Сыр «Российский»	1,374	ГОСТ 32260-2013
39	Маргарин столовый	11,611	ГОСТ 32188-2013
40	Хлеб пшеничный	3.384	ГОСТ27842-88
41	Какао порошок	0,288	ГОСТ 108-2014
42	Жир животный	4,371	ГОСТ 8285-91
43	Свинина, мякоть шейной части	9,095	ГОСТ 31479-2012
44	Печень говяжья	10,235	ГОСТ 32244-2013
45	Курица потрошенная, без головы	37,1	ГОСТ 31962-2013
46	Перец сладкий	8,76	ГОСТ 34325-2017
47	Творог 9%	30,044	ГОСТ 31453-2013

Продолжение таблицы 10

П/п	Наименование продукта	Масса брутто, кг	ГОСТ
48	Макаронные изделия	10,694	ГОСТ 31743-2012
49	Сухари ванильные»[12].	3,8	ГОСТ 8494-96
50	«Изюм	1,454	ГОСТ 6882-88
51	Абрикосы	1,707	ГОСТ 32787-2014
52	Сухофрукты	2,4	ГОСТ 32896-2014
53	Йогурт	5,0	ГОСТ 31981-2013
54	Сухой кисель из концентрата	1,920	ГОСТ 18488-2000
55	Дрожжи	0,443	ГОСТ Р 54845-2011
56	Сосиски	5,641	ГОСТ Р 52196-2011
57	Повидло	1,82	ГОСТ Р 51934-2002
58	Минеральная вода «Волжанка»	20,88 л	ГОСТ Р 54316-2011
59	Сок яблочный «Любимый»	20,88 л	ГОСТ Р 51435-99
60	Кекс «Столичный»	206 шт	ГОСТ 15052-2014
61	Хлеб пшеничный	62,64 кг	ГОСТ 58233-2018
62	Хлеб ржаной	41,76 кг	ГОСТ 2077-84
63	Соль» [12].	0,271 кг	ГОСТ 13685-84
64	Перец	0,04 кг	ГОСТ 29050-91
65	Чай черный в пакетиках «GREENFIELD»	620 шт.	ГОСТ 32573-2013

Таким образом, рассчитан суточный запас сырья и полуфабрикатов.

2.2 Расчет складских помещений

На основании представленной в таблице 10 сырьевой ведомости, рассчитаем складскую группу. Расчет ведем по удельной нагрузке на единицу грузовой площади пола по формуле 4.

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

где «F – площадь, м²;

G – суточный запас продуктов;

τ – срок хранения продуктов, сут.;

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

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы»[8].

Отдельно рассчитаем сборно-разборные холодильные камеры по группам товаров. Результаты расчетов представим в таблицах 11,12,13.

Таблица 11 – Расчет площади камеры для молочно-жировой продукции и гастрономии

«Наименование	Суточный запас продукта, кг (G)	Срок годности, сутки (t)	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (B)	Площадь, м ²
Майонез	6,24	3	180	2,2	0,23
Ветчина	9,4	5	180	2,2	0,57
Сметана 20%	3,5	2	180	2,2	0,09
Кулинарный жир	8,795	3	180	2,2	0,32
Масло сливочное	3,777	3	180	2,2	0,14
Молоко 3,2%	56,544	1,5	180	2,2	1,04
Сыр «Российский»	1,374	5	260	2,2	0,06
Маргарин столовый	11,611	3	180	2,2	0,43
Жир животный	4,371	3	180	2,2	0,16
Творог 9%	30,044	2	180	2,2	0,73
Йогурт	5	2	180	2,2	0,12
Сосиски	5,641	3	180	2,2	0,21
Всего					4,09

Таким образом, мы рассчитали площадь камеры по удельной нагрузке, далее необходимо рассчитать объем этой камеры. Для этого полученную площадь умножим на высоту стандартной сборно-разборной холодильной камеры, исключив толщину внутренних стенок, чтобы рассчитать внутренний объем.

«Объем камеры найдем по формуле 5:

$$V = F \times 2.04, \quad (5)$$

где F– площадь занимаемая продуктами, м²;

2,04 – внутренняя высота камеры» [8].

$$V = 4,09 \times 2,04 = 8,34 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR КХ-8,81 (2560x1960x2200 мм).

Таблица 12 – Расчет площади камеры для хранения мясо – рыбной продукции

Продукты	Суточный запас продукта, кг (G)	Срок годности, сутки (t)	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (B)	Площадь, м ²
«Сельдь с/с	12,65	2	220	2,2	0,25
Треска, потрошенная без головы	17,421	2	220	2,2	0,35
Говядина вырезка	61,903	2	220	2,2	1,36
Кости пищевые	53,915	3	220	2,2	1,78
Скумбрия дальневосточная	56,22	2	220	2,2	1,12
Свинина, мякоть шейной части	9,095	2	220	2,2	0,20
Печень говяжья	10,235	1	120	2,2	0,13
Курица потрошенная, без головы» [12]	37,1	2	140	2,2	1,17
Всего					5,41

Таким образом, мы рассчитали площадь камеры по удельной нагрузке, далее необходимо рассчитать объем этой камеры. Для этого полученную площадь умножим на высоту стандартной сборно-разборной холодильной камеры, исключив толщину внутренних стенок, чтобы рассчитать внутренний объем.

$$V = 5,41 \times 2,04 = 11,03 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR КХ-11,02 (3160x1960x2200 мм).

Таблица 13 – Расчет площади камеры для фруктов, овощей и зелени

«Продукты	Суточный запас продукта, кг (G)	Срок годности, сутки (t)	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (B)	Площадь, м ²
Лук репчатый	9,45	4	400	2,2	0,21
Огурцы свежие	19,87	3	400	2,2	0,26
Помидоры свежие	25,18	3	400	2,2	0,33
Салат зеленый	7,04	2	140	2,2	0,22
Картофель	145,95	4	500	2,2	2,56
Капуста б/к	36,65	3	400	2,2	0,6
Морковь свежая	3,65	3	400	2,2	0,06
Яблоки свежие	1,816	3	400	2,2	0,03
Лимон свежий	1,64	3	400	2,2	0,03
Редис свежий	1,505	3	200	2,2	0,05
Лук зеленый	9,877	2	140	2,2	0,31
Свекла свежая	24,003	3	400	2,2	0,4
Шампиньоны	18,994	2	180	2,2	0,46
Петрушка	3,818	2	140	2,2	0,12
Перец сладкий	8,76	3	400	2,2	0,14
Абрикосы	1,707	3	400	2,2	0,03
Всего					5,71

Таким образом, мы рассчитали площадь камеры по удельной нагрузке, далее необходимо рассчитать объем этой камеры. Для этого полученную площадь умножим на высоту стандартной сборно-разборной холодильной камеры, исключив толщину внутренних стенок, чтобы рассчитать внутренний объем.

$$V = 5,71 \times 2,04 = 11,64 \text{ м}^3$$

Принимаем холодильную камеру POLAIRKX-11,02 (3160x1960x2200 мм) [22].

Рассчитаем кладовую для сухих сыпучих продуктов в таблице 14.

Таблица 14 – Кладовая для сухих сыпучих продуктов

Продукты	Суточный запас продукта, кг (G)	Срок годности, сутки (t)	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (В)	Площадь, м ²
Сахар песок	17,72	8	500	2,2	0,62
Мука пшеничная	26,23	8	500	2,2	0,92
Томатное пюре	10,77	5	400	2,2	0,30
Масло растительное	14,28	5	400	2,2	0,39
Уксус 3%-ный	6,12	5	400	2,2	0,17
Крупа рисовая	14,185	8	500	2,2	0,50
Квас хлебный	33,15	5	220	2,2	1,66
Лапша	6,52	8	500	2,2	0,23
Какао порошок	0,288	8	400	2,2	0,01
Макаронные изделия	10,694	8	500	2,2	0,38
Сухари ванильные»[12].	3,8	8	400	2,2	0,17
«Изюм	1,454	5	220	2,2	0,07
Сухофрукты	2,4	5	220	2,2	0,12
Сухой кисель из концентрата	1,92	8	400	2,2	0,08
Дрожжи	0,443	5	400	2,2	0,01
Повидло	1,82	5	400	2,2	0,05
Минеральная вода «Волжанка»	20,88 л	5	400	2,2	0,57
Сок яблочный «Любимый»	20,88 л	5	400	2,2	0,57
Соль»[12].	0,271 кг	10	600	2,2	0,01
Перец	0,04 кг	5	400	2,2	0,00
Чай черный в пакетиках «GREENFIELD»	620 шт.	8	400	2,2	0,07
Всего					6,91

Расчетная площадь кладовой составила 6,91 м².

2.3 Расчет мясо – рыбного цеха

В мясорыбный цех сырье и полуфабрикаты поступают со склада. Здесь они подвергаются механической обработке, чистке, доочистке, порционированию и уже готовые к тепловой обработке направляются в горячий цех. Некоторая часть сырья, например, сельдь слабосоленая

потрошенная без головы, подвергается только зачистке, отделению кожи и костей, и далее направляется в холодный цех, для формирования холодной закуски. Подробно виды операций, получаемые полуфабрикаты, их масса и количество представлены в производственной программе цеха, в таблице 15.

Таблица 15 – Производственная программа мясо – рыбного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование Технологической операции	% отходов	Масса нетто, кг
«Сельдь с/с, потрош. без головы	12,65	Мойка, зачистка, отделение кожи и костей	21	9,99
Треска, потрош. без головы	17,42	Мойка, зачистка, отделение кожи и костей	21	13,76
Скумбрия дальневосточная	56,22	Мойка, зачистка, отделение кожи и костей	21	44,41
Говядина, вырезка	61,903	Зачистка, порционные куски для варки, порционные куски «антрекот», порционные куски «бефстроганов», порционные куски «гуляш» Порционные куски для варки	-	61,28
Свинина, мякоть	9,095	Мойка, зачистка, порционные куски для фарша	-	9,0
Печень говяжья	10,235	Мойка, зачистка, порционные куски	17	10,132
Курица, потрошенная без головы	37,1	Мойка, зачистка, порционные куски, филе.	20	29,68
Кости пищевые»[12]	53,915	Мойка, зачистка	1	53,3

После определения производственной программы мясо-рыбного цеха, необходимо определить количество сотрудников, необходимых для реализации этой программы. Расчет проведем на основании норм переработки сырья и полуфабрикатов. На основании справочных данных определяем, что для переработки одной тонны рыбы необходимо 7 человек, для переработки одной тонны мяса – 5 человек. В представленной производственной программе масса рыбы составляет 86,29 килограмм, мяса – 172,2 килограмм, составляем пропорцию, получаем:

$$N = ((86,29 \times 7) + (172,2 \times 5)) / 1000 = 1,5 \approx 2$$

Получилось 2 работника в мясо – рыбный цех, а с учетом выходных и праздничных дней, с учетом коэффициента (1,59) получим 3 работника.

«Рассчитаем количество вспомогательного оборудования, в том числе и производственные столы. Исходя из количества работающих одновременно в цехе работников, рассчитаем длину столов по формуле 6:

$$L = N \times l, \quad (6)$$

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

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

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

Число столов рассчитывается по формуле 7:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (7)$$

По формуле получим:

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2,08 \approx 2$$

На основании приведенных расчетов, принимаем к установке в цехе столы производственные СП-12/6БПН, в количестве 2 единиц, кроме этого, учитывая требования санитарных правил и норм, принимаем еще 1 стол такой же модели. Габаритные размеры стола 1200x600x870 мм .

Также, в мясо – рыбный цех можно принять без расчетов ванную моечную RADA VM 3-15/6Б, габаритными размерами 600x1500x870 мм [18].

«Далее рассчитаем холодильный шкаф по формуле 8:

$$V_i = \sum \frac{V_{i\dot{a}}}{\nu}, \quad (8)$$

где $V_{ге}$ – объем гастроемкостей, м^3 ;

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

Проведем расчет холодильного шкафа цеха в таблице 16.

Таблица 16 – Холодильный шкаф для мяса и рыбы

Наименование	Масса нетто, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Количество	Коэффициент	Объем, м^3
«Сельдь п/ф	9,99	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Треска п/ф	13,76	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Скумбрия п/ф	44,41	GN 1/1×100K1	530×325×100	2	0,7	0,34
Говядина п/ф	61,28	GN 1/1×100K1	530×325×100	2	0,7	0,34
Свинина п/ф	9,0	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Печень г п/ф	10,132	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Курица, п/ф»[8].	36,72	GN 1/1×100K1	530×325×100	2	0,7	0,34
Итого						1,52

Мы видим, что по расчетным данным, представленным в таблице, необходимо выбрать холодильный шкаф объемом не менее $1,52 \text{ м}^3$, или иначе говоря, объемом 1520 литров.

После расчета холодильного шкафа, рассчитаем необходимое для данного цеха механическое оборудование. Из производственной программы, мы видим, что нам необходима только электромясорубка, которую мы используем при получении фарша.

«Требуемую производительность машины найдем по формуле 9:

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y}, \quad (9)$$

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.

Условное время работы машины найдем по формуле 10.

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (10)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч.;

η_y – условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$).

Так как у нас 8-ми часовой рабочий день, то условное время работы равно 4» [8].

Расчет количества сырья перерабатываемого в мясорубки рассчитываем исходя из производственной программы. Для приготовления котлет и тефтелей из свинины, нам потребуется 9 кг, а для приготовления биточков из трески нам необходимо 7,02 кг. По формуле 9 получим требуемую производительность машины:

$$G_{\delta\delta} = \frac{9,0 + 7,02}{4} = 4$$

Примем мясорубку ТОРГМАШ ПЕРМЬ М-50С производительностью 50 кг/час. «Таким образом, фактическое время высчитаем по формуле 11:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (11)$$

где Q – производительность принятой к установке машины» [8].

$$t_{\delta} = \frac{16,02}{50} = 0,32$$

Коэффициент ее использования найдем по формуле 12:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (12)$$

Коэффициент использования равен 0,04. Таким образом, мы видим, что 1 мясорубки будет более чем достаточно.

Расчеты мясорубки сведем в таблицу 17.

Таблица 17 – Расчет мясорубки

Наименование	Масса, кг	Условное время работы	Теоретическая производительность	Модель выбранного оборудования	Фактическое время работы	Коэффициент использования
Треска	7,02	4	4	ТОРГМАШ ПЕРМЬ М-50С	0,32	0,04
Свинина	9,0					

Далее рассчитаем площадь мясорыбного цеха, сведем в таблицу 18 все рассчитанное оборудование, укажем количество, габаритные размеры, на основании этого определим расчетную площадь цеха.

Таблица 18 – Расчет площади мясо – рыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь 1 ед, м ²	Площадь м ²
«Стол производственный СП-12/6БПН	3	1200x600x870	0,72	2,16
Мясорубка ТОРГМАШ ПЕРМЬ М-50С	1	500x260x360	-	-
Ванна моечная ВМ 3-15/6Б	1	600x1500x870	0,9	0,9
Рукомойник РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Холодильный шкафСМ110-S	1	1402 ×695×1960	0,9	0,9
Холодильный шкаф СМ107-S»[8].	1	697 ×925×1960	0,6	0,6
Настольные весы	1	300x300	-	-
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Итого				5,05
Итого с учетом коэффициента (0,35)				14,42

Как мы видим, для оснащения цеха нами подобрано различное оборудование, например, нейтральное (столы производственные, ванны моечные, рукомойник), механическое (мясорубка), холодильное (шкафы холодильные). Суммарная площадь получилась равной 5,05 м², а с учетом коэффициента 14,42 м².

2.4 Расчет овощного цеха

В овощной цех все овощи, фрукты, зелень поступают со склада. Как правило, все овощи подвергаются мойке и чистке. Согласно рассчитанной сырьевой ведомости, в овощной цех проектируемой столовой будут поступать: картофель, капуста белокочанная, лук, морковь, свежие огурцы и помидоры, полный перечень представлен ниже. Подробно виды операций, получаемые полуфабрикаты, их масса и количество представлены в производственной программе цеха, в таблице 19.

Таблица 19 – Производственная программа

Продукты	Суточный запас, кг (G)	Наименование операций	Процент отходов	Масса нетто
«Лук репчатый	9,451	Мойка, чистка	16	7,939
Огурцы свежие	19,877	Мойка, чистка	18	16,299
Помидоры свежие	25,189	Мойка, удаление плодоножки	15	21,411
Салат зеленый	7,048	Перебирание, сортировка, мойка	20	5,638
Картофель	145,95	Мойка, чистка	20	116,760
Капуста б/к	36,65	Мойка, чистка	18	30,053
Морковь свежая	3,650	Мойка, чистка	20	2,920
Яблоки свежие	1,816	Мойка, чистка	12	1,598
Лимон свежий	1,64	Мойка	-	1,640
Редис свежий	1,505	Мойка, чистка	7	1,400
Лук зеленый	9,877	Перебирание, сортировка, мойка	20	7,902
Свекла свежая	24,003	Мойка, чистка	20	19,202
Шампиньоны	18,994	Мойка, чистка	23	14,625
Петрушка	3,818	Перебирание, сортировка, мойка	20	3,054

Продолжение таблицы 19

Продукты	Суточный запас, кг (G)	Наименование операций	Процент отходов	Масса нетто
Перец сладкий	8,76	Мойка, удаление сердцевины	25	6,570
Абрикосы»[12].	1,707	Мойка, удаление косточки	14	1,468
Всего	319,9			258,47

После определения производственной программы овощного цеха, необходимо определить количество сотрудников, необходимых для реализации этой программы. Расчет проведем на основании норм переработки сырья. На основании справочных данных определяем, что для переработки одной тонны овощей необходимо 5 человек. В представленной производственной программе масса составляет 319,9 килограмм, составляем пропорцию, получаем:

$$N=319.9 \times 5 / 1000= 1.59 \approx 2 \text{ человека}$$

Таким образом, в овощной цех принимаем 2 работника, а с учетом выходных и праздничных дней, с учетом коэффициента (1,59) получим 3 человека.

«Рассчитаем количество вспомогательного оборудования, в том числе и производственные столы. Исходя из количества работающих одновременно в цехе работников, рассчитаем длину столов по формуле 6» [8].

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

Число столов рассчитываем по формуле 7.

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2$$

Таким образом, в овощном цехе для организации рабочих мест поваров принимаем 2 производственных стола СП-12/6БПН, с габаритными размерами 1200x600x870 мм .

«Рассчитаем ванну моечную для овощного цеха, по формуле 13:

$$V = \frac{G}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (13)$$

где G — масса продукта, кг;

ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³;

K — коэффициент заполнения ванны, равен 0,85;

φ — оборачиваемость» [8].

Расчет по представленной формуле сведем в таблицу 20.

Таблица 20 – Расчет необходимого объема ванны моечной

Наименование	Масса	Плотность	Коэффициент	Оборачиваемость	Объем
«Лук репчатый	9,451	0,6	0,85	16	1,158
Огурцы свежие	19,877	0,35	0,85	19	3,516
Помидоры свежие	25,189	0,6	0,85	19	2,599
Салат зеленый	7,048	0,35	0,85	32	0,740
Картофель	36,65	0,45	0,85	16	5,989
Капуста б/к	3,650	0,5	0,85	19	0,452
Морковь свежая	1,816	0,55	0,85	48	0,081
Яблоки свежие	1,64	0,55	0,85	48	0,073
Лимон свежий	1,505	0,5	0,85	48	0,074
Редис свежий	9,877	0,35	0,85	32	1,038
Лук зеленый	24,003	0,55	0,85	16	3,209
Свекла свежая	18,994	0,6	0,85	19	1,960
Шампиньоны	3,818	0,35	0,85	32	0,401
Петрушка	8,76	0,6	0,85	3	5,725
Перец сладкий»[12].	1,707	0,55	0,85	48	0,076

Получили объем равный 27 дм³. Для увеличения производительности работников, целесообразно принять не одну, а несколько ванн моечных,

чтобы некоторые виды работ можно было выполнять параллельно. Таким образом, принимаем к установке Ванну моечную ВМЗ-15/6Б, с габаритными размерами 600×1500×870 мм.

«Проведем расчет картофелеочистительной машины. Требуемую производительность машины найдем по формуле 9. Условное время работы машины будет 4, с учетом коэффициента использования машин ($\eta_y = 0,5$), так как у нас 8-ми часовой рабочий день»[9].

По формуле 9 получим требуемую производительность машины:

$$G_{\partial\partial} = \frac{145,95}{4} = 36,48$$

Примем картофелеочистительную машину Abat MRK-150, производительностью 150 кг/час [16]. Таким образом, фактическое время высчитаем по формуле 11, получим 0,24 часа.

Коэффициент использования, по формуле 12, равен 0,03. Таким образом, мы видим, что 1 картофелеочистительной будет более, чем достаточно.

После расчета объема ванн, перейдем к расчету требуемого объема холодильного шкафа. Расчет будем проводить по формуле 8. Все расчетные данные сведем в таблицу 21.

Таблица 21 – Холодильный шкаф для овощей, фруктов и зелени

Наименование	Масса, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Количество	Коэффициент	Объем, м ³
«Лук репчатый	7,939	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Огурцы свежие	16,299	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Помидоры свежие	21,411	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Салат зеленый	5,638	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11

Продолжение таблицы 21

Наименование	Масса, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Количество	Коэффициент	Объем, м ³
Картофель	116,76	GN 1/1×100K1	530×325×100	3	0,7	0,51
Капуста б/к	30,053	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Морковь свежая	2,920	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Яблоки свежие	1,598	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Лимон свежий	1,640	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Редис свежий	1,400	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Лук зеленый	7,902	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Свекла свежая	19,202	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Шампиньоны	14,625	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Петрушка	3,054	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Перец сладкий	6,570	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Абрикосы»[8]	1,468	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Итого						2,1

Мы видим, что по расчетным данным, представленным в таблице, необходимо выбрать холодильный шкаф объемом не менее 2,1 м³, или иначе говоря, объемом 2100 литров. Выбираем холодильный шкаф CM114-S, объемом 1400 литров, с габаритными размерами 1402 ×925×1960 мм, и еще один холодильный шкаф CM110-S объемом 1000 литров, с габаритными размерами 1402 ×695×1960 мм. Итоговый расчет представлен в таблице 22.

Таблица 22– Расчеты площади овощного цеха

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием м ²
Столы производственные СП-12/6БПН	2	1200x600x870	0,72	1,44
Стол малой механизации	1	1200x600x870	0,72	0,72
Картофелеочистительная машина МКК-150	1	650x410x835	0,26	0,26

Продолжение таблицы 22

Ванна моечная RADA BM3-15/6Б	1	600x1500x870	0,9	0,9
Рукомойник KAYMAN PMH-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Холодильный шкаф CM114-S	1	1402x925x1960	1,29	1,29
Холодильный шкаф CM110-S	1	1402 x695x1960	0,9	0,9
Настольные весы	1	300x300	-	-
Бак для отходов»[8].	1	540x540x530	0,29	0,29
Итого				6
Итого с учетом коэффициента (0,35)				17,14

Как мы видим, для оснащения цеха нами подобрано различное оборудование, например, нейтральное (столы производственные, ванны моечные, рукомойник), механическое (картофелечистка), холодильное (шкафы холодильные). Суммарная площадь получилась равной 6 м², а с учетом коэффициента 17,14 м².

2.5 Расчет горячего цеха

Все полуфабрикаты, которые были подготовлены в овощном и мясорыбном цехе поступают в горячий цех. Здесь происходит тепловая обработка продуктов и выдача на раздачу готовых блюд. производственная программа представлена в таблице 23.

Таблица 23 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюд	Выход порции	Количество порций
«Суп – лапша домашняя	250	235
Борщ с капустой и картофелем	250	329
Суп-пюре грибной	300	141
Суп молочный с рисовой крупой	250	94
Скумбрия, жаренная с луком по – ленинградски	75/30	236
Скумбрия, запеченная в сметанном соусе	180	234
Биточки из трески	75/5	234
Антрекот с луком	50/30	150
Бефстроганов	50/50	150

Продолжение таблицы 23

Наименование блюд	Выход порции, г	Количество порций
Жаркое по-домашнему	300	150
Гуляш	50/75	170
Котлеты из свинины	50	170
Тефтели	60/50	170
Печень по – строгановски	50/50	149
Курица жаренная	75	170
Плов из курицы	290	130
Зразы картофельные	200	94
Капуста, тушенная с грибами	270	94
Перец, фаршированный овощами	150	94
Яичница с ветчиной	105	200
Запеканка из творога	150	223
Макароны отварные	150	210
Картофель жареный	150	631
Рис припущенный	150	200
Пюре картофельное	150	342
Какао с молоком	200	72
Кисель из концентрата	200	80
Компот из сухофруктов» [12]	200	120

На основе производственной программы, а так же учитывая количество порций, количество потребителей за каждый час, рассчитаем почасовую реализацию блюд. Для того, чтобы рассчитать почасовую реализацию блюд в горячем цехе, необходимо взять данные из таблицы 6, где рассчитано количество потребителей за каждый час. На основании этого, рассчитать коэффициент перерасчета, он равен отношению количества потребителей за час к суммарному количеству потребителей за весь день. Далее полученный коэффициент необходимо умножить на количество блюд, которое указано в производственной программе горячего цеха, в таблице 23. Таким образом, мы получаем ориентировочное количество блюд, которое будет реализовано за каждый час работы цеха. Такой расчет позволяет оптимизировать работу поваров цеха, а так же заблаговременно подготовить все необходимые для приготовления полуфабрикаты. Расчеты сведем в таблицу 24.

Таблица 24 – Реализация блюд в столовой

«Наименование блюд	Кол-во блюд	Часы реализации							
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
		Коэффициент пересчета							
		0,03	0,07	0,12	0,25	0,29	0,14	0,06	0,04
Суп – лапша домашняя	235	7	16	28	59	68	33	14	9
Борщ с капустой и картофелем	329	10	23	39	82	95	46	20	13
Суп-пюре из грибов	141	4	10	17	35	41	20	8	6
Суп молочный с рисовой крупой	94	3	7	11	24	27	13	6	4
Окрошка мясная	236	7	17	28	59	68	33	14	9
Скумбрия, жаренная	234	7	16	28	59	68	33	14	9
Скумбрия, запеченная в сметанном соусе	234	7	16	28	59	68	33	14	9
Биточки из трески	150	5	11	18	38	44	21	9	6
Антрекот с луком	150	5	11	18	38	44	21	9	6
Бефстроганов	150	5	11	18	38	44	21	9	6
Жаркое по-домашнему	170	5	12	20	43	49	24	10	7
Гуляш	170	5	12	20	43	49	24	10	7
Котлеты из свинины	170	5	12	20	43	49	24	10	7
Тефтели	149	4	10	18	37	43	21	9	6
Печень по - строгановски	170	5	12	20	43	49	24	10	7
Курица жаренная	130	4	9	16	33	38	18	8	5
Плов из птицы	94	3	7	11	24	27	13	6	4
Зразы картофельные	94	3	7	11	24	27	13	6	4
Капуста, тушенная с грибами»[8].	94	3	7	11	24	27	13	6	4
«Перец фаршированный	200	6	14	24	50	58	28	12	8
Яичница с колбасой	223	7	16	27	56	65	31	13	9
Запеканка из творога	210	6	15	25	53	61	29	13	8
Макароны отварные	631	19	44	76	158	183	88	38	25
Картофель	200	6	14	24	50	58	28	12	8
Рис припущенный	342	10	24	41	86	99	48	21	14
Пюре картофельное	72	2	5	9	18	21	10	4	3
Компот из сухофруктов	80	2	6	10	20	23	11	5	3
Кисель из концентрата	120	4	8	14	30	35	17	7	5
Какао с молоком»[8]/	235	7	16	28	59	68	33	14	9

На следующем этапе, необходимо определить количество поваров данного цеха, которые реализуют представленную выше производственную программу[17].

«Количество работников рассчитывается по формуле 14.

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (14)$$

где N_1 – количество производственных работников, чел.;

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

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

T – время работы цеха;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$)» [8]. Расчет представлен в таблице 25.

Таблица 25– Расчет времени на приготовление блюд горячего цеха

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
«Суп – лапша домашняя	235	1,2	28200
Борщ с капустой и картофелем	329	0,5	16450
Суп-пюре из свежих грибов	141	0,3	4230
Суп молочный с рисовой крупой	94	0,3	2820
Скумбрия, жаренная	236	0,9	21240
Скумбрия, запеченная	234	1,2	28080
Биточки из трески	234	0,8	18720
Антрекот с луком	150	0,7	10500
Бефстроганов	150	1,1	16500
Жаркое по-домашнему	150	1,2	18000
Гуляш	170	0,7	11900
Котлеты из свинины	170	0,6	10200
Тефтели	170	0,6	10200
Печень по строгановски»[8].	149	0,7	10430
«Курица жаренная	170	0,9	15300
Плов из птицы	130	0,7	9100
Зразы картофельные	94	1,6	15040
Капуста, тушенная с грибами	94	0,7	6580
Перец фаршированный овощами	94	1,2	11280
Яичница с колбасой	200	0,5	10000
Запеканка из творога	223	0,4	8920
Макароньы отварные	210	0,3	6300
Картофель жареный	631	0,3	18930

Продолжение таблицы 25

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Рис припущенный	200	0,1	2000
Пюре картофельное	342	0,4	13680
Компот из сухофруктов	72	0,2	1440
Кисель	80	0,1	800
Какао с молоком»[12].	120	0,3	3600
Итого			330440

По формуле 14 получим необходимое количество работников в цех.

$$N_1 = \sum \frac{330440}{8 \times 3600 \times 1,14} = 10,5$$

Таким образом, в горячий цех принимаем 10 работников, а с учетом выходных и праздничных дней, с учетом коэффициента (1,59) получим 15 работников.

«Рассчитаем количество вспомогательного оборудования, в том числе и производственные столы. Исходя из количества работающих одновременно в цехе работников, рассчитаем длину столов по формуле 6» [8].

$$L = 10 \times 1,25 = 12,5 \text{ м}$$

Число столов рассчитываем по формуле 7:

$$n = \frac{12,5}{1,2} = 10$$

«Таким образом, в горячем цехе для организации рабочих мест поваров принимаем 10 производственных столов СП-12/6БПН, с габаритными размерами 1200х600х870 мм»[8].

Также в горячих цех мы можем принять без расчетов 1 ванну моечную RADA BM 3-15/6Б, габаритными размерами 600x1500x870 мм»[3]. Расчет объема холодильного шкафа представим в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет объема холодильного шкафа продуктов хранящихся в потребительской таре

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент	Объем, дм ³ , V _п
Майонез	6,24	0,9	0,8	8,67
Ветчина	9,4	0,9	0,8	13,06
Сметана 20%	3,5	0,9	0,8	4,86
Кулинарный жир	8,795	0,9	0,8	12,22
Масло сливочное	3,777	0,9	0,8	5,25
Молоко 3,2%	56,544	0,9	0,8	78,53
Сыр «Российский»	1,374	0,9	0,8	1,91
Маргарин столовый	11,611	0,9	0,8	16,13
Творог 9%	30,044	0,6	0,8	62,59
Йогурт	5	0,45	0,8	13,89
Сосиски	5,641	0,7	0,8	10,07
Итого				227,17

Получилось 227,17 дм³, следовательно 227,17 литра.

Далее рассчитаем объем, необходимый при хранении полуфабрикатов в таре. Проведем расчет холодильного шкафа для хранения сырья, по объему гастроемкостей в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей

«Наименование	Масса, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Количество	Коэффициент	Объем, м ³
Лук репчатый	7,939	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Картофель	116,76	GN 1/1×100K1	530×325×100	3	0,7	0,51
Капуста б/к	30,053	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Морковь свежая	2,920	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Лук зеленый	7,902	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11

Продолжение таблицы 27

«Наименован ие	Масса, кг	Тип емкости	Габариты, мм	Количе ство	Коэффиц иент	Объем, м ³
Свекла свежая	19,202	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Шампиньоны	14,625	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Петрушка	3,054	GN 1/4×100K1	176×325×100	1	0,7	0,05
Перец сладкий»[8].	6,570	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Треска п/ф	13,76	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Скумбрия п/ф	44,41	GN 1/1×100K1	530×325×100	2	0,7	0,34
Говядина п/ф	61,28	GN 1/1×100K1	530×325×100	2	0,7	0,34
Свинина п/ф	9,0	GN 1/2×100K1	354×325×100	1	0,7	0,11
Печень г п/ф	10,132	GN 1/1×100K1	530×325×100	1	0,7	0,17
Курица, п/ф	36,72	GN 1/1×100K1	530×325×100	2	0,7	0,34
Итого						2,76

Результаты расчетов в таблице 26 - в дм³, а в таблице 27 - в м³. В технических характеристиках холодильных шкафов (исключением являются холодильные камеры, в технических характеристиках такого оборудования обычно указываются кубические метры), всегда указываются единицы измерения – литры. Поэтому приведем все расчеты к одной единице измерения – литры. В таблице 27 у нас получился расчетный объем равный 2,76 м³, что соответствует 2760 литрам. В таблице 26 расчетный объем равен 227 дм³, что соответствует 227 литрам. Суммируя полученные расчетные объемы получим 2987 литра. Принимаем к установке два холодильных шкафа CM114-S, объемом 1400 литров, с габаритными размерами 1402 ×925×1960 мм[21].

«Далее нужно рассчитать все необходимое тепловое оборудование. Оно отвечает за термическую обработку продуктов. Рассчитаем пищеварочные котлы для варки бульонов по формуле 17:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (17)$$

где $V_{\text{в}}$ — объем воды, дм³;

$V_{\text{прод}}$ — объем, занимаемый продуктами, дм³;

$V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм^3 .

Объем, занимаемый продуктами рассчитывается по формуле 18:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (18)$$

где G — масса продуктов, кг;

ρ — объемная плотность продукта, кг/дм^3

Массу продукта будем рассчитывать по формуле 19:

$$G = \frac{n_{\text{б}} g_{\text{р}}}{1000}, \quad (19)$$

где $n_{\text{б}}$ — количество литров (дм^3) бульона;

$g_{\text{р}}$ — норма основного продукта на 1 дм^3 бульона, г/дм^3 .

Норма основного продукта, входящий в состав бульона, определяется исходя из рецептуры. Бульон варят для всех супов сразу, если варятся на одном бульоне.

Объем воды для варки бульонов рассчитывается по формуле 20:

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}, \quad (20)$$

где $n_{\text{в}}$ — норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$.

Объем (дм^3) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле 21:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (21)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)» [8].

На основании представленных формул, проведем расчеты вместимости котлов для варки бульонов, а так же для варки супов, вторых блюд и гарниров. Данные представим в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет вместимости котла для варки костного бульона

Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	Норма продукта, г	Масса продукта заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									Расчетный	Принятый
1- Бульон костный для супа – лапши домашней										
Кости	235	59,4	19,4	0,5	38,8	1,25	24,25	19,4	45,25	50
Овощи		5	1,63	0,55	2,9	-	-	1,3		
Итого						41,7		24,25		
2 - Бульон костный для борща с капустой и картофелем										
Кости	329	50	22,8	0,5	45,6	1,25	28,5	22,8	53,17	60
Овощи		4,2	1,9	0,55	3,4	-	-	1,53		
Итого						49		28,5		

Таким образом, принимаем 1 котел пищеварочный КАУМАН КПЭ-80 из нержавеющей стали вместимостью 80 литров, габаритными размерами 800x700x900, напряжением 380 В и мощностью 15 кВт[23].

Рассчитаем объем пищеварочного котла, в таблице 29, для приготовления супов по максимальному часу реализации. В нашем случае это с 12:00 до 14:00.

Таблица 29 – Объем котлов для варки супов по часам максимальной загрузки

Наименование блюд	Кол-во	Объем	Объем котла		Площадь	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
«Суп – лапша домашняя»	127	0,25	31,75	50 л	0,13	Котел наплитный из нержавеющей стали
Борщ с капустой и картофелем	177	0,25	44,25	50 л	0,13	Котел наплитный из нержавеющей стали

Продолжение таблицы 29

Суп-пюре из свежих грибов	76	0,3	22,8	40 л	0,13	Котел наплитный из нержавеющей стали
Суп молочный с рисовой крупой»[8]	51	0,25	12,75	20 л	0,07	Котел наплитный из нержавеющей стали

Из таблицы 29 видно, что для приготовления супов в часы максимальной загрузки потребуется наплитная посуда виде котлов из нержавеющей стали.

«Рассчитаем котлы для реализации вторых горячих блюд и гарниров по часам реализации с 12:00 до 14:00, в таблице 30»[8].

Таблица 30 – Расчет вместимости котлов для вторых горячих блюд

«Блюдо, гарнир	Кол-во блюд	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³		Площадь посуды, м ²
		На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принятый	
Сметанный соус (скумбрия запеченная)	127	100	9,7	0,90	10,7	-	-	12,3	20	0,07
Крупа рисовая (плов)	70	50	3,5	0,81	4,3	2,1	7,35	11,65	12	0,07
Картофель отварной (зразы)	51	86	7,07	0,65	10,8	0,7	4,95	12,42	20	0,07
Картофель отварной (пюре)	185	128,5	23,77	0,65	35,6	0,7	16,64	40,94	50	0,13
Макаронны отварные	114	50,93	5,806	0,26	22,3	6	34,8	57,1	30 30	0,09 0,09
Крупа рисовая (гарнир)»[12].	54	52,5	2,835	0,81	3,5	2,1	5,95	9,45	10	0,05

«Далее рассчитаем необходимые сковороды, по расчетной площади пода чаши. Рассчитывают сковороды для штучных изделий и изделий, жаренных или тушеных массой.

Для жарки штучных изделий воспользуемся формулой 22:

$$F_p = n \times f / \varphi, \quad (22)$$

где n – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт;

f – условная площадь, занимаемая единицей изделия, m^2 (0,01 -0,02);

φ – обрачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Обрачиваемость площади пода сковороды считают по формуле 23:

$$\varphi = T / t_{ц}, \quad (23)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{ц}$ - продолжительность технологического цикла, ч.

К полученной площади пода чаши добавляют 10% на неплотность прилегания изделия. Площадь пода рассчитывают по формуле 24:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (24)$$

В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши находят по формуле 25:

$$F_p = G / (\rho \times b \times \varphi) / 100, \quad (25)$$

где G – масса обжариваемого продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, $кг/дм^3$;

b – условная толщина слоя продукта, $дм$;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Число сковород вычисляют по формуле 26:

$$n = F / F_{\text{ст}}, \quad (26)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м^2 » [11].

Проведем расчет сковород для штучных изделий, за 2 часа реализации, в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет сковород для штучных изделий

«Наименование	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м^2	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м^2
Скумбрия жареная	127	0,02	10	12	0,21
Биточки из трески	127	0,02	10	12	0,21
Антрекот	82	0,02	10	12	0,14
Котлеты из свинины	92	0,02	15	8	0,23
Курица жаренная	92	0,02	20	6	0,31
Зразы картофельные	51	0,02	10	12	0,09
Яичница с ветчиной»[8].	108	0,02	7	17	0,13
Итого					1,31

Итого с учетом коэффициента (1,1) получается $1,44\text{м}^2$.

В таблице 32 представим расчет сковород для изделий, тушеных массой. Для расчета используем формулу 25.

Таблица 32 – Расчет сковород для изделий, тушеных массой

«Наименование	Количество порций за расчетный период, шт.	Количество продукта на одну порцию, кг.	Масса продукта (нетто), кг.	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм.	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ²
Жаркое домашнему	82	0,321	26	0,7	0,6	40	3	0,20
Гуляш	92	0,115	5,98	0,69	0,5	30	4	0,04
Печень по строгановски	80	0,138	8,5	0,85	0,5	15	8	0,025
Капуста тушенная	51	0,305	10,67	0,51	0,6	30	4	0,08
Плов из курицы»[8]	71	0,243	17	0,55	0,6	40	3	0,17
Картофель жареный	341	0,232	79,112	0,65	0,6	25	5	0,4
Итого								0,915

Итого с учетом коэффициента (1,1) получается 1,006 м². Площадь сковороды равна 1,44 + 1,006 = 2,44. По итогам подсчета к установке в горячем цехе принимаем 4 сковороды электрические марки СЭЧ-0,45 Н, габаритными размерами 1440×800×850 мм, 19 кВт, 380 В [1].

«Далее рассчитаем площадь поверхности плиты по формуле 27:

$$F_p = \sum \frac{nf}{\varphi} \times 1.1 \quad (27)$$

где nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством посуды;

φ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды и мелкие неучтенные операции» [8]. Данные расчетов в таблице 33.

Таблица 33 – Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, дм ³	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ²
«Сметанный соус (скумбрия запеченная)	127	Котел	20	1	0,07	12	10	0,007
Крупа рисовая (плов)	70	Кастрюля	12	1	0,07	20	6	0,012
Картофель отварной (зразы)	51	Котел	20	1	0,07	10	12	0,006
Картофель отварной (пюре)	185	Котел	50	1	0,13	30	4	0,0325
Макаронные отварные	114	Котел	30	2	0,18	20	6	0,03
Крупа рисовая (гарнир)	54	Кастрюля	8	1	0,05	20	6	0,008
Суп – лапша домашняя	127	Котел	50	1	0,13	15	8	0,016
Суп-пюре из грибов	76	Котел	40	1	0,13	40	3	0,043
Суп молочный с рисовой крупой	51	Котел	20	1	0,07	25	5	0,014
Какао с молоком»[8].	39	Кастрюля	8	1	0,05	15	8	0,006
«Кисель из концентрата	43	Кастрюля	10	1	0,05	20	6	0,008
Компот из сухофруктов»[8]	65	Котел	20	1	0,07	30	4	0,0175
Итого								0,2
Итого с учетом коэффициента (1,1)								0,22

Из приведенных расчетов видно, что минимальная площадь конфорок (жарочной поверхности плиты) составляет 0,22 м². Ближайшая по типоразмеру плита электрическая ПЭ-902[4].

Следующим этапом расчетов, является определение требуемой вместительности пароконвектомата. При проведении данных расчетов,

руководствуемся значениями по двум часам максимальной загрузки. В нашем случае этот период с 12 часов до 14 часов.

«Расчет будем вести, исходя из формулы 28:

$$N_{от} = \frac{\sum n_{г.е}}{\varphi}, \quad (28)$$

где $N_{от}$ – число отсеков;

$n_{г.е}$ – число гастроемкостей;

φ – оборачиваемость за период реализации» [8].

Проведем расчет пароконвектомата в таблице 34.

Таблица 34 – Расчет пароконвектомата

Изделие	Число порций	Вместимость, шт	Число гастроемкостей	Продолжительность цикла, мин.	Оборачиваемость	Число отсеков
Запеканка из творога	121	45	2	30	4	0,5
Перец, фаршированный овощами	51	40	1	20	6	0,16
Тефтели	92	65	1	20	6	0,16
Итого						0,82

По результатам расчетов, представленных в таблице, видно, что для реализации технологических операций предусмотренных в пароконвектомате, нам достаточно будет шести уровней. Примем к установке АТЕSY Рубикон АПК-6-1/1, габаритными размерами 845x780x740 мм, мощностью 10 кВт и напряжением 380 В[5].

В таблице 35 проведем расчет кипятильника.

Таблица 35 – Расчет кипятильника

«Изделие	Количество порций		Объем одной порции, дм ³	Объем всех порций, дм ³		Производительность принятого аппарата	Продолжительность работы	Коэффициент использования	Число аппаратов» [8]
	за день	За 2 часа максимальной реализации		За день	За час максимальной реализации				
Чай с лимоном	310	167	0,2	62	33,4	40	8	0,05	1
Чай черный	310	167	0,2	62	33,4				
Кофе	166	90	0,2	33	18				

Из представленной таблицы видно, что для приготовления всего объема горячих напитков достаточно будет принять кипятильник на 40 литров. Например, Gastrorag DK-WB-40 объемом 40 литров, габаритами 455x470x550 мм, мощностью 3 кВт, напряжением 220 В[14].

Сведем в таблицу 36 все необходимое оборудование горячего цеха.

Таблица 36 – Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием м ²
«Столы производственные СП-12/6БПН	10	1200x600x870	0,72	7,2
Котел пищеварочный КОGAST ЕК-Т7/80-О	1	800x700x900	0,56	0,56
Сковорода электрическая СЭЧ-0,45 Н	4	1440x800x850	1,12	4,48
Плита электрическая ПЭ-902ДН	1	400x860x860	0,34	0,34
Пароконвектомат АТЕСУ Рубикон АПК-6-1/1	1	845x780x740	0,66	0,66
Ванна моечная RADA ВМ 3-15/6Б»[8].	1	600x1500x870	0,9	0,9

Продолжение таблицы 36

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием м ²
«Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Холодильный шкаф POLAIR CM114-S	2	1402x925x1960	1,26	2,52
Настольные весы	1	300x300	-	-
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Стол для средств малой механизации СПС-133/700	1	700x600x610	0,42	0,42
Привод универсальный УКМ	1	920x590x1270	0,54	0,54
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	1	1200x600x1600	0,72	0,72
Стеллаж передвижной СКК-9/4С4Э» [11]	2	900x400x1850	0,36	0,72
Кипятильник Gastrorag DK-WB-40»[8]	2	455x470x550	-	-
Итого				19,55
Итого с учетом коэффициента (0,3)				65,17

Как мы видим, для оснащения цеха нами подобрано различное оборудование, например, нейтральное (столы производственные, ванны моечные, рукомойник, стеллаж), механическое (привод универсальный), холодильное (шкафы холодильные), тепловое (котел пищеварочный, сковорода электрическая, плита электрическая, пароконвектомат, кипятильник). Суммарная площадь получилась равной 19,55 м², а с учетом коэффициента 65,17 м².

2.6 Расчет холодного цеха

В холодном цехе предприятия ведется приготовление салатов, холодных закусок. Все полуфабрикаты поступают сюда из овощного цеха (например, зелень, перебранная и мытая, мытые овощи, не требующие термической обработки, продукты в производственной таре, такие как сыр, масло, сметана), а так же сюда поступают полуфабрикаты из горячего цеха, например, отварное мясо для салатов.

Производственная программа холодного цеха представлена в таблице 37.

Таблица 37 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюд	Выход порции, г	Количество порций
«Сельдь с луком	25/20/10	25
Треска под майонезом с гарниром	85/75	126
Ветчина с гарниром	50/50	188
Салат мясной	150	96
Салат из свежих помидоров и огурцов	100	92
Салат из белокочанной капусты	100	92
Салат витаминный	100	92
Салат «Весна»	100	92
Винегрет с сельдью	100	100
Помидоры, фаршированные грибами	150	125
Сыр порционно	30	40
Масло порционно	10	10
Сметана 25%	100	25
Йогурт	200	25
Творог 5% со сметаной»[12].	150/30	25
Окрошка мясная	250/20	141

Количество необходимых работников рассчитываем, как и в горячем цехе, с учетом коэффициента трудоемкости по каждому блюду, и с учетом количества порций. Все расчеты сведем в таблицу 38.

Таблица 38 – Расчет времени на приготовление блюд холодного цеха

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
«Сельдь с луком	25	0,6	1500
Треска под майонезом с гарниром	126	1,1	13860
Ветчина с гарниром	188	0,6	11280
Салат «мясной»	96	1,2	11520
Салат из свежих помидоров и огурцов	92	0,8	7360
Салат из белокочанной капусты	92	0,7	6440
Салат витаминный	92	0,7	6440
Салат «Весна»[12].	92	0,9	8280

Продолжение таблицы 38

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
«Винегрет с сельдью	100	1,1	11000
Помидоры, фаршированные грибами	125	1,7	21250
Сметана 25%	25	0,2	500
Творог со сметаной	25	0,3	750
Йогурт	25	0,1	250
Сыр	40	0,2	800
Масло	10	0,2	200
Окрошка мясная»[12].	141	0,8	11280
Итого			112710

По формуле 14 получим необходимое количество работников в цех.

$$N_i = \sum \frac{112710}{8 \times 3600 \times 1,14} = 3,66$$

Таким образом, получаем 3 повара, а с учетом выходных и праздничных дней 5 человек.

«Рассчитаем количество вспомогательного оборудования, в том числе и производственные столы. Исходя из количества работающих одновременно в цехе работников, рассчитаем длину столов по формуле 6»[8].

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

Число столов рассчитываем по формуле 7:

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

Таким образом, в холодном цехе для организации рабочих мест поваров принимаем 3 производственных стола СП-12/6БПН, с габаритными размерами 1200x600x870 мм[6].

Также, в холодный цех мы можем принять без расчетов 1 ванну моечную RADA BM 3-15/6Б, габаритными размерами 600x1500x870 мм[24].

Для подбора холодильных шкафов, мы произведем предварительно расчеты, вычислим объем продукта. Расчет представим в таблице 39.

Таблица 39 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Тара	Объем продукта, дм ³ , V _П
Майонез	6,24	0,9	0,7	9,90
Ветчина	7,8	0,9	0,7	12,38
Сметана	6,8	0,9	0,7	10,79
Огурцы соленые	1,89	0,9	0,7	3,00
Сыр	0,6	0,9	0,7	0,95
Масло сливочное	0,1	0,9	0,7	0,16
Йогурт	5	0,9	0,7	7,94
Творог» »[9].	3,75	0,9	0,7	5,95
Итого				51,07

Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей, представим в таблице 40.

Таблица 40 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[8].
Свекла отварная	0,945	3	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Яйца отварные очищенные	5,1	7	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,03445	0,03445
Капуста б/к	5,918	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172

Продолжение таблицы 40

«Картофель отварной	6,273	10	GN2/1x200K1	1	530x650x200	0,03445	0,03445
Морковь отварная	2,58	3	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Лимон	0,32	1,0	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,0043	0,0043
Лук репчатый	2,88	3	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Лук зеленый	4,005	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172
Огурцы свежие	13,92	7	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,03445	0,0689
Помидоры свежие	21,39	8	GN1/1x200K1	3	530x325x200	0,03445	0,103
Салат зеленый	5,07	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172
Треска припущенная»[8].	5,0	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172
Сельдь	4,875	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,0172	0,0172
Яблоки	1,6	2	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Редис красный	1,4	2	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Шампиньоны	2,6	3	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Говядина отварная	1,8	3	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,0086	0,0086
Итого							0,391

Для подбора холодильного шкафа, необходимо учесть объемы полученные в таблице 39 и 40. Чтобы привести к единообразию единицы измерения, переведем полученный в таблице 39 объем из дм^3 в литры, а объем полученный в таблице 40 из м^3 в литры.

$$V = 51.07 + 391 = 442.07$$

Следовательно, нам необходимо подобрать холодильный шкаф, объемом не менее 442 литров. Например, «POLAIR CM-105, объемом 500 л, габаритными размерами 697x665x2028 мм, мощностью 0,35 кВт/ч и напряжением 220 В»[9].

Без расчетов принимаем шкаф для хранения хлеба – ASSUM ШДК-С габаритными размерами 900х600х1800 мм[25].

Для расчета общей площади холодного цеха провели расчеты и выбрали оборудование, которое занесено в таблицу 41.

Таблица 41 – Расчет общей площади холодного цеха

«Наименование оборудования	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, 1 оборудование, м ²	Площадь, занятая оборудованием, м ²
Столы производственные СП-12/6БПН	3	1200х600х870	0,72	2,16
Холодильный шкаф POLAIR CM-105	1	697х665х2028	0,46	0,46
Моечная ванна RADA BM-3-15/6БПН	1	960х530х870	0,51	0,51
Стеллаж передвижной СКК – 9/4С4Э	1	900х400х1850	0,36	0,36
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	400х300х200	0,12	0,12
Бак для отходов	1	540х540х530	0,29	0,29
Стол для средств малой механизации СПС-133/700	1	700х600х610	0,42	0,42
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	1	1200х600х1600х	0,72	0,72
Тележка-шпилька ТШГ-16-2/1	1	650х587х1605	0,38	0,38
Хлебный стол НСО-13/6 ЭН	1	1300х600х850	0,78	0,78
Шкаф для хлеба ASSUM ШДК-С	1	900х600х1800	0,54	0,54
Хлеборезательная машина JAC S.A. DURO 450	1	663х760х1243	0,50	0,50
Привод универсальный УКМ	1	920х590х1270	0,54	0,54
Настольные весы»[9].	1	300х300	-	-
Итого				7,78
Итого, с учетом коэффициента				22,2

Как видно из таблицы 41, все оборудование (производственные столы, механическое оборудование, холодильный шкаф, стеллажи и т.п.), которое будет установлено в холодном цехе занимает 7,78 м², а с учетом требуемых проходов, расчетная площадь будет составлять 22,2 м².

2.7 Расчет мучного цеха

В проектируемой столовой, в соответствии с разработанным меню, представленном в таблице 8, будут выпекаться мучные изделия, такие как ватрушки, пирожки. Для того, чтобы провести все расчеты и выбрать необходимое оснащение данного цеха, в первую очередь составляем производственную программу, на основании которой, определяем трудоемкость, далее определяем количество работников цеха. При выборе оборудования, будем ориентироваться на расчетный объем теста (тестомесильная машина), количество изделий, одновременно выпекаемых (пекарное оборудование). Нейтральное оборудование рассчитаем как в предыдущих цехах. Производственная программа представлена в таблице 42.

Таблица 42 – Производственная программа мучного цеха

«Наименование блюда	Выход, г	Количество изделий
Ватрушка с творогом	75	90
Сосиска в тесте запеченная	100	110
Пирожок с повидлом запеченный	75	70
Пирожок жареный с капустой	75	60
Пирожок жареный с картофелем»[12].	75	90

Как видно из производственной программы, для приготовления перечисленных мучных изделий необходимо рассчитать объем теста. Тесто для всех изделий – дрожжевое. По сборнику рецептов определяем норму теста. Учитывая, что в сборнике рецептов указана норма теста на 100 штук, составляем пропорцию и получаем массу теста под наше количество изделий. Все расчеты сведем в таблицу 43.

Таблица 43 – Расчет выхода теста

«Номер рецептуры»	Вид теста	Наименование изделий	Количество изделий, шт.	Норма теста на 100 шт., на 1 кг	Количество теста на заданное количество изделий, кг
1098/1135	Дрожжевое	Ватрушка с творогом	90	5,8	5,22
1104/1089		Сосиска в тесте запеченная	110	5,8	6,38
1091		Пирожок с повидлом запеченный	70	5,8	4,06
1092/1126		Пирожок жареный с капустой	60	5,1	3,06
1092/1125		Пирожок жареный с картофелем»[12].	90	5,1	4,59
Итого					23,31

По результатам расчетов, мы видим, что нам необходимо рассчитать тестомесильную машину, с объемом определенным дежи. Объем дежи определим исходя из объемной плотности теста. Результаты представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Расчет тестомесильной машины

«Тесто»	Масса теста, кг	Объемная плотность теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Число замесов	Продолжительность замеса, мин	
					одного	общая
Дрожжевое опарное тесто	23,31	0,55	42,38	1	40	40»[8].
Итого						40

Примем тестомесильную машину Foodatlas HS-50 (AR) Pro объемом 50 л, габаритными размерами 530x920x935 мм, напряжением 220 В, мощностью 2.2 кВт.

Далее в соответствии с приведенной производственной программой, рассчитаем необходимое количество работников. Расчет проведем по коэффициенту трудоемкости.

Таблица 45 – Расчет трудоемкости мучного цеха

Наименование блюда	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Ватрушка с творогом	90	0,6	5400
Сосиска в тесте запеченная	110	0,6	6600
Пирожок с повидлом запеченный	70	0,6	4200
Пирожок жареный с капустой	60	0,6	3600
Пирожок жареный с картофелем	90	0,6	5400
Итого			25200

По формуле 14 получим необходимое количество работников в цех.

$$N_1 = \sum \frac{25200}{8 \times 3600 \times 1,14} = 1,4$$

для выполнения производственной программы мучного цеха, нам необходим 1 человек, с учетом выходных и праздничных дней 2 человека.

Расчет количества производственных столов проводим по формуле 6, получаем что нам для оснащения рабочего места необходим 1 производственный стол, но с учетом специфики работы с мукой и тестом, а так же с полуфабрикатами, примем к установке 2 производственных стола.

Без расчетов, по требованиям санитарных правил, установим один раковину и ванну моечную.

Из теплового оборудования, необходимого для реализации производственной программы, нам понадобится только пекарный шкаф. Рассчитаем необходимое количество шкафов пекарных, в таблице 46.

Таблица 46 – Определение необходимого количества шкафов пекарных

«Изделие	Общ ее коли чест во изде лий, шт	Масса одного издели я, кг	Условн ое количе ство издели й на листе, шт	Чис ло лист ов в каме ре	Чис ло каме р	Прод олжи тельн ость подоо борот а, мин	Произв одител ьность шкафа, кг/ч	Продол житель ность работы шкафа, ч	Чис ло шка фов
Ватрушка с творогом	90	0,075	15	2	3	15	27	0,25	1
Сосиска в тесте запеченная	110	0,1	25	2	3	20	45	0,24	
Пирожок с повидлом запеченный	70	0,075	25	2	3	25	27	0,19	
Пирожок с капустой	60	0,075	25	2	3	25	27	0,16	
Пирожок с картофелем»[8]	90	0,075	25	2	3	25	27	0,25	
Итого								1,09	1

Примем пекарный шкаф ПРОММАШ ШПЭ-2,04 габаритными размерами 1180x1010x1620 мм, мощностью 19.2 кВт, напряжением 380 В.

Также примем в мучной цех подтоварник маркой HESSEN ПК 8*4 (Э), габаритными размерами 800x400x420 мм.

Без расчетов, дополнительно, примем мукопросеиватель вибрационный МПВ-150 (390x570x825 мм, 150 кг/ч, 0,25 кВт, 380В).

Так же в мучном цехе, необходимо установить холодильный шкаф, ввиду малого объема хранящейся продукции, примем без расчетов шкаф холодильный Бирюса 50, объемом 46 л, габаритными размерами 492x472x450 мм, 0,3 кВт/ч и 220 В.

В таблице 47 представим расчет площади мучного цеха.

Таблица 47 – Расчет площади мучного цеха

«Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм.	Площадь, занимаемая ед. оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ² .
Столы производственные СП-12/6БПН	2	1200x600x870	0,72	1,44
Подтоварник HESSEN ПК 8*4 (Э)	1	800x400x420	0,32	0,32
Тестомесильная машина Foodatlas HS-50 (AR) Pro	1	530x920x935	0,49	0,49
Мукопросеиватель МПВ-150	1	390x570x825	0,2	-
Пекарный шкаф ПРОММАШ ШПЭ-2,04	1	1180x1010x1620	1,19	1,19
Расточный шкаф ШРЭ	1	995x986x1290	0,98	0,98
Ванна моечная RADA BM 3-15/6Б	1	1500x600x870	0,9	0,9
Рукомойник KAYMAN РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Холодильный шкаф Бирюса 50	1	492x472x450	0,23	0,23
Настольные весы	1	300x300	-	-
Бак для отходов»[8].	1	540x540x530	0,29	0,29
Итого				6,24
Итого с учетом коэффициента (0,3)				20,8

Общая площадь мучного цеха составила 20,8 м².

2.8 Цех для обработки яиц

В проектируемой столовой, для приготовления различных блюд, указанных в таблице 8, необходимо произвести обработку поступающих яиц. Ввиду достаточно большого количества (в соответствии с сырьевой ведомостью 525 штук), целесообразно спроектировать отдельный цех обработки яиц. При расчете данного цеха следует в первую очередь руководствоваться требованиями санитарии и гигиены, а так же учитывать технологию обработки яиц.

В соответствии с требованиями санитарной обработки яиц, необходимо мойку производить в несколько этапов (операций). Сначала, яйца должны

быть подвергнуты мойке в теплой воде, температурой примерно 40-45°C, с добавлением кальцинированной соды. Затем, они должны быть погружены в воду такой же температуры, с добавлением хлорамина. Затем яйца ополаскивают.

Для реализации описанной технологии обработки яиц, нам необходимо установить в цехе несколько ванн. Целесообразно под каждый этап (операцию) запланировать одну отдельную ванну. Таким образом, нам необходимо установить специальную 4 секционную ванну.

Так же нам необходимо установить в данном цехе производственный стол, на нем мы установим овоскоп, для контроля качества поступающих яиц. Для хранения яиц необходимо запланировать холодильный шкаф, его мы принимаем без расчетов, ввиду небольшого требуемого объема. Для выполнения требований гигиены работников, в цехе установим рукомойник. И без расчетов бак отходов. Таким образом, общую площадь цеха, с учетом запланированного оборудования рассчитаем в таблице 48.

Таблица 48 – Площадь цеха обработки яиц

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм.	Площадь, занимаемая ед. оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ² .
Столы производственные СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,9	0,9
Подтоварник HESSEN ПК 8*4 (Э)	1	800x400x420	0,32	0,32
Ванна моечная EКСI EКСI В ВМЦ1	4	700x700x870	0,49	1,96
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Холодильный шкаф POLAIR CM114-S	1	1402x895x2028	1,25	1,25
Овоскоп пкя-10	1	215x220x215	-	-
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Стеллаж»[8].	1	1200x600x1600x	0,72	0,72
Итого				5,64
Итого с учетом коэффициента (0,35)				16,1

2.9 Расчет площади линии раздачи

Проектируемая столовая предполагает форму обслуживания – самообслуживание. Следовательно, при реализации самообслуживания потребителей, необходимо рассчитать раздаточное оборудование. В группу такого оборудования входят различные мармиты (для хранения супов, вторых блюд, гарниров в горячем состоянии), а так же охлаждаемое оборудование (чаще всего, это охлаждаемые витрины, для салатов), нейтральные прилавки (для продажи хлебобулочных изделий, для хранения разносов и т.п.), кассовый прилавок.

Все прилавки выставляются в одну линию и формируют таким образом фронт раздачи. Фронт раздачи считается по нормам длины раздачи на одно посадочное место в зале. Так, например норма длины раздачи для столовой составляет 0,03 м на одно посадочное место. В нашем случае, в столовой планируется 250 посадочных мест, следовательно, длина фронта раздачи будет составлять 7,5 метра. Таким образом, минимальная длина фронта будет 7,5 метров, но учитывая длину каждого прилавка или мармита, выбранного из стандартного оборудования, этот фронт раздачи может быть увеличен.

Примем к установке специализированное оборудование для раздачи, с длиной прилавка 1100 и 1500 мм. Последовательно выставим прилавки в соответствии с ходом и направление потока потребителей, и последовательностью выбора блюд. Например, вначале выставим нейтральный прилавок, где потребитель может взять разнос, а так же необходимые вилки, ложки. Затем поставим прилавок-витрину охлаждаемую, где будут выставлены салаты и холодные закуски. После этого выставляем мармиты для супов, затем мармиты для вторых блюд, затем мармиты для гарниров. Затем выставляем нейтральный прилавок, где будут выставлены хлебобулочные изделия, а так же покупные товары (в нашем меню это кексы). после этого, в самом конце раздаточной линии ставим

кассовый прилавок. Таким образом, мы сформировали перечень необходимого оборудования. Расчет площади представлен в таблице 49.

Таблица 49 – Площадь раздаточной линии

«Наименование оборудования	Ко л- во, шт.	Габаритные размеры, мм.	Площадь, занимаемая ед. оборудования , м ²	Площадь, занимаемая всем обор м ² .
Прилавок витрина с направляющей 2ПВ-11/7Н	1	1100x1040x1600	1,04	1,04
Мармит для супов с направляющей и полкой 2МПЭСМ-15/7Н	1	1500x1040x1200	1,56	1,56
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой 2МЭВ-15/7Н	2	1500x1040x1200	1,56	3,12
Нейтральный прилавок с направляющей 2ПН-15/7Н	2	1500x1040x870	1,56	3,12
Кассовый прилавок с направляющей 2ККП-12/7Н»[8].	1	110x1040x870	0,1144	0,1144
Итого				8,95

Таким образом, мы подобрали оборудование для раздачи. длина фронта раздачи будет составлять 8,95 м.

2.10 Расчет помещения моечной столовой посуды

В моечной столовой посуды осуществляется мойка всех тарелок, стаканов, ложек и вилок, поступающих из торгового зала. Для того, чтобы рассчитать площадь моечной необходимо понимать технологические потоки связанные с этим помещением. Во-первых, следует учитывать, что грязная посуда от потребителей, поступает из торгового зала, поэтому здесь мы должны предусмотреть или стол для сбора грязной посуды, или специальное окно, где будет вестись прием этой посуды. Далее необходимо произвести очистку тарелок от оставшейся пищи. Затем посуду погружают в посудомоечную машину. После выполнения мойки, посуда выгружается на

стол чистой посуды и затем на стеллажи. После этого, посуду в специальных тележках отправляю в зону раздачи.

Для расчета требуемой производительности посудомоечной машины, необходимо в таблице 6, выявить час максимальной загрузки, когда потребителей будет наибольшее количество. В нашем случае наибольшее количество потребителей равно 600 человек. Далее полученное значение умножаем норму тарелок для заведения такого типа, и на коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов.

«Количество посуды определим по формуле 29:

$$G_{ч} = N_{ч} \times 1,3 \times n, \quad (29)$$

где $N_{ч}$ – число людей в максимальный час загрузки зала;

1.3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на потребителя в предприятии данного типа, шт (для столовой – 3)»[8].

$$G_{ч} = 600 \times 1,3 \times 3 = 2340$$

Расчет посудомоечной машины представлен в таблице 50.

Таблица 50 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на потр.	Количество посуды, шт		Производительность машины, т/ч	Время работы, ч	Коэффициент использования»[8].
За час	За день		За час	За день			
600	2088	3	2340	8143	Abat МПТ-2000	4,07	0,5

С учетом описанных выше технологических этапов, подберем оборудование для моечной столовой посуды, результаты представим в таблице 51.

Таблица 51 – Площадь моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,9
Стол для грязной посуды АТЕSY СРО-3/600	1	600x600x870	0,36	0,36
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	1	1200x600x1600x	0,72	0,72
Ванна моечная ЕКСI ЕКСI В ВМЦI	4	700x700x870	0,49	1,96
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Посудомоечная машина Abat МПТ-2000	1	2145x770x1965	1,65	1,65
Итого				6,08
Итого с учетом коэффициента (0,35)				17,3

По итогам расчета общая площадь помещения моечной столовой посуды составляет 17,3 м².

2.11 Расчет помещения моечной кухонной посуды

Вся кухонная посуда, инвентарь, габаритности, в процессе выполнения производственной программы, безусловно, пачкаются и загрязняются, следовательно, необходимо спроектировать цех для мойки кухонной посуды.

При проектировании данного цеха важно учитывать такое его размещение, при котором не было бы пересечений технологических потоков. При расчете и выборе оборудования для данного цеха руководствуются требованиями санитарии и требованиями связанными с достаточностью выбранного оборудования для осуществления требуемых операций.

Рассчитаем площадь моечной кухонной посуды в таблице 52.

Таблица 52 - Площадь моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,72
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	1	1200x600x1600	0,72	0,72
Ванна моечная ЕКСІ ЕКСІ В ВМЦІ	3	700x700x870	0,49	1,47
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Итого				3,4
Итого с учетом коэффициента (0,4)»[8].				8,5

По итогам расчета общая площадь с учетом коэффициента (0,4) помещения моечной кухонной посуды составляет 8,5 м².

2.12 Расчет служебных, бытовых и технических помещений

«Для начала определим площадь гардеробной раздельного типа для мужчин и женщин, с целью хранения домашней одежды и спецодежды. Из расчета хранения 85% одежды работников»[8]. В соответствии с нашими расчетами, количество одновременно работающих в мясорыбном цехе – 2, в овощном цехе – 2, в горячем цехе 10, в холодном цехе -3, в мучном цехе -1, итого в одну смену работают 18 человек. Восемьдесят пять процентов от этого числа будет составлять 15 человек.

После того, как мы установили, количество одновременно работающих производственных работников, определим площадь гардероба. В рекомендациях, установленных строительными правилами и нормами, на одного рабочего необходимо планировать в среднем 0,57 квадратных метра. Таким образом, для 15 человек, расчетная площадь гардероба будет равна 8,6 квадратных метра. Гардероб будет включать шкафчики на каждого работника и скамью. Для производственных работников в соответствии с

санитарными правилами и нормами должны быть предусмотрены отдельные санитарные комнаты. Как правило, расчет площади и количества ведется по количеству одновременно работающего персонала и с учетом половой принадлежности. Поскольку количество персонала в проектируемой столовой не большое, и все расчеты укладываются в нормативные данные, запроектируем 2 санузла, отдельно для мужчин и отдельно для женщин, в каждом санузле устанавливаем ручной мойник. Для соблюдения санитарных норм, на предприятиях общественного питания, для производственных работников необходимо так же устанавливать душевые сетки. Расчет ведется исходя из требований: минимум 1 душевая сетка на 15 человек. На нашем предприятии достаточно установки 1 душевой сетки, но учитывая различную половую принадлежность сотрудников запланируем 2 душевых сетки, стандартного размера[10].

2.13 Расчет площади помещений для потребителей

«Для начала, необходимо рассчитать площадь торгового зала. Расчет площади зала будет проводиться по формуле 30, исходя из нормативных значений для столовой с раздаточной линией на одного человека, которая составляет – 1,8м² и посадочных мест – 250.

$$F = P \times d, \quad (30)$$

где P – число посадочных мест,

d – норма площади на 1 место, м²» [11].

$$F = 250 \times 1,8 = 450 \text{ м}^2$$

Таким образом, по формуле получаем площадь помещения для потребителей, которая составляет 450 м².

К помещениям для потребителей, помимо торгового зала (зал столовой), относятся так же гардероб, вестибюль и санитарные узлы. Каждое помещение должно быть рассчитано исходя из примерных норм и требований, указанных в строительных правилах.

При расчете вестибюля, рекомендуется руководствоваться нормативом, согласно которому на одно посадочное место необходимо запланировать от 0,3 до 0,45 квадратных метра. Поскольку у нас достаточно большое количество посадочных мест, следовательно и площадь вестибюля получаем равной 75 м² (данную площадь получили путем умножения количества посадочных мест на минимальную норму 0,3).

Отдельным образом, требуется рассчитать площадь гардероба для посетителей столовой. Аналогично предыдущему пункту, в справочнике находим примерные нормы планирования и рассчитываем площадь гардероба. В первую очередь рекомендуется планировать гардероб на 10% больше по количеству посадочных мест. Следовательно, в проектируемой столовой 250 посадочных мест, прибавляем к данному числу 10%, и получаем значение равное 275. Таким образом, планируем гардероб на 275 мест. Далее рекомендуется, при проектировании гардероба учитывать, что стандартные вешалки производят таким образом, что на 1 метре длины такой вешалки в среднем размещается 6 крючков. Таким образом, 6 потребителей могут разместить свою одежду по длине гардероба протяженностью 1 метр. Исходя из этой пропорции ведем дальнейший расчет. У нас запланирован гардероб на 275 посетителей, разделив это число на 6, получаем ожидаемую длину гардероба, т.е. 45 метров. Но, следует учитывать, что при проектировании мы не размещаем вешалки в одну линию, а как правило, устанавливаем параллельные направляющие. Следовательно компоновочная площадь будет другой.

К помещениям для потребителей так же относятся санузлы. Существуют рекомендации, которые устанавливают количество санузлов в зависимости от количества потребителей. В частности, рекомендуется на 60

мужчин планировать минимум 1 санузел, а на женщин 1 санузел минимум на 40 человек. Поскольку спрогнозировать единовременно приходящее количество мужчин и женщин не возможно, предположим равную пропорцию. Тогда получим, предполагаемое количество мужчин 125 и такое же количество женщин. Рассчитываем количество санузлов, получаем, что для мужчин необходимо запланировать минимум 2 санузла, с рукомойниками, а для женщин минимум 3 санузла с рукомойниками.

В процессе выполнения второго раздела были получены данные о количестве работников каждого цеха, запланировано оборудование, рассчитаны площади.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

К современным технологиям приготовления пищи относятся не только способы механической или тепловой обработки сырья и полуфабрикатов, но так же и разработка новых рецептов, включающих дополнительные ингредиенты, которые в свою очередь повышают пищевую ценность [19].

Наиболее широко, современные технологии приготовления пищи представлены в патентном классификаторе.

При решении данной задачи, связанной с изучением современных технологий приготовления пищи, целесообразно будет воспользоваться информацией из патентного классификатора. В настоящее время, данный ресурс является наиболее актуальным, с точки зрения получения современной информации. В данном классификаторе присутствует изложение всех современных патентов, полезных моделей или авторских решений по всем возможным технологиям приготовления пищи. Здесь мы можем найти как отдельные термические способы обработки сырья, так и уже разработанные технологии включающие какие-либо дополнительные ингредиенты, позволяющие, например, увеличить срок годности продукта. Поскольку необходимо разработать проект столовой при предприятии, то целесообразнее воспользоваться разделом классификатора А21, где изложены уже готовые решения, например, по выпечке хлебобулочных изделий, или представлены способы и рецептуры позволяющие получить мучное изделие функционального назначения. На основе полученного ассортимента современных технологий приготовления, мы можем применить один из вариантов, для разработки собственной технико-технологической карты.

В таблице 53 представлена выборка технологий и способов, которые можно реализовать в проектируемом предприятии.

Таблица 53 - Результаты патентного поиска

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя (заявителей)	Описание
«Способ производства мягких вафель»	РФ Патент 2528683	Тарасенко Н.А., Красина И.Б., Беляева Ю.А»[7].	Предлагаемый способ и рецептура производства относится к классу А21 патентного классификатора. Первой отличительной особенностью данного способа является, технология смешивания и взбивания теста. В отличие от классических способов смешивания компонентов, предлагается смешивание в турбомиксере при давлении 2-3 атмосферы, с применением сжатого воздуха. Второй отличительной особенностью является состав, рецептура. Предлагается ввести в рецептуру свекловичные волокна, которые предварительно подверглись измельчению и выпариванию под вакуумом до степени содержания сухих веществ 10-12%. Так же в рецептуру вводится в качестве жирового компонента пальмовое масло высокого качества. Для усиления вкусовых показателей вводится наполнитель стевиозида. Заявленный способ смешивания компонентов, их соотношение, позволяет производить мягкие вафли с новыми вкусовыми качествами, с улучшенными органолептическими показателями, что доказано экспериментально. Введение дополнительных компонентов, таких как свекловичные волокна, повышают пищевую ценность изделий. Замена, по сравнению с классической

Продолжение таблицы 53

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя (заявителей)	Описание
			рецептурой, жировых компонентов на предложенные снижает энергетическую ценность, что позволяет ввести данный вид мучных изделий в рацион диетических столовых.
Добавка для производства изделий из муки	РФ Патент 2161422	Беспалов В.В, Братанова З.В., Дроздов Ю.А.	<p>Предлагается способ, позволяющий увеличить пищевую ценность хлебобулочных изделий или иных изделий из муки, путем введения в основную рецептуру разработанной добавки обогащенной элементами железа.</p> <p>Применение данной добавки, позволяет расширить ассортимент мучных изделий функционального направления.</p> <p>Применение разработанной добавки, влияет не только на пищевую ценность, но и позволяет повысить качество мучных изделий.</p> <p>Добавка вводится на этапе замеса теста, в водорастворимой форме, виде суспензии. Мучное изделие, в котором применена данная добавка, будет содержать витамины В 1, В2, РР, и железо сернокислое семиводное.</p> <p>В патенте предлагается оптимальное соотношение ингредиентов, включая, разработанную добавку, которое позволяет обеспечить усвояемость организмом такого элемента, как железо.</p> <p>Применение данной добавки, позволяет так же расширить ассортимент мучных изделий функционального направления, и включить данную добавку в рецептуры технико-технологических карт для блюд диетического характера.</p>

Продолжение таблицы 53

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя (заявитель)	Описание
			<p>«В рассматриваемом, конкретном случае добавка содержит компоненты в следующем соотношении, мг: Витамин В₁ (тиамина хлорид) - 150–260; Витамин В₂ (рибофлавин) 240–320; Витамин РР (никотинамид) 2450–2600; Витамин В_с (фолиевая кислота) 19-31»[7]</p>
<p>Печенье с добавлением амарантовой муки</p>	<p>РФ, Класс A21D13/08, №2528463</p>	<p>Иванова Юлия Валерьевна (RU)</p>	<p>Предлагаемая технология и рецептура печенья с добавлением в него амарантовой муки относится к классу А21, патентного классификатора.</p> <p>Разработанная рецептура отличается соотношением входящих компонентов, и замене муки пшеничной на смесь из двух разных видов муки, а именно амарантовой и кукурузной. Рекомендованное соотношение компонентов, по отношению к общей массе в процентах: амарантовая мука до 45%, кукурузная мука до 30%, крахмал до 5%, жировой продукт до 15%, эмульгатор 1%, соль 2%, разрыхлитель 2%.</p> <p>Допустимо введение вкусовых и ароматических веществ, а так же замена сахара, сахарозаменителем. Вкусовые и ароматические вещества согласно разработанной рецептуре: корица, имбирь (порошок), цикорий. Допустимо так же включение в рецептуру наполнителей, таких как кунжут, тыквенные семечки, орехи, семена льна, мак.</p> <p>Согласно разработанной рецептуре,</p>

Продолжение таблицы 53

			<p>полученное печенье с добавлением амарантовой муки и предложенных дополнительных ингредиентов, обладает повышенной, в сравнении с прототипом, пищевой и биологической ценностью.</p> <p>Замена сахара на сахарозаменитель, позволяет употреблять данный продукт людям с сахарным диабетом.</p> <p>Отсутствие в рецептуре глютена, позволяет употреблять данный продукт людям с непереносимостью глютена.</p>
Способ производства мучных и кондитерских изделий	РФ Патент 2517856	Белкина Раиса Ивановна, Грязнов Анатолий Александрович, Губанов Михаил Валерьевич, Губанова Вера Михайловна	<p>Предлагаемая технология и рецептура производства относится к классу А21, патентного классификатора. В предложенном способе предлагается частичная замена пшеничной муки на муку из голозерного ячменя, таким образом, улучшается пищевая ценность, а так же улучшаются качественные показатели изделий, в частности вкус, консистенция.</p> <p>Введение в рецептуру, в предложенной пропорции, Гранал 32, позволяет отнести все мучные изделия приготовленные по предложенному способу и рецептуре отнести готовые изделия к продуктам функционального назначения. Способ включает в себя замес теста, при соотношении муки 50% к 50%, соответственно пшеничной муки и муки голозерного ячменя в виде добавки Гранал 32. Подобное соотношение в несколько раз улучшает качественные показатели изделий.</p>

В результате исследований проведенных в третьем разделе, выбрано несколько рецептов, на основе проведенного патентного поиска, которые могут быть реализованы в рамках проектируемой столовой.

Заключение

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Проект столовой при производственном предприятии на 250 мест» были решены все поставленные задачи.

Проведены исследования конкурентной среды, а так же получены данные для расчета 2 раздела выпускной квалификационной работы. В частности, опытным путем определены данные по загрузке зала предприятия, по оборачиваемости одного места за час. На основе этих данных стало возможным рассчитать количество потребителей в день. Была рассчитана сырьевая ведомость, на основании которой, в свою очередь, была рассчитана складская группа предприятия. Далее на основе знаний о технологии обработки сырья и полуфабрикатов, были рассчитаны заготовочные цеха.

Отдельным образом, хотелось бы сделать выводы и показать результаты по каждому подразделу. При разработке концепции был приведен перечень основных предприятий города, и на основе этого выбрано предприятие, для которого можно разработать проект столовой. На основании исследований разработали концепцию проектируемой столовой при производственном предприятии. Столовая будет реализовывать меню в соответствии с принятыми Сборниками рецептур. Блюда представленные в меню будут относиться к категории русской кухни. Работать столовая будет в соответствии с графиком предприятия, с 8.00 до 17.30. Поскольку работа предприятия осуществляется в одну смену, следовательно, меню целесообразно разработать с акцентом на обед, утром и в вечернее время акцент продаж будет падать на горячие напитки, закуски и мучные изделия.

Во втором разделе, при расчете планируемого количества потребителей, получили результат в виде 2088 человек в день, при этом количество блюд составит 6264 блюда. В данном разделе было разработано меню, которое включает все основные группы блюд. Рассчитана складская группа, включающая несколько холодильных камер и одну кладовую.

Представлены расчеты по оснащению оборудованием овощного цеха, мясорыбного цеха, горячего цеха, мучного цеха. Так же для каждого перечисленного цеха были показаны производственные программы, и рассчитано требуемое количество поваров для каждого цеха. Отдельно по каждому цеху рассчитана требуемая площадь. Рассчитаны площади и подобрано оборудование для таких помещений, как моечные столовой и кухонной посуды. Рассчитаны торговые помещения.

При изучении современных технологии производства пищи, был поведен патентный поиск. Выявлены патенты, описывающие технологию приготовления мучных кондитерских изделий, которые могут быть в дальнейшем реализованы в проектируемой столовой.

Список 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/
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
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

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
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