

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 общегородской на 90 мест

Обучающийся

Д.В. Суханкина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

доцент, Т.С. Озерова

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

Тольятти 2024

Аннотация

В данной бакалаврской работе был разработан проект столовой общегородской на 90 мест в городе Самара.

В первом разделе была разработана концепция проектируемого предприятия. Проведен анализ территориально ближайших конкурентов, анализ их продуктового портфеля и исследована их маркетинговая активность; определена концепция проектируемого предприятия, обозначены логотип и дизайн; а так же проведено геомаркетинговое исследование, в следствии чего определена геолокация проектируемой столовой.

Во второй части определено меню будущей столовой. Рассчитаны количество посещающих заведение в день и по часам; складская зона. Разработана производственная программа каждого из цехов, рассчитано необходимое количество работников. Рассчитано и подобрано современное оборудование.

В третьей части разработано фирменное блюдо, которое возможно внедрить в меню столовой общегородской. Составлены его Технико-технологическая карта, а также схема приготовления.

Подготовлены иллюстрации с изображением генерального плана; плана этажа с расстановкой оборудования; монтажная привязка горячего цеха; план технологических маршрутов.

Содержание

Введение	5
1 Концепция проектируемого предприятия	6
1.1 Анализ конкурентной среды.....	6
1.2 Определение концепции проектируемого предприятия.....	9
1.3 Определение геолокации проектируемого предприятия	12
2 Технологический раздел	14
2.1 Расчет количества посетителей и соотношение блюд	14
2.2 Составление расчетного меню.....	16
2.3 Расчет расхода сырья	188
2.4 Расчет складских помещений	19
2.5 Расчет мясо-рыбного цеха	244
2.5.1 Производственная программа мясо-рыбного цеха	24
2.5.2 Технологический расчет и подбор оборудования для мясо-рыбного цеха	266
2.6 Расчет овощного цеха	30
2.6.1 Производственная программа овощного цеха	30
2.6.2 Технологический расчет и подбор оборудования овощного цеха..	31
2.7 Расчет горячего цеха	366
2.7.1 Производственная программа горячего цеха.....	36
2.7.2 Технологический расчет и подбор оборудования горячего цеха ...	41
2.8 Расчет холодного цеха	59
2.8.1 Технологический расчет и подбор оборудования холодного цеха.	61
2.9 Расчет площади линии раздачи	66
2.10 Расчет цеха для обработки яиц	67
2.11 Расчет моечной столовой и кухонной посуды.....	69
2.12 Расчет площадей помещения по нормативным данным	71
2.12.1 Расчет помещения для потребителей	71
2.12.2 Расчет служебных и бытовых помещений	73
2.13 Расчет технических помещений	74
2.14 Общая площадь предприятия	74
3 Современные технологии производства пищевой продукции	75
Заключение	79

Список используемой литературы и используемых источников	80
Приложение А Сводная продуктовая ведомость	82
Приложение Б Общая площадь предприятия	84
Приложение В Технологическая схема блюда «Зеленый дайкон»	85
Приложение Г Техничко-технологическая карта салата «Зеленый дайкон» .	866

Введение

Общественное питание является важнейшей отраслью народного хозяйства, которая занимается производством, реализацией готовой продукции и полуфабрикатов, потреблением кулинарной продукции. К предприятиям общественного питания относят такие заведения как кафе, бары, рестораны, столовые, кондитерские и др. Предприятия общественного питания могут быть государственной или частной формы собственности. В данной работе спроектируем столовую с частной формой собственности. Общественное питание наиболее развивающееся направление народного хозяйства. В настоящее время на территории России действует значительное количество заведений по производству и потреблению пищи. Дефицит времени на сегодняшний приводит к увеличению потребности в заведениях общественного питания. Одним из доступных предприятий является столовая. В связи с высокой конкуренцией среди заведений общественного питания перед открытием столовой необходимо продумать ее месторасположение, меню. Еда должна быть не дорогой, вкусной, с полным набором питательных веществ – белков, жиров, углеводов.

Целью данной работы является проект столовой общегородской на 90 мест в городе Самара, по адресу Московское шоссе 25А.

Для достижения данной цели мною были решены следующие задачи:

- разработана концепция проектируемого предприятия, дана характеристика, разработана организационная структура и произведен
- анализ конкурентной среды;
- произведены технологические расчеты;
- разработано фирменное блюдо.

1 Концепция проектируемого предприятия

1.1 Анализ конкурентной среды

В данной работе рассматривается проект столовой общегородской на 90 мест.

В столовой производят блюда и кулинарные изделия в соответствии с планом – меню на день.

Ассортимент блюд небольшой, на выбор представлены несколько вариантов холодных блюд, супов, горячих блюд и напитков, а также булочных изделий русской и европейской кухни.

На сегодняшний день в г. Самара функционируют более 100 общедоступных столовых. Расположение объекта общественного питания играет важную роль в прибыльности заведения. Планируемое место расположения Московском шоссе, Октябрьский район города Самары. Район занимает центральное положение в застройке города. Численность населения в 2023 г более 130 тысяч человек. В районе 52 учреждения здравоохранения, 72 учебных заведения, более 4500 предприятий разных форм собственности. В пешей доступности находится центральный вокзал Самарской области. Открытие общегородской столовой в данной местности является перспективной деятельностью.

При разработке столовой необходимо учитывать наличие соседствующих объектов пищевого производства с предполагаемым местом открытия столовой. Проведем «анализ конкурентной среды» [1] среди предприятий общественного, расположенных в шаговой доступности от проектируемой столовой.

Наиболее подходящие заведения столовые «2 перца», «Своя тарелка», «Чаша». Данные «анализа конкурентной среды» [1] отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Столовая «2 перца»		500	2019	Высокий
Столовая «Своя тарелка»		600	2011	Высокий
Столовая «Чаша»		350	2019	Средний

«Анализ продуктового портфеля продуктов»[17] отображен в таблице 2.

Таблица 2 – «Анализ продуктового портфеля конкурентов» [17]

Показатель	Блюдо	«2 перца»	«Своя тарелка»	«Чаша»
«Количество позиций в группе» [17]	«Салаты	5	8	8
	Супы	4	6	7
	Горячие блюда	5	9	5
	Гарниры	3	5	4
	Выпечка	10	6	21
	Напитки	5	8	5
	Десерты	4	13	-
	Всего блюд в меню	36	55	50
«Средняя цена» [17]	Салаты	111	65	49
	Супы	111	62	105
	Горячие блюда	92	85	139
	Гарниры	76	37	37
	Выпечка	51	39	39
	Напитки	69	46	36
	Десерты» [17]	42	89	-

Для определения преимуществ и недостатков проектируемого предприятия исследовали маркетинговую активность конкурентов, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Название	«2 перца»	«Своя тарелка»	«Чаша»
Концепция	Столовая	Столовая	Столовая
Кухня	Русская, европейская	Русская, европейская	Русская, европейская
Сайт	2перца.рф	Svoya-tarelka.ru	Bistrobed.ru
Часы работы	С Пн по Пт, с 9:00 до 18:00	Ежедневно, с 8:00 до 21:00	Ежедневно, с 8:00 до 20:00
Средний чек	500	600	350
Доставка	При заказе от 2000 рублей бесплатная доставка	При заказе от 1500 рублей бесплатная доставка	При заказе от 900 рублей бесплатная доставка
Рейтинг	4,2/5	4,6/5	3,7/5
Отзывы	Много положительных отзывов. Удобное расположение, вкусные блюда, разнообразное меню. Приятный интерьер	Приятный персонал, разнообразное меню. Низкая цена при высокой вкусовой оценке блюд. Быстрая доставка блюд.	Вкусная еда, разнообразное меню. Рейтинг снижен из-за частого негативного отношения со стороны персонала столовой.
Специальные предложения/ Акции и другие особенности продуктового портфеля	Доставка еды, еда на вынос.	Доставка еды домой на всю неделю, предзаказ онлайн.	Доставка еды, еда на вынос. Проведение поминок, корпоративных вечеров

После проведенного анализа конкурентной среды можно сделать следующие выводы:

Столовая «2 перца» представляет собой заведение с современным ярким интерьером. Столовая находится в жилом здании, первый этаж которого определен под общественные помещения – офисы, магазины. Из

вышесказанного делаем вывод о том, что столовая имеет преимущество по месту расположения. Узкий ассортимент блюд в сочетании с высокой стоимостью не позволяют увеличить поток посетителей. А также ограничивает контингент.

Столовая «Своя тарелка» имеет обширное меню. Высокий рейтинг и множество положительных отзывов говорят о популярности заведения. Продолжительное время работы. Однако, в данной столовой самый высокий средний чек.

В Столовой «Чаша» широкий ассортиментом блюд. Проведение различного рода мероприятий обеспечивает максимальную загрузку рабочих силы и времени. Однако рейтинг занижен из-за частого недоброжелательного поведения со стороны персонала столовой.

По результатам проведенного анализа выстроим тактику проектирования столовой и создадим продуктовый портфель заведения.

По результатам анализа конкурентной среды делаем вывод о том, что в данном районе столовые посещают большое количество как местных жителей, так, работников различных сфер и гостей города. В связи с чем, открытие столовой в этом районе будет актуально.

1.2 Определение концепции проектируемого предприятия

Целевая группа, название предприятия, интерьер, месторасположение предприятия, наличие парковки – все это определяет концепцию проектируемого предприятия общественного питания.

Столовая общегородская, посетителям должно быть доступно питание с раннего утра до позднего вечера. Время работы с 8:00 до 20:00 с понедельника по пятницу.

В проектируемом предприятии будет представлен симбиоз русской и европейских кухонь, которые пользуются большим спросом среди населения России в целом и жителями Самарской области в частности. При этом средний

чек должен быть доступен различным слоям населения. Примем, что средний чек 300 рублей.

Меню включает в себя несколько видов супов, холодных и горячих блюд, мучных изделий, напитков.

Особенностью гастрономической линии является наличие в меню широкого выбора мясной продукции, содержащей в себе большое количество белка.

Для активного привлечения потенциальной аудитории предприятия логично использовать рекламные брошюры, социальные сети. Важным рекламным инструментом является собственный сайт с информацией о заведении, меню, контактная информация, красочные фотографии интерьера.

Для успешной работы необходимо придумать логотип предприятия.

На рисунке 1 представлен логотип проектируемого предприятия.



Столовая
No 1

Рисунок 1 – Логотип проектируемого предприятия

Название и броскость логотипа ассоциируется со статусом среди всех столовых города.

Не малую роль для предприятия общественного питания играет комфортный внутренний интерьер.

Интерьер обеденного зала выполнен в сочетаемых коричневых и зеленых оттенках. В совокупности с имитацией растений зеленый цвет успокаивает и расслабляет, что в свою очередь благоприятно влияет на нервную систему при быстром темпе жизни. Пол выложен плиткой, стены окрашены в светлые, бежевые тона. На колоннах расположены телевизоры для проигрывания приятной музыки. Мебель проста и удобная как в использовании, так и в уборке помещений. На столах салфетницы, приборы для соли и перца.

Дизайн интерьера общегородской столовой представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Дизайн интерьера общегородской столовой

Разделены помещения для гостей и персонала.

Самой большой частью столовой является зал с расставленными столами и стульями для приема пищи. Отведено место под туалетные комнаты. Выделены и изолированы производственная зона, а также бытовые и складские помещения. Большие окна обеспечивают наличие естественного света, придает иллюзию увеличения пространства.

1.3 Определение геолокации проектируемого предприятия

Проведем геомаркетинговое исследование и занесем данные в таблицу

4.

Таблица 4 – Геомаркетинговое исследование

Население	<p>Плотность населения является немаловажным фактором при размещении заведения общественного питания. Плотность населения в Октябрьском районе Самары составляет более 8000 человек на 1 км², что говорит о густонаселенной местности.</p> <p>Половозрастная структура. Так как в этом районе расположены высотные жилые дома, а также множество учебных заведений, офисных помещений, то половозрастная структура разнообразна и включает в себя все возрастные группы.</p> <p>Покупательная способность. Из определения половозрастной структуры, дороговизны жилья в данном районе, престиже офисной группы и плотности населения следует сделать вывод о том, что покупательская способность высока.</p> <p>Транспортная доступность дает возможность беспрепятственно добираться до проектируемого предприятия на общественном или личном транспорте.</p>
Конкуренты	<p>Ближайшие конкуренты и зоны их влияния</p> <p>Ближайшими конкурентами места, в котором предполагается разместить предприятие являются столовые «2 перца», «Своя тарелка», «Чаша». Если в проектируемой столовой создать доступное меню, современный интерьер, то вышеуказанные столовые не составят серьезной конкуренции.</p>
Локация	<p>Объем трафика определяется пешеходной и транспортной доступностью.</p> <p>Место размещения столовой находится около проезжей части и перекрестка, поэтому коэффициент 1:2.</p> <p>Визуальная доступность участка. Расположение заведения должно быть удобно не только для пассажиров различных транспорта, но и для пешеходов. Здание проектируемой столовой было выбрано ввиду нахождения рядом большого количества жилых домов, офисных зданий.</p> <p>Помимо этого, в пешей доступности расположен центральный автовокзал, с которого отходят автобусы как в соседние города, так и регионы.</p> <p>Расстояние до ближайшей остановки играет большую роль в проходимости потенциальных посетителей, в данном случае составляет менее 20 м.</p>

Продолжение таблицы 4

Размещение	Целевой аудиторией станут все возрастные группы населения. Преимуществом является расположение в центре города. Факторы соседства. Рядом расположено множество предприятий общественного питания - столовые, кафе, рестораны. Однако, плотная населенность и множество работников организаций в данном районе дает гарантию на высокий спрос проектируемой столовой.
------------	--

Проектирование общегородской столовой на 90 мест будет актуальным в данном районе и составит серьезную конкуренцию имеющимся предприятиям общественного питания на выбранной местности.

Место расположения проектируемого предприятия изображено на рисунке 3, по адресу Московское шоссе, 25А.

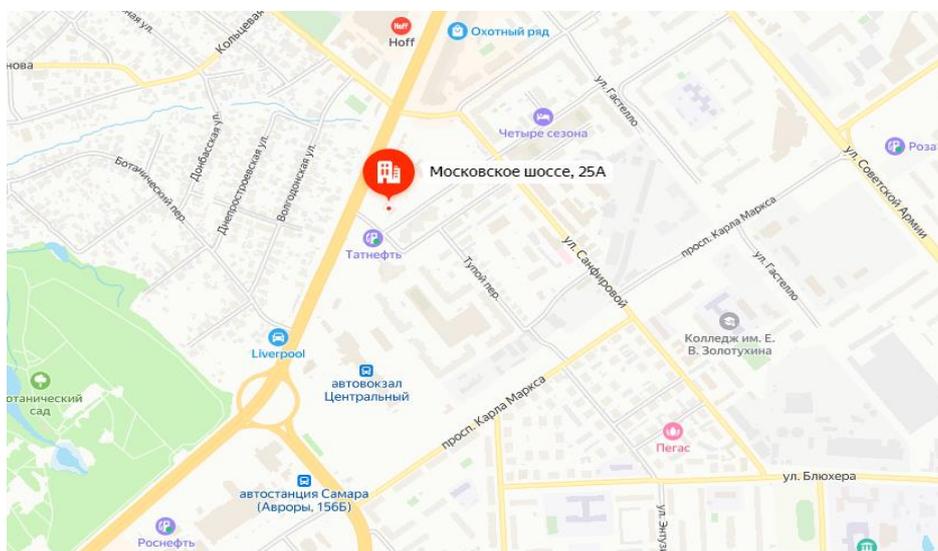


Рисунок 3 – Расположение проектируемого предприятия

2 Технологический раздел

2.1 Расчет количества посетителей и соотношение блюд

«Число потребителей заведения определяется через оборачиваемость места за каждый час.

Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия, вычисляем по формуле (1):

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

где P - вместимость зала (90 мест)» [9];

$\varphi_{ч}$ – «оборачиваемость места в зале в течение данного часа» [9];

$x_{ч}$ – «загрузка зала в данный час» [9], %.

Таблица 5 – Определение числа потребителей

«Часы работы» [1]	«Оборачиваемость места за 1 час, раз» [1]	«Средняя загрузка зала, %»[1]	«Число потребителей (N _ч)» [1]
«8.00-9.00» [1]	3	30	81
«9.00-10.00» [1]	3	20	54
«10.00-11.00» [1]	3	20	54
«11.00-12.00» [1]	2	40	72
«12.00-13.00» [1]	2	70	126
«13.00-14.00» [1]	2	90	162
«14.00-15.00» [1]	2	80	144
«15.00-16.00» [1]	2	40	72
«16.00-17.00» [1]	2	40	72
«17.00-18.00» [1]	2	30	54
«18.00-19.00» [1]	2	40	72
«19.00-20.00» [1]	2	20	36
Итого			999

Рассчитали, что число посетителей столовой составляет 999 человек за день.

«Число блюд, реализуемых в течение дня, рассчитывается по формуле (2):

$$n_d = N_d \times m \quad [9], \quad (2)$$

где N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд» [9].

«Исходя из формулы (2), за день в общегородской столовой будет реализовано» [1]:

$$n_d = 999 \times 3 = 2997 \text{ блюд.}$$

Таблица 6 – Соотношение блюд общегородской столовой

«Типы блюд» [1]	«% от общего количества» [1]	«% от данной группы» [1]	«Количество блюд от общего %, шт» [1]	«Количество блюд от данной группы, шт» [1]
«Холодные блюда и закуски:» [1]	30		899	
«рыбные и мясные» [1]		20		180
«салаты» [1]		65		584
«Молочные и кисломолочные продукты» [1]		15		135
«Супы:» [1]	25		749	
«суп заправочный» [1]		60		450
«суп холодный» [1]		25		187
«суп молочный» [1]		15		112
«Вторые горячие блюда:» [1]	40		1199	
«рыбные, мясные» [1]		55		659
«Овощные, крупяные» [1]		35		420
«яичные, творожные» [1]		10		120
«Сладкие блюда» [1]	5	100	150	150

Помимо перечисленных выше групп «необходимо запланировать и рассчитать количество горячих и холодных напитков, хлеба и мучных изделий» [9].

Количество указанных продуктов рассчитывают по формуле (3):

$$Q = N_d \cdot q \quad [9], \quad (3)$$

«где N_d – количество потребителей в день, чел;

q – норма потребления продукта одним потребителем в день, л, г, шт» [9].

Расчет прочих продуктов произведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет прочих продуктов

«Продукт» [9]	«Единица измерения» [9]	«Норма потребления на одного человека» [9]	«Количество продукта в расчете на число потребителей л, кг, шт» [9]
«Горячие напитки» [9]	л	0,1	99,9
«Холодные напитки» [9]	л	0,05	49,95
«Хлеб и хлебобулочные изделия:» [9]	г	100	
«ржаной» [9]	г	50	49,95
«пшеничный» [9]	г	50	49,95
«Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства» [9]	шт	0,3	300

2.2 Составление расчетного меню

Расчетное меню предприятия общественного питания представляет собой общее число блюд, реализуемое за день.

Однодневное расчетное меню общегородской столовой представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Однодневное расчетное меню общегородской столовой

«№ рецептуры или ТТК» [13]	«Наименование блюда» [13]	«Выход, г» [13]	«Количество порций» [13]
«Холодные блюда и закуски» [13]			
45	«Скумбрия холодного копчения» [13]	75	67
133	«Сельдь с картофелем и маслом» [13]	25/100/10	113
55	«Салат из свежих огурцов со сметаной» [13]	130/30	77
61	«Салат из свежих помидоров со сладким перцем» [13]	150	88
62	«Салат весна» [13]	200	120
84	«Салат витаминный» [13]	150	115
103	«Винегрет овощной» [13]	150	184
41	«Масло сливочное порционно» [13]	10	22
42	«Сыр российский» [13]	30	38
ТТК	«Кефир 2,5 %» [13]	200	75
Супы			
176	«Борщ с капустой и картофелем» [13]	250	206
251	«Солянка домашняя» [13]	250	244
258	«Суп молочный с макаронными изделиями» [13]	250	112
298	«Окрошка мясная» [13]	200/30	187
«Вторые горячие блюда» [13]			
522	«Треска, жаренная с луком по-ленинградски» [13]	75/30/150	51
517	«Минтай, тушеный в томате с овощами» [13]	75/75/150	116
572	«Сосиски отварные» [13]	100	80
570	«Язык отварной с соусом» [13]	100/100	64
637	«Азу» [13]	350	68
705	«Курица по-столичному» [13]	130	90
632	«Гуляш свиной» [13]	225	96
705	«Плов из курицы» [13]	300	94
780	«Рагу овощное» [13]	200	198
420	«Запеканка рисовая с творогом и сметаной» [13]	200/30	60
331	«Кукуруза отварная» [13]	165	162
492	«Сырники из творога» [13]	150	120
«Гарниры» [13]			
753	«Макаронные отварные» [13]	150	225
759	«Пюре картофельное» [13]	150	164
342	«Капуста тушеная» [13]	200	108
«Сладкие блюда» [13]			
992	«Шарлотка с яблоками» [13]	95/15	79
922	«Чернослив со сметаной» [13]	80/40	32
941	«Кисель витаминный» [13]	200	39
«Горячие напитки» [13]			
1009	«Чай с сахаром» [13]	200/15	113
1010	«Чай с лимоном» [13]	200/15/7	205
1016	«Кофе черный с молоком» [13]	100/15/25	182

Продолжение таблицы 8

«№ рецептуры или ТТК» [13]	«Наименование блюда» [13]	«Выход, г» [13]	«Количество порций» [13]
«Холодные напитки» [13]			
-	«Сок «Добрый» (яблочный, апельсиновый, мультифруктовый)» [13]	200	50
-	«Минеральная вода «Волжанка»» [13]	500	46
-	«Газированная вода «Черноголовка. Буратино»» [13]	500	34
«Хлеб и хлебобулочные изделия» [13]			
-	«Хлеб «Пшеничный»» [13]	50	999
-	«Хлеб «Ржаной»» [13]	50	999
«Мучные кондитерские и булочные изделия собственного изготовления» [13]			
1088	«Оладьи с творогом» [13]	150/10	114
1098	«Ватрушки с творогом» [13]	75	105
1095	«Пончики» [13]	45/3	81

2.3 Расчет расхода сырья

«Для определения необходимой массы сырья используем формулу (4):

$$G = \frac{g_p \cdot n}{1000}, \quad (4)$$

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

n – количество блюд (шт) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день [11]».

Полученные данные сведены в таблицу продуктовой ведомости, которая отображена в приложении А.

2.4 Расчет складских помещений

«Площадь помещений рассчитываем по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием, рассчитываем по формуле» [6] (5):

$$F = \frac{G * r}{q} * \beta \quad (5)$$

«где, F – площадь, м²;

G - суточный запас продуктов, кг;

τ - срок годности, сутки;

q - удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [6].

«Значение β зависит от площади помещения, принимается 2,2 – для небольших камер площадью до 10 м², 1,8 - для камер до 20 м² [11]».

«Расчет площади камеры для хранения хранения мяса, мясных продуктов, рыбы и морепродуктов» [13] приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Камера хранения мяса, мясных продуктов, рыбы и морепродуктов

«Наименование сырья» [1]	«Масса, кг» [1]	«Срок годности, сут» [1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² » [1]	«Коэффициент увеличения площади» [1]	«Площадь, м ² » [1]
	G	r	q	B	F
«Говядина (лопаточная часть, 1 категория)» [1]	11,42	3	100	2,2	0,75
«Говядина (боковая тазобедренная часть 1 категория)» [1]	14,69	3	100	2,2	0,97
«Минтай» [1]	17,4	4	200	2,2	0,94

Продолжение таблицы 9

«Наименование сырья» [1]	«Масса, кг» [1]	«Срок годности, сут» [1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² » [1]	«Коэффициент увеличения площади» [1]	«Площадь, м ² » [1]
«Треска» [1]	3,93	2	180	2,2	0,09
«Курица (полупотрошенная, 2 категории)» [1]	44,48	2	120	2,2	1,63
«Кости пищевые (говяжьи)» [1]	22,89	1	120	2,2	0,41
«Свинина (шейная часть)» [1]	16,6	2	120	2,2	0,6
«Язык говяжий» [1]	10,816	3	100	2,2	0,713
«Итого:» [1]					6,1

«Формула для вычисления необходимого объема камеры» [10]:

$$\langle V = F \times 2,04 \rangle [10], \quad (6)$$

«где F – площадь, отведенная под занимаемые продукты, м²;

2,04 – высота камеры» [10].

«Вычисляем объем камеры хранения мяса, мясных продуктов, рыбы и морепродуктов» [10]:

$$V = 6,1 \times 2,04 = 12,44 \text{ м}^3$$

«Выбираем камеру 80 мм POLAIR кх-13,22. Объем камеры 13,22 м³; габаритные размеры (Д×Ш×В): 2560×2860×2200; площадь камеры 7,32 м²» [8].

Аналогично, по формуле (5) «найдем площадь камеры для овощей, фруктов и зелени, расчет представлен в таблице» [1] 10.

Таблица 10 – Камера охлаждения овощей, фруктов и зелени

«Наименование сырья» [1]	«Масса, кг» [1]	«Срок годности, сут» [1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² » [1]	«Коэффициент увеличения площади» [9]	«Площадь, м ² » [12]
	G	г	q	B	F
Картофель	134,75	5	300	1,8	4,04
Лук репчатый	35,89	5	300	1,8	1,07
Морковь	18,26	5	300	1,8	0,54
Огурцы свежие	21,41	5	300	1,8	0,642
Перец сладкий	7,046	2	80	1,8	0,317
Помидоры свежие	1,47	2	300	1,8	0,017
Салат	7,008	2	80	1,8	0,315
Лук зеленый	6,757	2	80	1,8	0,304
Редис красный	3,108	5	400	1,8	0,069
Капуста белокочанная	43,46	5	300	1,8	1,3
Лимон	3,35	2	80	1,8	0,151
Петрушка (корень)	3,74	2	80	1,8	0,160
Сельдерей (корень)	0,464	2	80	1,8	0,020
Чеснок	0,294	5	80	1,8	0,033
Репка	8,514	2	300	1,8	0,102
Кабачки	7,088	5	300	1,8	0,212
Яблоки	3,95	2	80	1,8	0,177
Свекла	10,3	5	300	1,8	0,46
Итого:					9,92

Вычисляем объем камеры хранения овощей, фруктов и зелени по формуле (6):

$$V = 9,92 \times 2,04 = 20,25 \text{ м}^3$$

«Выбираем камеру 80 мм POLAIR кх - 23,50. Объем камеры 23,5 м³; габаритные размеры (Д×Ш×В): 2560×4960×2200; площадь камеры 12,69 м²» [7].

Расчет «камеры сохранности гастрономии и масло-жировой продукции» [9] представлен в таблице 11.

Таблица 11 – «Камера хранения сохранности гастрономии и масло-жировой продукции» [9]

«Наименование сырья» [1]	«Масса, кг» [1]	«Срок годности, сут» [1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² » [1]	«Коэффициент увеличения площади» [1]	Площадь, м ² » [9]
	G	г	q	B	F
Масло сливочное	6,54	3	120	2,2	0,35
Сметана	12,38	2	120	2,2	0,453
Майонез	2,707	2	120	2,2	0,099
Маргарин столовый	8,40	2	140	2,2	0,26
Молоко	39,69	1,5	120	2,2	1,09
Яйцо куриное 1С	11,385	5	200	2,2	0,62
Сыр российский	1,14	5	220	2,2	0,057
Творог	22,6	3	140	2,2	1,06
Кефир 2,5 %	15,0	3	140	2,2	0,707
Сосиски	10,86	5	120	2,2	0,99
Кулинарный жир	2,94	2	120	2,2	0,1
Меланж	0,154	2	120	2,2	0,005
Скумбрия	6,8	4	200	2,2	0,294
Сельдь	5,87	3	180	2,2	0,215
Окорок копчено-вареный	3,233	3	100	2,2	0,213
Итого:					7,4

Вычисляем «объем камеры сохранности гастрономии и молочно-жировой продукции» [1] по формуле (6):

$$V = 7,4 \times 2,04 = 15,1 \text{ м}^3$$

Выбираем камеру 80 мм POLAIR кх-15,42. Объем камеры 15,4 м³; габаритные размеры (Д×Ш×В): 2260×3760×2200; площадь камеры 8,49 м².

«Расчет площади кладовой сыпучих продуктов» [1] отображен в таблице

Таблица 12 – «Кладовая сыпучих продуктов» [1]

«Наименование сырья» [1]	«Масса, кг» [1]	«Срок годности, сут» [1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² » [1]	«Коэффициент увеличения площади» [1]	«Площадь, м ² » [1]
	G	г	q	B	F
Мука пшеничная	16,93	5	300	2,2	0,62
Соль	0,158	5	600	2,2	0,002
Сахар	16,27	5	400	2,2	0,44
Крахмал картофельный	0,39	5	100	2,2	0,042
Томатное пюре	6,74	10	240	2,2	0,61
Масло растительное	6,513	10	240	2,2	0,597
Корица	0,009	5	100	2,2	0,001
Гвоздика	0,001	5	100	2,2	0,0001
Лавровый лист	0,006	5	100	2,2	0,0004
Огурцы соленые	16,25	5	160	2,2	1,11
Капуста квашенная	5,163	5	160	2,2	0,354
Уксус 3 %	1,27	1	120	2,2	0,023
Горошек зеленый консервированный	5,286	10	240	2,2	0,484
Горчица готовая	0,15	10	240	2,2	0,13
Изюм	1,23	5	100	2,2	0,135
Ванилин	0,01	5	100	2,2	0,001
Дрожжи (прессованные)	0,236	5	100	2,2	0,26
Перец черный горошком	0,011	5	100	2,2	0,001
Сухари пшеничные	0,3	8	400	2,2	0,013
Крупа рисовая	9,46	5	400	2,2	0,26
Чернослив	1,696	5	100	2,2	0,186
Курага	0,123	5	100	2,2	0,013
Рафинадная пудра	0,093	5	300	2,2	0,003
Плоды шиповника сушеные	0,312	5	100	2,2	0,034
Лимонная кислота	0,012	5	100	2,2	0,001
Кофе натуральный растворимый	0,364	5	300	2,2	0,013
Чай высшего сорта	0,318	5	100	2,2	0,034
Макароны	10,71	5	300	2,2	0,22
Кукуруза консервированная	40,5	10	240	2,2	3,71
Итого:					9,2

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов равной 10 м².

Сводные данные по расчету складских помещений отображены в таблице 13.

Таблица 13 – Сводная таблица площадей складских помещений

«Наименование камеры» [1]	Площадь, м ²
«Камера хранения мяса, мясных продуктов, рыбы и морепродуктов» [1]	7,32
«Камера охлаждения овощей, фруктов и зелени» [1]	12,69
«Камера хранения сохранности гастрономии и масло-жировой продукции» [1]	8,49
«Кладовая сыпучих продуктов» [1]	10,0
«Камера для хранения пищевых отходов» [1]	1,5
Итого» [1]	40

2.5 Расчет мясо-рыбного цеха

«В столовую мясо и рыба поступает в охлажденном обработанном виде. Обработка в мясо-рыбном цехе сводится к обмывке, зачистке, нарезке. Мясо-рыбный цех располагается рядом с помещениями приема, хранения и горячим цехом» [12].

2.5.1 Производственная программа мясо-рыбного цеха

«Составляем производственную программу мясо-рыбного цеха» [9], данные занесем в таблицу 14.

Таблица 14 – Производственная программа мясо-рыбного цеха

«Наименование продукта» [1]	«Наименование блюда» [1]	«Способ обработки» [1]	«Масса всех порций, брутто кг» [1]	«Количество отходов, %»[1]	«Масса всего, нетто, кг» [2]
«Курица охлажденная (полупотрошенная, 2 категория)» [1]	плов из курицы	обмывка, нарезка	20,0	31,1	13,78
«Курица Охлажденная (полупотрошенная, 2 категория)» [1]	курица по-столичному	обмывка, нарезка	24,48	64	8,81
«Говядина (боковая тазобедренная часть, 1 сорт)» [1]	азу	обмывка, нарезка	14,69	26,4	10,8
«Говядина (лопаточная часть, 1 сорт)» [1]	солянка домашняя	обмывка, нарезка	3,23	26,4	2,37
«Говядина (лопаточная часть, 1 сорт)» [1]	окрошка мясная	обмывка, нарезка	8,19	26,4	6,02
«Минтай» [1]	минтай, тушеный в томате с овощами	нарезка	17,4	51	8,52
«Треска» [1]	треска, жаренная с луком по-ленинградски	нарезка	3,93	12	3,45
«Кости говяжьи» [1]	бульон для солянки домашней	промывают, рубят	12,2	-	12,2
«Кости говяжьи» [1]	бульон для борща с капустой и картофелем	промывают, рубят	10,3	-	10,3
«Свинина (шейная часть)» [1]	гуляш свиной	обмывка, нарезка	16,6	15	14,1
«Язык говяжий» [1]	язык отварной с соусом	обмывка	10,816	-	10,816
Итого			142,0		101,3

Общая масса сырья составила 142 кг: 21,33 кг рыбы и 120,67 кг мяса, мясных продуктов и птицы.

«Определяем численность работников цеха по формуле (7):

$$N_1 = N_{\text{мяса}} \times 8 / 1000 + N_{\text{рыбы}} \times 10 / 1000, \quad (7)$$

где N_1 – количество работников цеха

$N_{\text{мяса}}$ — количество мяса, мясных продуктов и птицы, реализуемых за день;

$N_{\text{рыбы}}$ — количество рыбы, реализуемой за день» [9].

$$N_1 = 120,61 \times 8 / 1000 + 21,33 \times 10 / 1000 = 1,17 \approx 1 \text{ человек}$$

Для работы в мясо-рыбном цеху необходим 1 человек.

«Определяем необходимое количество работников мясо-рыбного цеха с учетом праздничных, выходных, больничных и отпускных дней по формуле:

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

где F – коэффициент, учитывающий праздничные, выходные, больничные и отпускные дни, примем значение равным 1,59 (5 рабочих дней, 2 выходных)» [9].

$$N_2 = 1,17 \times 1,59 = 1,87 \approx 2 \text{ человека}$$

«С учетом праздничных, выходных, больничных и отпускных дней в мясо-рыбном цеху будут работать» [1] 2 человека.

2.5.2 Технологический расчет и подбор оборудования для мясо-рыбного цеха

«Рассчитаем необходимое количество столов:

$$L = N \times 1, \quad (9)$$

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

1 — длина рабочего места на одного работника, м» [9].

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

«Находим число необходимых столов по значению:

$$n = L / L_{\text{ст}}, \quad (10)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина стандартного стола, м ($L_{\text{ст}} = 1,5$ м)» [1].

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

«Определяем объем холодильного шкафа по формуле:

$$V_{\text{п}} = G / r \times f, \quad (11)$$

где G — масса продукта, кг;

r — объемная плотность продукта;

f — коэффициент, учитывающий массу тары» [9].

«Рассчитываем объем холодильного шкафа для мясных и рыбных продуктов» [9], данные занесем в таблицу 15.

Таблица 15 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения готовых полуфабрикатов в мясо-рыбном цехе

«Наименование продукта» [9]	«Масса, кг Нетто» [9]	«Объемная плотность продукта кг/дм ³ » [9]	«Коэффициент, учитывающий массу тары» [9]	«Объем холодильного шкафа» [9]
Курица Охлажденная (полупотрошенная, категория) 2	22,59	0,85	0,7	18,6
Говядина (лопаточная часть, 1 сорт)	8,39	0,85	0,7	6,9

Продолжение таблицы 15

«Наименование продукта» [9]	«Масса, кг нетто» [9]	«Объемная плотность продукта кг/дм ³ » [9]	«Коэффициент, учитывающий массу тары» [9]	«Объем холодильного шкафа» [9]
Говядина (боковая тазобедренная часть, 1 категория)	10,08	0,85	0,7	8,3
Минтай	8,52	0,45	0,7	13,25
Кости пищевые (говяжьи)	22,89	0,5	0,7	32,04
Свинина (шейная часть)	14,1	0,85	0,7	11,6
Язык говяжий	10,816	0,85	0,7	8,9
Треска	3,45	0,45	0,7	5,36
Итого				104,95

Необходимый объем холодильного шкафа 104,95 л.

«Выбираем холодильник марки ШХс-0,5 с габаритами: (Д×Ш×В) 700×690×2050. Площадь которого составляет 0,48 м², объем 0,49 м³» [5].

Учитывая, что «обработка мяса и рыбы должна производится на разных столах» [9], «используем отдельные ванны и инвентарь, планируем три производственных стола. Раукомойник, ванну, разрубочный стол, подтоварник, весы настольные, стеллаж, и тележку для отходов принимаем без расчетов» [9], модель, количество, размер и площадь указаны в таблице 16, в которой так же произведен расчет мясо-рыбного цеха.

Таблица 16 – Расчет площади мясо-рыбного цеха

Наименование	Модель	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Производственный стол	СР-1500/600/870 ПС ОЦ	2	1500/600/870	0,9	2,7
Ванна	ИТЕРМА 430 ВС-20	2	600/1150/850	0,69	2,07
Раукомойник	ВРК-400	1	500/400/	Раукомойник	ВРК-400

Продолжение таблицы 16

Наименование	Модель	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Тележка для отходов	ТП-218П	1	450/450/500	0,2	0,2
Холодильный шкаф	ШХс-0,5	1	700/690/2050	0,52	0,52
Стеллаж	СМ-6/4 (Н-430)	1	625/400/1850	0,25	0,25
Разрубочный стол	СП-422/655	1	600/500/	Разрубочный стол	СП-422/655
Подтоварник	ПТ-500/1	3	500/1000/300	0,5	1,5
Весы	CAS SW 10W	3	200/360/205	0,07	-
Итого:					7,74

«Рассчитаем площадь мясо-рыбного цеха:

$$F = f / n, \quad (12)$$

где f — площадь, где присутствует оборудование, м²;

n — коэффициент использования площади для мясо-рыбного цеха, (принимаем 0,35)» [9];

$$F = 7,74 / 0,35 = 22,11 \text{ м}^2$$

Площадь мясо-рыбного цеха составит 23 м².

2.6 Расчет овощного цеха

«В овощном цехе производится промывание, очистка, нарезка зелени, овощей и корнеплодов. Переработанное сырье переносят в горячий и холодный цеха» [1].

2.6.1 Производственная программа овощного цеха

«Составляем производственную программу овощного цеха» [1], данные занесем в таблицу 17.

Таблица 17 – Производственная программа овощного цеха

Наименование продукта	Наименование операции	Масса всех порций, брутто кг	Количество отходов, %	Масса всего, кг
Картофель	Промывание, очистка, доочистка, нарезка	134,75	35	87,58
Лук репчатый	Промывание, очистка, доочистка, шинкование	35,89	16	30,14
Морковь	Промывание, очистка, нарезка	18,26	25	13,69
Огурцы свежие	Промывание, нарезка	21,41	2	20,98
Перец сладкий	Промывание, очистка, нарезка	7,046	25	5,28
Помидоры свежие	Промывание, нарезка	4,197	2	4,11
Салат	Промывание, нарезка	7,008	26	5,18
Лук зеленый	Промывание, нарезка	6,757	20	5,4
Редис красный	Промывание, нарезка	3,108	2	3,04
Капуста белокочанная	Промывание, шинкование	43,46	20	34,76
Лимон	Промывание	3,356	10	3,02
Петрушка (корень)	Промывание, очистка, нарезка	3,4	25	2,55
Сельдерей (корень)	Промывание, очистка, нарезка	0,464	20	0,37
Чеснок	Промывание, очистка, нарезка	0,294	22	0,22
Репа	Промывание, очистка, нарезка	8,514	25	6,38
Кабачки	Промывание, очистка, нарезка	7,088	10	6,37
Яблоки	Промывание, очистка, нарезка	3,95	12	3,47
Свекла	Промывание, очистка, нарезка	10,3	25	7,72
Итого:			319,1	236,78

Определяем число работников овощного цеха по формуле (13):

$$N_1 = N \text{ овощей} \times 5 \quad (13)$$

$$N_1 = 0,319 \times 5 = 1,59 \approx 2 \text{ человека}$$

«Определяем общее количество работников учетом праздничных, выходных, больничных и отпускных дней по формуле» [1] (8):

$$N_2 = 1,59 \times N_1$$

$$N_2 = 1,59 \times 2 = 3,18 \approx 3 \text{ человека}$$

«Для работы овощного цеха необходимы 3 работника, с учетом выходных, праздничных, больничных и отпускных дней» [9].

2.6.2 Технологический расчет и подбор оборудования овощного цеха

"Для расчета необходимой длины столов воспользуемся формулой (9):

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

где 2 – количество человек, работающих одновременно.

Находим число необходимых столов по формуле (10):

$$n = 2,5 / 1,5 = 1,25 \approx 2 \text{ стола}$$

«Выбираем стол СР-1500/600/870 ПС ОЦ, с габаритным размером 1500/600/870» [7].

Установим аналогичный стол для средств малой механизации.

Стеллаж, весы, тележку для отходов, ручной мойник, и ванну принимаем без расчетов. Данные отображены в таблице 22.

Определяем объем холодильного шкафа по формуле (11), данные отображены в таблице 18.

Таблица 18 – Холодильный шкаф для овощей, фруктов и зелени

Наименование продукта	Масса, кг	Объемная плотность продукта кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем холодильного шкафа
Картофель	87,58	0,65	0,7	94,31
Лук репчатый	30,14	0,60	0,7	35,16
Морковь	13,69	0,50	0,7	19,16
Огурцы свежие	20,98	0,35	0,7	42,82
Перец сладкий	5,28	0,60	0,7	8,22
Помидоры свежие	4,11	0,6	0,7	4,90
Салат	5,18	0,55	0,7	6,59
Лук зеленый	5,4	0,60	0,7	6,30
Редис красный	3,04	0,55	0,7	3,87
Капуста белокочанная	34,76	0,35	0,7	69,52
Лимон	3,02	0,35	0,7	6,04
Петрушка (корень)	2,55	0,6	0,7	2,98
Сельдерей (корень)	0,37	0,55	0,7	0,47
Чеснок	0,22	0,55	0,7	0,28
Репа	6,38	0,55	0,7	8,12
Кабачки	6,37	0,55	0,7	8,11
Яблоки	3,47	0,35	0,7	6,94
Свекла	7,72	0,55	0,7	9,82
Итого:				333,61

С учетом произведенных расчетов принимаем «шкаф холодильный Polair CV105-S с габаритными размерами (Д×Ш×В): 697×665×2028» [6]. Данные занесены в таблицу 22.

В овощной цех необходимо установить механическое оборудование.

Проведем расчеты для выбора овощечистительной машины.

Производительность аппарата, которая нам понадобится можно найти по формуле (11):

$$Q_{\text{тр}} = G / t_y, \quad (11)$$

«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.

$$t_y = T \times \eta_y \quad (12)$$

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч» [1];

« η_y — условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$)» [9].

«По расчетам определяем подходящий аппарат и находим фактическую производительность работы аппарата:

$$t_{\phi} = G / Q, \quad (13)$$

где Q — производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч)»[1];

$$\eta = t_{\phi} / T, \quad (15)$$

«где T — продолжительность работы цеха, смены, ч» [1].

По числу перерабатываемого сырья подбираем картофелеочистительную машину, расчёт отображен в таблице 19.

Таблица 19 – расчет картофелеочистительной машины

Продукт	Масса, кг	Марка	«Производительность оборудования кг/час»[1]	t	T	«Коэффициент использования оборудования» [9]	Число машин
Картофель	134,75	Fimar PPN/5	60	2,7	12	0,23	1
Морковь	18,26						
Свекла	10,3						
Итого:	163,31						

Время работы овощеочистительной машины составит 2,7 ч.

Принимаем к использованию «овощеочистительную машину Fimar PPN/5 с габаритными размерами (Д×Ш×В): 520×630×590» [17].

«Рассчитаем ванну моечную для овощного цеха:

$$V = \frac{G}{p \times K \times \varphi}, \quad (16)$$

где G – масса продуктов, кг;

p – объемная плотность продукта, кг/дм³;

$K = 0,85$;

φ – оборачиваемость» [5].

«Расчет моечных ванн для овощного цеха» [9] представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Расчет моечных ванн овощного цеха

«Продукты» [1]	«Масса» [1]	«Плотность» [1]	«Коэффициент» [1]	«Оборачиваемость» [1]	Объем, м ³ » [1]
Картофель	134,75	0,65	0,85	24	10,16
Лук репчатый	35,89	0,60	0,85	24	2,93
Морковь	18,26	0,50	0,85	12	3,58
Огурцы свежие	21,41	0,35	0,85	32	2,25
Перец сладкий	7,046	0,60	0,85	48	0,29
Помидоры свежие	4,197	0,6	0,85	32	0,26
Салат	5,18	0,55	0,85	48	0,23
Лук зеленый	5,4	0,60	0,85	32	0,33
Редис красный	3,04	0,55	0,85	32	0,20
Капуста белокочанная	43,46	0,35	0,85	16	9,13
Лимон	3,02	0,35	0,85	96	0,11
Петрушка (корень)	2,55	0,6	0,85	48	0,10
Сельдерей (корень)	0,37	0,55	0,85	48	0,02
Чеснок	0,22	0,55	0,85	48	0,01
Репка	6,38	0,55	0,85	24	0,57
Кабачки	6,37	0,55	0,85	32	0,43
Яблоки	3,47	0,35	0,85	32	0,36
Свекла	10,3	0,65	0,85	24	0,77
Итого:					31,7

Для мойки овощей, фруктов и зелени достаточно объема равного 31,7 м³. Учитывая оборачиваемость, примем трехсекционную ванну моечную ИПКС-114-3(Н) с габаритными размерами (Д×Ш×В): 1800×700×950, размер каждой секции 550×550×400.

«Расчет площади овощного цеха» [9] отображен в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет площади овощного цеха

Наименование	Модель	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Производственный стол	СР-1500/600/870 ПС ОЦ	3	1500/600/ 870	0,9	2,7
Рукомойник	ВРК-400	1	500/400/ 360	0,2	0,2
Ванна моечная	ИПКС-114-3	1	1800/700/9 50	1,26	1,26
Подтоварник	НІСOLD НСО-6/7- 150	1	600/700/15 0	0,42	0,42
Холодильный шкаф	Polair CV105-S	1	697/695/19 60	0,48	0,48
Овощеочистительная машина	Fimar PPN/5	1	520/630/59 0	0,32	-
Стеллаж	СМ-6/4 (Н- 430)	1	625/400/15 00	0,25	0,25
Тележка для отходов	ТП-218П	1	450/450/ 500	0,2	0,2
Весы	CAS SW 10W	3	200/360/ 205	0,7	-
Итого:					5,26

«С учетом площади, занятой всем напольным оборудованием, можно получить общую площадь всего овощного цеха, используя формулу» [9] (17):

$$F = f / n, \quad (17)$$

«где f — занятая площадь всем оборудованием на полу, м²;

n — коэффициент использования для цеха, (принимаем 0,35)» [1];

$$F = 5,26 / 0,35 = 15,0 \text{ м}^2$$

«Общая площадь всего овощного цеха, с учетом напольного оборудования» [9] составила 15 м².

2.7 Расчет горячего цеха

«В горячем цехе будет осуществляться вся тепловая обработка продуктов.

Проводятся такие тепловые процессы, как варка, тушение, обжарка и запекание. Производятся гарниры, закуски, первые и вторые горячие блюда, соусы» [9].

2.7.1 производственная программа горячего цеха

«Составляем производственную программу горячего цеха» [1], данные занесем в таблицу 22.

Таблица 22 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
«Борщ с капустой и картофелем» [13]	250	206
«Солянка домашняя» [13]	250	244
«Суп молочный с макаронными изделиями» [13]	250	112
«Треска, жаренная с луком по-ленинградски» [13]	150	51
«Минтай, тушеный в томате с овощами» [13]	150	116
«Сосиски отварные» [13]	100	80
«Язык отварной с соусом» [13]	100	64
«Азу» [13]	350	68
«Курица по-столичному» [13]	130	90
«Гуляш свиной» [13]	200	96
«Плов из курицы» [13]	300	94
«Рагу овощное» [13]	200	198
«Запеканка рисовая с творогом и сметаной» [13]	200	60
«Макаронны отварные» [13]	150	225
«Кукуруза отварная» [13]	165	162
«Сырники из творога» [13]	150	120
«Пюре картофельное» [13]	150	164
«Капуста тушеная» [13]	200	108

Продолжение таблицы 22

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
«Шарлотка с яблоками» [13]	95	79
«Оладьи с творогом» [13]	150	114
«Ватрушки с творогом» [13]	75	105
«Пончики» [13]	45/3	81

Данные для «расчета численности работников горячего цеха» [1] отображены в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет численности работников горячего цеха

«Наименование блюда» [9]	«Количество блюд за день шт» [9]	«Коэффициент трудоемкости блюда» [9]	«Время, затрачиваемое на приготовление блюд, с» [9]
«Борщ с капустой и картофелем» [13]	206	0,9	18540
«Солянка домашняя» [13]	244	1,8	43920
«Суп молочный с макаронными изделиями» [13]	112	0,3	3360
«Треска, жаренная с луком по-ленинградски» [13]	51	1,1	5610
«Минтай, тушеный в томате с овощами» [13]	116	0,9	1044
«Сосиски отварные» [13]	80	1,6	1280
«Язык отварной с соусом» [13]	64	0,3	1920
«Азу» [13]	68	0,5	3400
«Курица по-столичному» [13]	90	0,5	4500
«Гуляш свиной» [13]	96	0,9	8640
«Плов из курицы» [13]	94	0,6	5640
«Рагу овощное» [13]	198	0,8	1584
«Запеканка рисовая с творогом и сметаной» [13]	60	0,6	3600
«Кукуруза отварная» [13]	162	0,3	4630
«Сырники из творога» [13]	120	0,9	1080
«Макаронные отварные» [13]	225	0,8	2025
«Пюре картофельное» [13]	164	0,8	1312
«Капуста тушеная» [13]	108	0,9	9720
«Шарлотка с яблоками» [13]	79	2	15800
«Оладьи с творогом» [13]	114	1,5	13350
«Ватрушки с творогом» [13]	105	2	11000
«Пончики» [13]	81	2	6200
Итого			288155

«Для определения числа работников воспользуемся формулой (18):

$$N_1 = n \times t / T \times 3600 \times \lambda, \quad (18)$$

где n — число порций, которые изготавливаются за одни сутки, шт, кг, блюд;

t — время за которое это изготовят, с;

$$t = K \times 100;$$

K — коэффициент трудоемкости;

100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T — длительность дня для рабочих, ч;

λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$), применяют только при механизации процесса» [9].

$$N_1 = 288155 / (12 \times 3600 \times 1,14) = 6,85 \approx 6 \text{ человек}$$

«С учетом выходных, праздничных, отпускных и больничных дней количество работников» [1] горячего цеха составит:

$$N_2 = 6 \times 1,59 = 9,54 \approx 10 \text{ человек.}$$

«Составим график реализации блюд по часам» [1], данные отображены в таблице 24.

Таблица 24 – Данные по реализации блюд по часам

Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых в день	Часы											
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коэффициент перерасчета											
		0,08	0,05	0,05	0,07	0,13	0,16	0,15	0,07	0,07	0,05	0,07	0,04
		Количество блюд, реализуемых за час											
«Борщ с капустой и картофелем» [13]	206	17	10	10	15	27	33	31	15	15	10	15	8
«Солянка домашняя» [13]	244	20	12	12	17	32	39	37	17	17	12	17	10
«Суп молочный с макаронными изделиями» [13]	112	9	6	6	8	15	18	17	8	8	6	8	5
«Треска, жаренная с луком по-ленинградски» [13]	51	4	3	3	4	7	8	7	4	4	3	4	2
«Минтай, тушеный в томате с овощами» [13]	116	9	6	6	8	15	19	17	8	8	6	8	5
«Сосиски отварные» [13]	80	6	4	4	6	10	12	12	6	6	4	6	3
«Язык отварной с соусом» [13]	64	5	3	3	5	8	10	10	5	5	3	5	2
«Азу» [13]	68	5	3	3	5	9	10	10	5	5	3	5	2
«Треска, жаренная с луком по-ленинградски» [13]	51	4	3	3	4	7	8	7	4	4	3	4	2
«Минтай, тушеный в томате с овощами» [13]	116	9	6	6	8	15	19	17	8	8	6	8	5

Продолжение таблицы 24

Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых в день	Часы											
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коэффициент перерасчета											
		0,08	0,05	0,05	0,07	0,13	0,16	0,15	0,07	0,07	0,05	0,07	0,04
		Количество блюд, реализуемых за час											
«Плов из курицы» [13]	94	8	5	5	6	12	15	14	6	6	5	6	4
«Курица по-столичному» [13]	90	7	4	4	6	12	14	13	6	6	4	6	4
«Гуляш свиной» [13]	96	8	5	5	6	12	16	15	6	6	5	6	4
«Рагу овощное» [13]	198	16	10	10	14	25	31	29	14	10	10	14	8
«Запеканка рисовая с творогом и сметаной» [13]	60	5	3	3	4	8	10	9	4	4	3	4	3
«Кукуруза отварная» [13]	162	13	8	8	11	22	27	25	11	11	8	11	7
«Сырники из творога» [13]	120	10	6	6	8	16	19	18	8	8	6	8	5
Макароны отварные	225	18	11	11	16	29	36	33	16	16	11	16	9
«Пюре картофельное» [13]	164	13	8	8	12	23	27	25	12	12	8	11	7
«Капуста тушеная» [13]	108	9	5	5	8	14	17	16	8	8	5	8	4
«Шарлотка с яблоками» [13]	79	6	4	4	5	11	13	11	5	5	4	5	3
«Оладьи с творогом» [13]	114	9	6	6	8	15	18	17	8	8	6	8	4
«Ватрушки с творогом» [13]	105	8	6	6	7	14	17	16	7	7	6	7	4

2.7.2 Технологический расчет и подбор оборудования горячего цеха

2.7.2.1 расчет столов для горячего цеха

Рассчитаем длины столов, для этого воспользуемся формулой (9):

$$L = 6 \times 1,25 = 7,5$$

Находим число необходимых столов по формуле (10):

$$N = 7,5 / 1,5 = 5$$

Выбираем 5 «столов производственных Luxstahl СПУ-16/7» [16].

2.7.2.2 Расчет котлов для варки бульонов

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

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

где V – номинальный объем котла для варки бульона, дм³;

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм³» [9].

«Объем (дм³), занимаемый продуктами:

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

где G – масса продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³» [9].

«Масса продукта:

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

где n_c – количество блюд или литров (дм³);

g_p – норма продукта на одну блюдо, г» [9].

«Количество литров (дм³) супа:

$$n_{л} = n_c \times V_1, \quad (22)$$

где n_c – количество порций супа;

V_1 – объем одной порции супа, дм³» [9].

«Для бульона нормальной концентрации:

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

где G – масса продукта для приготовления бульона, кг;

n_B – норма воды на 1 кг основного продукта равен 3-4 л для мясного и мясокостного бульонов» [9].

«Объем (дм³) промежутков между продуктами:

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

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)» [9].

«Для приготовления 1000 г костного бульона необходимо 250 г костей. На 1000 г борща или солянки требуется 800 г бульона. Выход порции борща и

солянки по 250 г каждая. Соответственно, на 1 порцию борща или солянки потребуется 50 г костей» [13].

«Расчет вместимости котла для варки костного бульона на 2 часа реализации максимальной загрузки зала» [9] отображен в таблице 25.

Таблица 25 – Расчет вместимости котла для варки 450 порций костного бульона, для приготовления 244 порций борща и 244 порций солянки

Наименование продукта	Норма продукта	Масса продукта на 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
	гр	G	ρ	$V_{\text{прод}}=G/\rho$	пв	$V_{\text{в}}= \text{пв} \times G$	$V_{\text{пром}}= V_{\text{прод}} \times \beta$	-	-
Кости пищевые	50	22,5	0,5	45	3,0	135	67,5	112,5	-
Овощи	3,8	1,2	0,55	2,18	3,0	3,6	0,98	4,2	-
Итого								116,7	120

Принимаем электрический «котел пищеварочный Abat КПЭМ-120П, с рабочим объемом 120 л и габаритными размерами (Д×Ш×В): 925×925×1030, с площадью 0,85 м²» [15].

2.7.2.3 Расчет котлов для варки супов

«Вместимость пищеварочных котлов производится по формуле (25):

$$V = n \times V_c, \quad (25)$$

где n – количество порций супа, реализуемых за 2 часа максимальной загрузки зала;

V_c – объем одной порции супа, дм^3 » [9].

Расчетные данные отображены в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет котлов для супов на 2 часа реализации максимальной загрузки зала

«Наименование блюда	Объем порции, дм^3	Часы реализации	
		13 - 15 ч	
		Количество порций	Расчетная вместимость, дм^3 » [9]
«Борщ с капустой и картофелем	0,25	64	16
Суп молочный с макаронными изделиями	0,25	35	8,75
Солянка домашняя» [13]	0,25	76	19

Для приготовления борща с капустой и картофелем выбираем «кастрюлю наплитную VIATTO 101304, с объемом 20 л, габаритами (Ш×В) 320×330 и занимаемой площадью 0,08 м^2 » [17].

Для приготовления супа молочного с макаронными изделиями выбираем «кастрюлю наплитную Катунь КТ-ОБ-11, с объемом 11 л, габаритами (Ш×В) 280×210 и занимаемой площадью 0,06 м^2 » [17].

Для приготовления солянки домашней выбираем «кастрюлю наплитную Новация, с объемом 24 л, габаритами (Ш×В) 350×280 и занимаемой площадью 0,09 м^2 » [17].

2.7.2.4 Расчет посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров

«Для определения необходимого объема котла при варке набухающего продукта используется формула (26):

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (26)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем продукта;

$V_{\text{в}}$ – объем воды» [1].

«Для определения необходимого объема котла при варке не набухающего продукта используется формула (27):

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (27)$$

Количество воды для варки не набухающих продуктов учитываем с помощью коэффициента, равного 1,15» [1].

«Расчет котлов для варки вторых блюд за 2 часа максимальной загрузки зала» [9] отображен в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров на 2 часа реализации максимальной загрузки зала

Блюдо	Количество блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма жидкости на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	принятый
		m	M					ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$
Макарон ы отварные	69	52	3,6	0,26	13,84	6,0	21,6	35,44	35,44
Пюре картофель ное	52	150	7,8	0,65	12,0	-	-	16,23	18,0
Кукуруза отварная	52	150	7,8	0,81	9,62	-	-	13,0	
Сосиски отварные	24	100	2,4	0,45	5,33	-	-	7,2	
Язык отварной	20	100	2,0	0,85	2,35	-	-	3,15	

Объем посуды для приготовления макарон отварных находим по формуле (26):

$$V = 3,6 + 21,6 = 25,2 \text{ дм}^3$$

Объем котла «менее 40 м³, значит учитываем коэффициент заполнения котла» [9]:

$$V = 25,2 / 0,85 = 29,6 \text{ дм}^3$$

Принимаем кастрюлю наплитную Paderno 35, с рабочим объемом 35 л и габаритными размерами (Д×Ш×В): 400×400×300 для макарон отварных, с площадью 0,048 м².

Объем посуды для приготовления картофельного пюре находим по формуле (27):

$$V = 1,15 \times 12,0 = 13,8 \text{ дм}^3$$

Объем котла менее 40 м³, значит учитываем коэффициент заполнения котла:

$$V = 13,8 / 0,85 = 16,23 \text{ дм}^3$$

Принимаем «кастрюлю наплитную из нержавеющей стали КТ-ОБ=18 объемом 18 л и габаритными размерами (Ш×В): 280×240 для картофельного пюре, с площадью 0,08 м²» [15].

Объем посуды для приготовления кукурузы отварной находим по формуле (27):

$$V = 1,15 \times 9,63 = 11 \text{ дм}^3$$

Объем котла менее 40 м³, значит учитываем коэффициент заполнения котла:

$$V = 11 / 0,85 = 13,0 \text{ дм}^3$$

Принимаем кастрюлю наплитную из нержавеющей стали КТ-ОБ=15 объемом 15 л и габаритными размерами (Ш×В): 240×240 для кукурузы отварной, с площадью 0,06 м².

Объем посуды для приготовления сосисок отварных находим по формуле (27):

$$V = 1,15 \times 5,33 = 6,12 \text{ дм}^3$$

Объем «менее 40 м³, значит учитываем коэффициент заполнения» [9]:

$$V = 6,12 / 0,85 = 7,2 \text{ дм}^3$$

Принимаем «кастрюлю наплитную из нержавеющей стали КТ-ОБ=09 объемом 9 л и габаритными размерами (Ш×В): 240×200 для сосисок отварных, с площадью 0,04 м²» [17].

Объем посуды для приготовления языка отварного находим по формуле (27):

$$V = 1,15 \times 2,33 = 2,67 \text{ дм}^3$$

Объем менее 40 м³, значит учитываем коэффициент заполнения котла:

$$V = 2,67 / 0,85 = 3,15 \text{ дм}^3$$

Принимаем «кастрюлю наплитную из нержавеющей стали КТ-ОБ=05 объемом 5 л и габаритными размерами (Ш×В): 180×200 для языка отварного, с площадью 0,036 м² [17].

2.7.2.5 Расчет сковород

«В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м²) определяют по формуле» [9] (28):

$$F_p = n \times f / \varphi, \quad (28)$$

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

f - условная площадь, занимаемая единицей изделия, м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [9].

«Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают по формуле (29):

$$\varphi = T / t_{ц} \quad (29)$$

где, T – продолжительность расчетного периода, ч;

t_ц - продолжительность технологического цикла, ч» [9].

«К полученной площади пода чаши добавляем 10 % на неплотность прилегания изделия» [9]. Площадь пода вычисляют по формуле (30):

$$F = 1,1 \times F_p \quad (30)$$

«В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши находят по формуле (31):

$$F_p = G / (\rho \times b \times \varphi), \quad (31)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b - условная толщина слоя продукта, дм;

ϕ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период»

[1].

«Число сковород вычисляют по формуле (32):

$$n = F / F_{ст}, \quad (32)$$

где, $F_{ст}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м²» [1].

«Расчет площади жарочной поверхности сковороды для штучных изделий» [9] отображен в таблице 28.

Таблица 28 - Расчет площади жарочной поверхности сковороды для штучных изделий на 2 часа реализации максимальной загрузки зала

Наименование блюда	Количество шт	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
«Сырники из творога» [13]	37	0,01	15	8	0,04
«Оладьи с творогом» [13]	35	0,01	15	8	0,04
«Треска, жаренная с луком по ленинградски» [13]	16	0,02	15	8	0,04
«Курица по-столичному» [13]	27	0,02	15	8	0,07
Итого:					0,19

«К полученной площади пода чаши добавляем 10 % на не плотности прилегания изделия по формуле» [9]:

$$F_{\text{жар}} = 1,1 \times 0,19 = 0,2$$

Расчетная площадь пода сковороды составила 0,2 м².

«Расчет площади сковороды для изделий заданной массы на 2 часа реализации максимальной загрузки зала» [2] отображен в таблице 29.

Таблица 29 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий

заданной массы на 2 часа реализации максимальной загрузки зала

Наименование блюда	«Масса продукта (нетто) за смену, кг» [9]	«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ » [9]	«Условная толщина слоя продукта, дм» [9]	«Продолжительность технологического цикла, мин» [9]	«Оборачиваемость площади пода за смену» [9]	«Расчетная площадь пода, м ² » [9]
Минтай, тушеный в томате с овощами	10,8	0,68	2	25	4	0,019
Азу	6,0	0,65	1	60	2	0,046
Рагу овощное	12,0	0,66	1	40	3	0,06
Плов из курицы	8,7	0,72	2,5	30	6	0,008
Гуляш свиной	6,2	0,79	2	90	1	0,039
Капуста тушеная	4,0	0,45	2	60	2	0,02
Итого:						0,19

Площадь пода сковороды для тушения ($F_{\text{туш}}$) составило 0,19 м².

Рассчитаем общую площадь пода сковороды:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{жар}} + F_{\text{туш}} [1];$$

$$F_{\text{общ}} = 0,2 + 0,19 = 0,39 \text{ м}^2$$

Принимаем к использованию 2 «сковороды электрические СЭ-0,25, с габаритными размерами (Д×Ш×В) 800×600×850, которая имеет площадь 0,48 м²» [27]. Общая площадь сковород электрических составило 0,96 м². Площадь пода чаши 0,25 м² каждой.

2.7.2.6 Расчет вместимости пароконвектомата

«Расчет вместимости пароконвектомата производим по формуле (33):

$$n_{ур} = n_{г.е} \times \varphi, \quad (33)$$

где, $n_{ур}$ – число отсеков;

$n_{г.е}$ – число гастроемкости за рассчитанный период;

φ – оборачиваемость отсеков» [1].

Таблица 30 – Расчет уровней в пароконвектомате на 2 часа максимальной загрузки зала

Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкостей	Количество гастроемкостей	Продолжительность цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт
Запеканка рисовая с творогом и сметаной	19	8	3	20	6	0,5
Шарлотка	24	6	4	40	3	1,33
Итого:						1,83

Для установки примем пароконвектомат «АВАТ ПКА 7-1/3П, технические характеристики которого: количество уровней 7, тип гастроемкости GN1/3, габаритные размеры (Д×Ш×В) – 520×593×691, с площадью 0,3 м²» [17].

2.7.2.7 Расчет шкафов пекарных

«Пекарные и жарочные шкафы рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью по формуле (34):

$$Q = \frac{n_1 g n_2 n_3 60}{\tau} \quad (34)$$

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

g – масса одного изделия, кг;

n_2 – число листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

n_3 – число камер в шкафу;

τ – продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки и выпечке выгрузке изделий, мин»[1].

«Расчет шкафов пекарных» [9] отображен в таблице 31.

Таблица 31– Определение необходимого количества шкафов пекарных

«Изделие» [9]	«Общее количество изделий, шт» [9]	«Масса одного изделия, кг» [9]	«Условное количество изделий на одном листе, шт» [9]	«Число листов в камере» [9]	«Число камер» [9]	«Продолжительность подооборота, мин» [9]	«Производительность шкафа, кг/ч» [9]	«Продолжительность работы шкафа, ч» [9]	«Число шкафов» [9]
Ватрушки с творогом	23	0,75	16	1	2	30	9,6	0,42	1
Пончики	25	0,45	26	1	1	6	43,2	0,06	1
Итого:									

Примем для работы шкаф пекарский Abat ЭШ-3К, с тремя камерами, с габаритными размерами (Д×Ш×В) – 1300×1080×167, общей площадью 1,4 м².

2.7.2.8 Расчет жарочной поверхности плиты

«Расчет жарочной поверхности плиты для посуды произведем по формуле:

$$F = n \cdot f / \varphi, \quad (35)$$

где F - площадь жарочной поверхности плиты, используемая для приготовления данного блюда, м^2 ;

n - количество единиц наплитной посуды, шт.;

f - площадь наплитной посуды, м^2 ;

φ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты за расчетный период

$$\varphi = T / t_{\text{ц}}, \quad (36)$$

где T - продолжительность расчётного периода

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла приготовления блюда, мин.» [1].

«Для расчёта жарочной поверхности плиты, используемой для приготовления всех блюд, нам необходимо посчитать все количество наплитной посуды, которое требуется для приготовления блюд. Затем по справочной литературе, мы смотрим площадь каждого вида наплитной посуды и определяем время, которое нам необходимо для приготовления данного блюда, иначе говоря, продолжительность технологического цикла.» [4] «На основании этих данных определяем оборачиваемость, путем деления продолжительности максимальных часов загрузки на продолжительность технологического цикла, затем умножаем площадь каждой единица посуды на количество данной посуды, делим это произведение на оборачиваемость и умножаем на коэффициент 1.1 (этот коэффициент позволяет нам увеличить площадь на 10 %)» [4].

$$F_{\text{п}} = \sum n f / \varphi \times 1,1, \quad (37)$$

«где $n f$ — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды;

φ — обрачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой

наплитной посудой за расчетный час.

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотность прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции» [4].

«Расчет жарочной поверхности плиты» [9] произведен в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюдов в максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт., дм ³	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла	Обрачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ²
«Борщ с капустой и картофелем» [13]	64	кастрюля	20,0	1	0,08	35	3,4	0,23
«Суп молочный с макаронными изделиями» [13]	35	кастрюля	11,0	1	0,06	15	8	0,008
«Солянка домашняя» [13]	76	кастрюля	24,0	1	0,09	40	3	0,03
«Пюре картофельное» [13]	52	кастрюля	18,0	1	0,08	30	4	0,02
«Макаронны отварные» [13]	69	кастрюля	50,0	1	0,06	12	10	0,006
«Сосиски отварные» [13]	24	кастрюля	9,0	1	0,04	10	12	0,003
«Кукуруза отварная» [13]	52	кастрюля	15,0	1	0,06	10	12	0,005
«Язык отварной» [13]	20	кастрюля	5	1	0,036	90	1,3	0,027
Итого:								0,32

«К полученной жарочной поверхности плиты прибавляем 30 % на неплотности прилегания посуды» [9].

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \cdot 0,32 = 0,4 \text{ м}^2$$

Выбираем плиту электрическую Abat ЭП-4ЖШ с площадью конфорок 0,48 м². Габаритные размеры (Ш×Д×В) 1050×895×860 и площадью по полу 0,93 м².

2.7.2.9 Расчет холодильного шкафа горячего цеха

«Расчёт холодильного шкафа произведем с учетом хранения в гастроёмкости по формуле (32):

$$v = \sum \frac{v_{re}}{v}, \quad (32)$$

где $V_{г.е}$ — объем гастроёмкости, м³.

v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v=0,7$)» [9].

Расчет холодильного шкафа представлен в таблице 33.

Таблица 33 – Расчет холодильного шкафа

«Сырье» [1]	«Масса сырья, кг» [1]	«Вместимость гастроёмкости» [1]	«Тип гастроёмкости» [1]	«Количество» [1]	«Размер гастроёмкости, мм» [1]	«Объем гастроёмкости» [1]	Расчетный объем, м ³ » [1]
«Картофель»	87,5 8	15	«GN1/1×200K1»	6	530×325×200	0,03	0,18
Лук репчатый	20,0	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,34
Морковь	7,19	15	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Капуста белокочанная	16,4 8	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,34
Петрушка (корень)	2,0	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005

Продолжение таблицы 33

«Сырье» [1]	«Масса сырья, кг» [1]	«Вместимость гастроемкости» [1]	«Тип гастроемкости» [1]	«Количество» [1]	«Размер гастроемкости, мм» [1]	«Объем гастроемкости» [1]	Расчетный объем, м ³ » [1]
Репа	6,38	8,5	GN2/3×100	1	354×325×100	0,01	0,01
Сельдерей (корень)	0,37	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Чеснок	0,22	3	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Кабачки	6,37	8,5	GN2/3×100	1	354×325×100	0,01	0,01
Яблоки	3,47	4	GN1/4×150	1	256×162×150	0,013	0,013
Свекла	7,72	8,5	GN2/3×100	1	354×325×100	0,01	0,01
Курица п/ф	22,5 9	15	GN1/2×200K1	2	530×325×200	0,03	0,06
Говядина (боковая тазобедренная часть, 1 сорт) п/ф	10,8	15	GN1/2×200K1	1	530×325×200	0,03	0,03
Говядина (лопаточная часть, 1 сорт) п/ф	8,39	15	GN1/2×200K1	1	530×325×200	0,03	0,03
Минтай п/ф	8,52	9	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Треска п/ф	3,45	9	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Кости говяжьи п/ф	22,5	15	GN1/2×200K1	2	530×325×200	0,03	0,06
Свинина (шейная часть) п/ф	14,1	9	GN1/1×200K1	2	530×325×200	0,03	0,06
Язык говяжий п/ф» [13]	10,8 16	15	GN1/2×200K1» [9]	1	530×325×200	0,03	0,03
Итого:							1,54

$$v = \frac{1,54}{0,7} = 2,2 \text{ м}^3$$

«Для подбора и расчёта полезного объёма холодильного шкафа используем формулу (33):

$$v_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho v}, \quad (33)$$

где G - масса продукта(изделия), кг;

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

ν – коэффициент, учитывающий массу тары ($\nu = 0,8$)» [9].

Таблица 34 – Расчет объема холодильного шкафа для молочно-жировой продукции и гастрономии горячего цеха

«Наименование продукта» [9]	«Масса продукта, кг» [9]	«Объемная масса продукта, кг/дм ³ » [9]	«Требуемый объем холодильного шкафа дм ³ »[9]
Масло сливочное	3,68	0,65	7,07
Сметана	9,68	0,8	15,125
Молоко	39,69	0,6	82,68
Майонез	2,707	0,9	3,75
Маргарин столовый	7,409	0,6	15,43
Творог	22,66	0,6	47,2
Сосиски	10,86	0,45	3,9
Кулинарный жир	2,94	0,9	3,28
Меланж	0,154	0,9	0,17
Итого:			178,6

$$0,165 + 0,178 = 0,34 \text{ м}^3$$

Требуемый объем холодильного шкафа в горячем цеху 0,34 м³.

«Установим в горячем цеху холодильный шкаф ШХ-05 с габаритными размерами (Д×Ш×В) 600×690×2050 мм, с площадью 0,4 м²» [6].

2.7.2.10 Расчет площади горячего цеха

«Расчет площади горячего цеха (33):

$$F_{\text{общ}} = F / \Pi, \quad (33)$$

где F – площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

Π - коэффициент использования площади. Коэффициент использования площади для горячего цеха равен 0,3» [1].

Помимо вышеперечисленного оборудования запланируем электрокипятильник GASTRORAG DK-PU-400, подставку под электрокипятильник ITERMA с габаритными размерами (Ш×Д×В) 500×500×500, площадь которого составляет 0,25 м². Стеллаж КОВОР СК60/30 с габаритными размерами (Ш×Д×В) 600×300×1800, площадь которого составляет 0,32 м². Рукомойник ВРК-400-4 (Ш×Д) 500×400, площадью 0,2 м². 2 бака для мусора с габаритными размерами (Ш×Д×В) 600×600×600, общей площадью 0,72 м². Стол для средств механизации СР 2/1500/8СП- Н1 с габаритными размерами (Ш×Д) 1500×800, площадью 1,2 м².

«Расчетные данные полезной площади горячего цеха» [5] представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Котел электрический	Abat КПЭМ-120П	1	925×925×1030	0,85	0,56
Плита электрическая	Abat ЭП-4ЖШ	1	1050×895×860	0,93	0,93
Холодильный шкаф	ШХ-0,5	1	600×690×2050	0,4	0,4
Пароконвектомат	АВАТ ПКА 7-1/3П	1	520×593×691	0,3	0,3
Стол для средств механизации	СР 2/1500/8СП-Н	1	1500×800	1,2	1,2
Сковорода электрическая	СЭ-0,25	2	800×600×850	0,48	0,96
Шкаф пекарский	Abat ЭШ-3К	1	1300×1080×167	1,4	1,4
Сковорода электрическая	СЭ-0,25	2	800×600×850	0,48	0,96
Шкаф пекарский	Abat ЭШ-3К	1	1300×1080×167	1,4	1,4

Продолжение таблицы 35

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Электрокипятильник	GASTRORA G DK-PU-400	1	460×472×582	-	-
Подставка под кипятивильник	ITERMA	1	500×500×500	0,25	0,25
Стеллаж	КОВОР СК60/30	1	600×300×1800	0,32	0,32
Стол производственный	Luxstahl СПУ-16/7	5	1250×700	0,875	4,3
Рукомойник	ВРК-400-4	1	500×400	0,2	0,2
Ванная моечная	ВМП-7-1-6PH	2	600×500	0,3	0,6
Бак для мусора	-	2	600×600	0,36	0,72
Весы	CAS SW 10W	1	0,09×0,09		-
Итого:					12,14

Общая площадь горячего цеха составляет:

$$F_{\text{общ}} = 12,14 / 0,3 = 41 \text{ м}^2$$

2.8 Расчет холодного цеха

Составляем «производственную программу холодного цеха»[9], данные занесем в таблицу 36.

Таблица 36 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
«Скумбрия холодного копчения» [13]	75	67
«Сельдь с картофелем и маслом» [13]	25/100/10	113
«Салат из свежих огурцов со сметаной» [13]	130/30	77
«Салат из свежих помидоров со сладким перцем» [13]	150	88
«Салат весна» [13]	200	120
«Салат витаминный» [13]	150	115
«Винегрет овощной» [13]	150	184
«Масло сливочное порционно» [13]	10	22
«Сыр российский» [13]	30	38
«Чернослив со сметаной» [13]	80/40	32
«Окрошка мясная» [13]	200/30	187
«Кисель витаминный» [13]	200	39

«Данные для расчета численности работников холодного цеха» [11] отображены в таблице 37.

Таблица 37 – Расчет численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Время, затрачиваемое на приготовление блюд, с
«Скумбрия холодного копчения» [13]	67	0,5	3350
«Сельдь с картофелем и маслом» [13]	113	1,2	13560
«Чернослив со сметаной» [13]	32	0,5	1600
«Окрошка мясная» [13]	187	2,0	37400
«Кисель витаминный» [13]	39	0,3	1170
«Салат из свежих огурцов со сметаной» [13]	77	0,8	6160
«Салат из свежих помидоров со сладким перцем» [13]	88	0,9	7920
«Салат весна» [13]	120	0,9	10800
«Салат витаминный» [13]	115	0,9	10350
«Винегрет овощной» [13]	184	0,5	9200
Итого:			101510

«Для определения числа работников воспользуемся формулой (35):

$$N_1 = n \times t / T \times 3600 \times \lambda, \quad (35)$$

где n — число порций, которые изготавливаются за одни сутки, шт, кг, блюд;

t — время за которое это изготовят, с; $t = K \times 100$;

K — коэффициент трудоемкости;

100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T — длительность дня для рабочих, ч;

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

$$N_1 = 101510 / (12 \times 3600 \times 1,14) = 2,06 \approx 2 \text{ человека}$$

С учетом выходных, праздничных, отпускных и больничных дней количество работников холодного цеха составит:

$$N_2 = 2 \times 1,59 = 3,18 \approx 3 \text{ человека}$$

2.8.1 Технологический расчет и подбор оборудования холодного цеха

2.8.1.1 расчет столов для холодного цеха

«Рассчитаем количество столов, для этого воспользуемся формулой (9):

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{» [9]}$$

Находим число необходимых столов по формуле (10):

$$N = 2,5 / 1,5 = 1,66 \approx 2 \text{ стола}$$

Выбираем 2 стола производственных СР-1250/600/870 ПС ОЦ.

Определяем объем холодильного шкафа по формуле (11).

Производим «расчет холодильного шкафа овощного цеха» [9], данные отображены в таблице 38.

Таблица 38 – Объем холодильного шкафа для холодного цеха

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество емкостей, шт	Габариты, мм	Суммарный объем гастроемкостей
Картофель отварной	42,4	11	GN 2/1×100	4	650/530/100	0,13
Лук репчатый	10,14	7	GN 2/1×100	2	650/530/100	0,068
Морковь	6,5	9	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Огурцы свежие	20,98	11	GN 2/1×100	2	650/530/100	0,068
Перец сладкий	5,28	8	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Помидоры свежие	4,11	10	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Редис красный	3,04	8	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Капуста белокочанная	18,28	12	GN 2/1×100	2	650/530/100	0,1
Лимон	3,356	10	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Лук зеленый	6,75	7	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Свекла отварная	4,14	10	GN 2/1×100	1	650/530/100	0,034
Итого:						0,6

«Объем холодильного шкафа найдем по формуле (32):

$$V_1 = 0,6 / 0,7 = 0,86 \text{ м}^3$$

Далее рассчитываем объем холодильника для молочно - жировой продукции и гастрономии. Данные отображены в таблице 39.

«Для подбора и расчёта полезного объёма холодильного шкафа используем формулу» [1] (37):

$$V_2 = \sum G / \rho \cdot v, \quad (37)$$

«где G - масса продукта(изделия), кг;

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

v –коэффициент, учитывающий массу тары (v = 0,8)»[1].

Таблица 39 - Расчет холодильника для молочно – жировой продукции и гастрономии

«Наименование продукта» [2]	«Масса продукта, кг» [2]	«Объемная масса продукта, кг/дм ³ » [2]	«Требуемый объем холодильного шкафа дм ³ » [2]
Масло сливочное	2,86	0,65	5,5
Сметана	9,68	0,8	15,1
Маргарин столовый	7,409	0,6	15,41
Сыр российский	1,14	0,5	2,85
Кефир 2,5 %	15,0	0,8	23,43
Сельдь	5,87	0,8	9,17
Скумбрия	6,8	0,8	10,62
Итого			66,6

$$V_2 = 66,6 \text{ дм}^3 = 0,66 \text{ м}^3$$

Рассчитаем требуемый общий объем холодильного шкафа:

$$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2$$

$$V_{\text{общ}} = 0,6 + 0,66 = 1,26 \text{ м}^3$$

Исходя из полученного результата принимаем 2 «холодильных шкафа LIEBHERR BGPV 8470, с габаритами (Д×Ш×В) 790/980/2150, площадью 0,77 м² и объемом 0,84 м³» [10] каждый.

Необходимо запланировать место хранения хлеба.

«Число гастроемкостей определим исходя из вместимости емкости, используемой для доставки хлеба по формуле» [9] (38):

$$n_{г.е} = G / (E_{г.е}) R, \quad (38)$$

где G – масса всего хлеба, кг;

«E_{г.е} - вместимость данной гастроемкости, кг» [9];

«R – коэффициент запаса емкостей» [9].

$$n_{г.е} = 100/150 \times 3 = 2 \text{ шт}$$

Установим стеллаж для хранения хлеба СП-125 с габаритами 580×400×1500, площадь которого составила 0,23 м², стол производственный для хлебoreзки СРОХ 1500/800 с габаритами (Д×Ш×В) 1500×800×900 и площадью 1,2 м². Хлебoreзка Gastrorag TR-12 с габаритами (Д×Ш×В) 650×740×780.

Расчет площади холодного цеха отображен в таблице 38.

Таблица 40 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование» [9]	«Модель» [9]	«Количество» [9]	Габаритные размеры, мм	Площадь м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² » [9]
Производственный стол	СП-1250/600/870 ПС ОЦ	2	1250/600/870	0,75	1,5
Рукомойник	ВРК-400	1	500/400/360	0,2	0,2
Ванна моечная	ВМП-6-1-5	2	635/600/860	0,38	0,76
Холодильный шкаф	LIEBHERR BGPV 8470	2	790/980/2150	0,77	1,54

Продолжение таблицы 40

«Наименование» [9]	«Модель» [9]	Количество	Габаритные размеры, мм	«Площадь м ² » [9]	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² » [9]
Стеллаж	СКТ1200/40 0-С	1	1200/400/ 1800	0,48	0,48
Стол для малой механизации	СО-6/7 БП- 430	1	1400/700/8 70	0,98	0,98
Стеллаж для хранения хлеба	СП-125	1	580×400×1 500	0,4	0,4
Стол производственный для хлеборезки	СРОХ 1500/800	1	1500×800× 900	1,2	1,2
Хлеборезка	Gastrorag TR-12	1	650×740×7 80	0,4	0,4
Тележка	ТШ2 - 1/12Н(400 600)	1	500/610/ 1680	0,30	0,30
Бак для отходов	-	1	600/600/900	0,36	0,36
Весы настольные	Mercury MER 326AC32,5	1	350/330/ 120	-	-
Итого:					8,12

«Общая площадь холодного цеха составит:

$$F = f / n,$$

где f— площадь, где присутствует оборудование, м²;

n — коэффициент использования площади для холодного цеха, (принимаем 0,35)» [1].

$$F = 8,12 / 0,35 = 23,2 \text{ м}^2$$

Общая площадь холодного цеха составила 24 м².

2.9 Расчет площади линии раздачи

В проектируемой столовой «установим раздаточную линию для осуществления процесса реализации блюд» [9].

«Линия раздачи представляет собой комплектующий модуль аппаратов для холодных, горячих, сладких блюд и напитков.» [1].

«Производим расчет длины фронта раздачи проектируемой столовой по формуле (34):

$$L = P \times i, \quad (39)$$

где P – число мест в зале,

i – норма длины раздачи на одно место в зале 0,03 для горячего и 0,015 для холодного цехов» [10].

$$L_{гор} = 90 \times 0,03 = 2,7 \text{ м}$$

$$L_{хол} = 90 \times 0,015 = 1,35 \text{ м}$$

«Количество раздаточного оборудования определяют по формуле (40):

$$\eta = L / L_{ст},$$

где $L_{ст}$ -длина стандартного оборудования, 1100 или 1500 мм» [10].

$$\eta_{гор} = 2,7 / 1,1 = 2,45$$

Для горячего цеха примем оборудование длиной 1100 в количестве 3 штук.

$$\eta_{хол} = 1,22$$

Для холодного цеха примем оборудование длиной 1100 мм. В количестве 2 штуки.

Исходя из расчетов, подбираем комплектацию раздаточного оборудования. Отображена в таблице 41.

Таблица 41 – Комплект оборудования для раздачи

«Наименования» [1]	«Марка» [1]	«Размер» [1]	«Количество» [1]	Площадь, м ² » [1]
«Нейтральный прилавок с направляющей» [6]	АВАТ МН-70М	630×808×852	1	0,5
«Мармит для супов» [6]	KOGAST EP2GP-11	1100×820×885	1	0,9
«Мармит для горячих» [6]	KOGAST SBM-11CF	1100×820×885	2	0,9
«Прилавок витрина охлаждаемый» [6]	RADA ПВ-11/7Н	1100×705×1700	1	0,77
«Нейтральный прилавок» [6]	АВАТ ПГН-70КМ-02	1100×705×870	1	0,77
«Кассовый прилавок с направляющей» [6]	CRYSPI МК-11У-А	1030×1100×866» [8]	1	1,13
Итого:				4,97» [6]

Общая площадь раздаточной линии составила 4,97 м².

2.10 Расчет цеха для обработки яиц

«Одним из необходимых цехов на предприятии общепита, это цех по обработке яиц, который находится недалеко от складских помещений и зоны для загрузки продуктов.

В цехе обработки яиц расположим 4 ванны для мойки, одну раковину, раковину и стеллаж для хранения яиц. Для улучшения работы предприятия, сам цех расположили около горячего и холодных цехов» [12].

«Процесс по обработке яиц состоит из следующих этапов:

- первая ванна применяется в процессе замачивания яиц в растворе воды с температурой не выше 50°С и не дольше 15 минут;
- вторая ванна применяется в процессе замачивания в растворе соды с кальцием 2,5;
- третья ванна применяется в процессе дезинфекции самих яиц на 5 минут в хлорной извести 0,5% при температуре не выше 50°С;
- четвертая ванна применяется в процессе ополаскивания яиц на протяжении не дольше 10 минут и температурой воды не выше 50°С.

Затем обработанные яйца укладывают в специальную маркированную тару и отправляют далее в различные цеха» [2].

«Оборудование, используемое в цехе для обработки яиц» [7] указано в таблице 42.

Таблица 42 – Оборудование для цеха обработки яиц

«Наименование оборудования» [2]	«Марка» [2]	«Количество, шт» [2]	«Габаритные размеры» [2]	«Площадь, занятая единицей оборудования, м ² » [2]	«Площадь, занятая всем оборудованием, м ² » [2]
«Производственный стол» [8]	«СО-12 /6БП-430» [8]	1	1200×600×870	0,72	0,72
«Рукомойник» [8]	«ВРК-400- Н» [8]	1	500×400×360	0,20	0,20
«Стеллаж» [8]	«СКТ1200/400-С» [8]	1	1200×400×1800	0,48	0,48
Шкаф холодильный	«БИРЮСА Б-70» [8]	1	445×630×510	0,28	0,28
«Овоскоп» [8]	«ОВ-30» [8]	1	570×265×125	-	-
«Ванна» [8]	«ВМ 1- 5/6Б» [8]	4	500×600×870	0,30	1,20
Итого:					2,88

«Общая площадь цеха по обработке яиц, с учетом всего напольного покрытия, рассчитывается по формуле (41):

$$F = f / n, \quad (41)$$

где f — площадь напольного оборудования, м²;

n — коэффициент использования, (принимается 0,4)» [1].

$$F = 2,88 / 0,4 = 7,2 \text{ м}^2$$

«Площадь цеха по обработки яиц составит» [1] 7,2 м².

2.11 Расчет моечной столовой и кухонной посуды

«В помещении моечной столовой посуды необходимо разместить следующее оборудование: посудомоечная машина, производственные столы, также необходимо установить баки по сбору отходов в процессе производства, а также несколько стеллажей для хранения чистой посуды и моечная ванна. Для расчета посудомоечной машины, необходимо знать, количество столовой посуды и приборов на предприятии, которые будут вымыты в течении одного часа при максимальной загрузке зала» [1]. Для этого используем формулу (42):

$$G_{\text{часа}} = N_{\text{часа}} \times 1,3 \times \text{п}, \quad (42)$$

«где $N_{\text{часа}}$ – число посетителей предприятия при максимальной загрузке зала;

1,3 – коэффициент, учитывающий продолжительность мытья стаканов и приборов;

п-количество посуды и приборов, выделяемых на одного клиента для предприятия данного типа, шт» [1].

$$G_{\text{часа}} = 162 \times 1,3 \times 3 = 632$$

Далее рассчитаем «общее число столовой посуды и приборов, необходимое для мытья за день по формуле (43):

$$G_{\text{день}} = N_{\text{день}} \times 1,3 \times \text{п}, \quad (43)$$

где $N_{\text{день}}$ – численность потребителей за день» [1].

$$G_{\text{день}} = 999 \times 1,3 \times 3 = 3896$$

Необходимо установить посудомоечную машину. Расчет отображен в таблице 43.

Таблица 43 – расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей» [1]		«Норма тарелок на одного потребителя» [1]	«Количество посуды, шт.» [1]		«Производительность машины тарелок/ч» [1]	«Время работы машины» [1]	«Коэффициент использования машины» [1]
«За час максимальной загрузки»	«За день»		«За час максимальной загрузки» [1]	«За день» [1]			
162	999	3	632	3896	500	8	0,65

Выбираем «посудомоечную машину Tatra TW.F50 производительностью 500 тар/ час с габаритными размерами (Д×Ш×В) 585×650×840 мм» [10].

«Рассчитываем продолжительность работы машины по формуле:

$$t = P_a / Q \quad (44)$$

где Q – производительность выбранной машины, тар/ч.

P_a - количество посуды и приборов, которое подвергается мойке за день, чел» [11].

«На основании проведенного расчета по действующим справочникам подберем посудомоечную машину, имеющую производительность, близкую к требуемой» [10]

«Коэффициент использования посудомоечной машины равен:

$$\eta = 8/12 = 0,66$$

Расчет площади цеха моечной кухонной посуды отображен в таблице 44.

Таблица 44 – Расчет площади цеха моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт	Габаритные размеры	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Производственный стол	«СО-12 /6БП-430» [6]	1	«1200×600×870 » [6]	0,72	0,72
Стол для грязной посуды	«Abat СПМП6-3» [6]	1	«400×400×250» [6]	0,04	0,04
Стол для чистой посуды	«РПН-940 "Norma» [6]	1	«430×430×275» [6]	0,4	0,4
Шкаф для хранения посуды	«KUBA ШН-01» [6]	2	«515×1178×302» [6]	0,18	0,36
Подтоварник	«Abat ПК40» [6]	1	«400×400×440» [6]	0,07	0,07
Стеллаж	«СКТ1200/400-С» [6]	4	«1200×400×1800» [6]	0,48	1,92
Ванна	«ВМЗ- 18/6Б» [6]	3	«1800×600×870» [6]	1,1	3,3
Посудомоечная машина	«Tatra TW.F50» [6]	1	«585×650×840» [6]	0,38	0,38
Бак для отходов	-	1	«600×600×900» [6]	0,36	0,36
Итого:					7,55

«С учетом всей площади с напольным оборудованием, общая площадь мойки кухонной посуды найдем по формуле (43):

$$F = f / n, \quad (43)$$

где f — площадь, отведенная под напольное оборудование, м²;

n — коэффициент использования, (принимается 0,4)» [1].

$$F = 7,55 / 0,4 = 19 \text{ м}^2$$

«Площадь цеха моечной кухонной посуды» [9] составила 19 м².

2.11 Расчет площадей помещения по нормативным данным

2.12.1 Расчет помещения для потребителей

«Вход должен располагаться недалеко от раздаточной линии» [3] .

«Стандартный норматив по расчету мест на предприятии общественного питания, составляет – 1,8 м²» [9], мест в столовой, как известно по заданию ВКР, – 90. «Расчет проводится по формуле (44):

$$F = P \times d, \quad (44)$$

где P – число мест в зале,

d – норма площади на одно место в зале м²» [2].

$$F = 90 \times 1,8 \times 1,3 = 211$$

«Общая площадь торгового зала составила» [2] 211 м².

«В помещении вестибюля необходимо запланировать гардероб и санузел. Вестибюль находим по норме 0,3 м² на одно посадочное место в зале:

$$F = 90 \times 0,3 = 27 \text{ м}^2 \text{» [12]}$$

«Площадь гардероба для посетителей определяют из расчета 0,1 м² на одну одного посетителя. Количество вешалок должно соответствовать количеству посетителей, находящихся в обеденном зале в час максимальной загрузки по формуле» [12] (45):

$$F = 162 \times 0,1 = 16,2 \text{ м}^2, \quad (45)$$

«Помещения санузлов будут отдельными для женщин и мужчин на предприятии общественного питания. Учтем, что один унитаз для мужского туалета рассчитывается на 60, а женский на 40 человек. Следовательно, примем к установке в обоих туалетах по два унитаза. Далее необходимо установить раковины мытья рук с учетом того, что одна раковина рассчитана на два унитаза» [12]. Поэтому в обоих туалетах установим по одной раковине мытья рук.

2.12.2 Расчет служебных и бытовых помещений

«Определяем площадь административных помещений 6 м² на одного рабочего, площадь административных помещений ($S_{a.p.}$, м²) рассчитывается по формуле» [9] (44):

$$S_{a.p.} = 6 \times 3 = 18 \text{ м}^2 \quad (44)$$

«Расчетное количество мест в гардеробе верхней одежды принимают равным 100 % работающих в смене по норме 0,1 м² на одного» [9], определяем площадь гардероба по формуле (45):

$$S_r = 0,1 \times 17 = 1,7 \text{ м}^2 \quad (45)$$

«Площадь гардероба для персонала ($S_{r.п.}$, м²) определим по формуле (46):

$$S_{r.п.} = 0,575 \times 17 = 9,8 \text{ м}^2 \text{»} [1] \quad (46)$$

«Также устанавливаем два санитарных узла для персонала, с общей площадью кабинок 2,16 м². Следовательно, площадь служебно-бытовых помещений определяем по формуле (42):

$$S = 18 + 1,7 + 9,8 = 29,5 \text{ м}^2 \text{»} [1]$$

Таким образом «общая площадь служебно-бытовых помещений для персонала составит» [1] 35,5 м².

2.13 Расчет технических помещений

«Площадь технических помещений определяем исходя из нормы площади на одно место в зале. Тепловой пункт и водомерный узел применяем с общей площадью 14 м². Площадь электрощитовой (S_э, м²) принимаем из расчета 0,08 на одно место в зале и рассчитывается по формуле (47):

$$S_э = 90 \times 0,08 = 7,2 \text{ м}^2 \text{» [14]} \quad (47)$$

«Также предусматриваем две вентиляционные камеры – приточная и вытяжная. Площадь приточной вентиляционной (S_{п.в.}, м²) камеры принимаем из расчета 0,1 на одно место в зале; площадь вытяжной вентиляционной камеры (S_{в.в.}, м²) принимаем из расчета 0,15 на одно место в зале и рассчитываем по формулам (48) и (49)соответственно» [14]:

$$S_{п.в.} = 0,1 \times 90 = 9 \text{ м}^2 \quad (48)$$

$$S_{в.в.} = 0,15 \times 90 = 13,5 \text{ м}^2 \quad (49)$$

Общая площадь технических помещений составит (50):

$$S = 14 + 7,2 + 9 + 13,5 = 43,7 \text{ м}^2 \quad (50)$$

Так же, запланируем загрузочную зону равной 9,8 м² и «тепловой пункт и водомерный узел» [14] – 14 м².

2.14 Общая площадь предприятия

Сводная таблица площадей помещений предприятия в приложении Б.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Блюда из овощей пользуются спросом в различных предприятиях общественного питания, особенно в столовых.

Овощи являются основными источниками витаминов и макроэлементов, пищевых волокон. Большинство зеленых овощей содержат хлорофилл – фермент, необходимый для нормальной работы организма. В связи с чем, разработаем технологию приготовления салата «Зеленый дайкон».

Вышеуказанные овощи и зелень богаты клетчаткой и антиоксидантами. Использование дайкона в сочетании с привычными овощами и зеленью позволяет разнообразить повседневный рацион. Огурец освежает вкус салата. Зеленый лук богат витаминами группы В, кальцием и цинком, укрепляющие иммунитет и замедляющие процессы старения. В состав укропа входят флавоноиды и фитонциды, обладающие свойством защищать организм от роста бактерий.

Внешний вид блюда «Зеленый дайкон» представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Внешний вид блюда «Зеленый дайкон»

Технологическая схема приготовления блюда представлена в приложении В.

Технико-технологическая карта салата «Зеленый дайкон» представлена в приложении Г.

Рецепт прост и актуален для применения на производствах предприятий общественного питания, особенно в столовых.

Проведем патентный поиск изобретений, который позволит расширить ассортимент блюд с использованием растительного сырья овощей и с использованием современных технологий производства пищевой продукции.

Результат патентного поиска представлен в таблице 45.

Таблица 45 – «Патентный поиск» [21]

«Предмет поиска» [16]	«Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс» [16]	«Заявитель, дата публикации» [16]	«Сущность заявленного технического решения» [16]
«Способ приготовления пищевого кондитерского продукта из овощей» [16]	РФ, A23L21/10, №RU2160996 C1	Мамарджанов Али Тургунович (RU) 06.06.2000	«Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности кондитерской и консервной, и может быть использовано при производстве, преимущественно, конфитюра, джема, повидла, подварки, припаса или мармелада из овощей. Способ предусматривает мойку и очистку от кожуры моркови и тыквы. Бланширование овощей с последующим их измельчением и выдерживанием в 0,8-2,0%-ном растворе лимонной кислоты в течение 10-30 мин. Уваривание подготовленных таким образом овощей с сахаром и внесение в процессе уваривания пектина белокочанной капусты и 45-55%-ный раствора лимонной кислоты. При этом на каждые 100 кг моркови берут 100-200 кг тыквы, 105-180 кг сахара, 2-4,5 кг пектина белокочанной капусты и 2-4,5 кг лимонной кислоты. Способ позволяет получить продукт с увеличенным сроком хранения» [16].

Продолжение таблицы 45

<p>«Способ подготовк и овощей для производс тва салатной продукци и» [16]</p>	<p>РФ, A23B7/10, A23B7/14, №RU268387 7 C1</p>	<p>Федеральн ое государств енное бюджетное научное учреждени е Федеральн ый научный центр пищевых систем имени В.М. Горбатова 09.11.2018</p>	<p>«Изобретение относится к пищевой промышленности и общественному питанию. Предложен способ подготовки овощей для производства салатной продукции, включающий нарезку овощей, причем овощи используют в сыром виде, затем нарезанные овощи обрабатывают водным раствором следующего состава исходных компонентов, мас. %: лактат натрия 0,4 – 1,3; молочная кислота 0,1 – 0,3; уксусная кислота 0,015 - 0,045; пропионовая кислота 0,005 – 0,015; полигексаметиленгуанидин гидрохлорид 0,001 – 0,003, вода остальное, путем полного их погружения в течение от 5 до 90 мин при температуре раствора от 10 до 12°С и титруемой кислотности от 1,5 до 5,2 град, после чего отделяют обработанные овощи от раствора и отправляют на хранение. Изобретение обеспечивает получение готовых к употреблению овощей для производства салатной продукции с целью повышения их микробиологической безопасности и сроков хранения» [16]</p>
<p>«Способ производс тва томатного соуса» [16]</p>	<p>РФ, A23L23/00, №RU248764 2 C1</p>	<p>Квасенков Олег Иванович (RU), 20.04.2012</p>	<p>«Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к технологии приготовления блюд для общественного питания. Предлагаемое изобретение может быть успешно использовано для расширения ассортимента меню столовых, кафе, ресторанов. Способ приготовления салата предусматривает предварительную подготовку овощей, их измельчение и высаливание в составе, состоящем из соли поваренной пищевой, кислоты органической и сахара. Введение в полученную смесь заливки, состоящей из масла растительного, молотых семян кориандра, глутамата натрия, лука репчатого обжаренного, чеснока, перца стручкового красного молотого и перца черного молотого. Далее компоненты перемешивают. Дополнительно перед введением заливки в смесь вводят субпродукты, подготовленные специальным образом, или крабы, или мидии, или креветки, также предварительно обработанные и подготовленные специальным образом. Также дополнительно перед введением заливки в</p>

Продолжение таблицы 45

			<p>смесь могут добавлять грибы, пророщенные семена пшеницы или гречихи, кунжутные. семена, морскую капусту, побеги папоротника. Таким образом обеспечивается расширение ассортимента закусочных салатов, изготовленных в традициях корейской кухни, что позволяет резко увеличить разнообразие потребляемых продуктов с оригинальными потребительскими свойствами» [16]</p>
«Способ приготовления овощных котлет»	УКР, A23L1/314, A23L3/00, 68364 U	Одесская национальная академия пищевых производств, UA, 11.08.2011	<p>«Способ изготовления овощных котлет предусматривает подготовку рецептурных компонентов, смешивание, термическую обработку смеси, добавление манной крупы при постоянном перемешивании, повторную термическую обработку смеси рецептурных компонентов с манной крупой, охлаждение, формование котлет, панировку в сухарях, обжаривание, фасовку. К смеси рецептурных компонентов на стадии смешивания добавляют морские водоросли» [16]</p>

Заключение

В представленной работе был разработан проект столовой общегородской на 90 мест в городе Самара, Октябрьского района.

Проектируемая столовая будет обеспечивать питанием как жителей района, так и большого количества работников промышленных предприятий и заводов, работников магазинов. Помимо вышеперечисленного, стоит отметить, что запланированная столовая находится в близи от междугороднего и межобластного автовокзала, что говорит о высокой проходимости и спроса пункта общественного питания.

В ходе работы решили все поставленные задачи, а именно:

- концепция столовой продумана, сформулирована. Проведены анализ потенциальных конкурентов, геомаркетинговое исследование;
- в технологическом разделе было разработано меню, рассчитано количество потребителей. Рассчитаны складские и производственные помещения с указанием всех необходимых единиц оборудования. Помимо производственных помещений определено количество административно-бытовых, а также помещения для потребителей в соответствии с нормативными данными. Площадь проектируемого помещения составило 612 м². Столовая готова принять 999 посетителей в день при наличии 90 посадочных мест;
- проведен анализ современной технологии производства пищевой продукции, а именно: разработано новое блюдо, салат «Зеленый дайкон». Данное блюдо относится к бюджетному сегменту, что так актуально для столовых. Проведен патентный поиск по использованию растительного сырья в пищевой промышленности. Разработана Техничко-технологическая карта и составлена схема приготовления салата «Зеленый дайкон».

Список используемой литературы и используемых источников

1. 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.
2. Глачева, С. И. «Организация производства и обслуживания в предприятиях общественного питания» [Текст] / С. И. Глачева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. – 204 с.
3. Горина, Л.Н. «Раздел выпускной квалификационной работы. Безопасность и экологичность технического объекта» [Текст]: учебнометодическое пособие / Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –22 с.
4. Лысенко Ю., Лысенко М., Таипова Э. Экономика предприятия торговли и общественного питания; Питер - Москва, 2013. - 416 с.
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. 67
6. Зайко, Г. М. «Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст]: учеб. Пособие» / Г. М. Зайко, Т. А. Джум. – М.: Магистр, 2011. – 557 с.
7. Золин, В. П. «Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебник» / для студентов нач. и сред. проф. Образования В. П. Золин. - 2-е изд., стер. гриф МО. - Москва: Академия, 2003. - 248 с.
8. Колупаева, Т.Л. «Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование» [Текст]: учебник / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва: Академия, 2010. – 299 с.
9. Никуленкова, Т.Т. «Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник» / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.

10. Панова, Л. А. «Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания в экзаменационных вопросах и ответах [Текст: учеб. Пособие» / Л. А. Панова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009. – 320 с.

11. Озерова, Т.С. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине "Проектирование предприятий общественного питания" предназначено для самостоятельной работы студентов при проектировании горячего цеха предприятия общественного питания. – Тольятти, 2015. – 58 с.

12. Каталог справочной информации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/667185/ministerstvo-obrazovaniya-i-nauki-rossijskoj-federacii>.

13. «Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания [Текст] / Авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко» [18]. – К.: ООО «Издательство Арий», М.: ИКТЦ «Лада», 2008. – 680с.

14. «СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Электронный ресурс: утверждены приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/10. – Введ. 2013-01-01. – М.: Минрегион России», 2012. – 76 с.

15. Шуляков, Л. В. «Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник»/ Л. В. Шуляков. - Ростовна-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.

16. «Поисковая система «Яндекс» [Электронный ресурс]: URL: <https://ya.ru/> (дата обращения 13.04.2024)».

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>.

Приложение А
Сводная продуктовая ведомость

Таблица А.1 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Масса, кг	Нормативная документация
Скумбрия	6,8	ГОСТ 32366-2013
Сельдь	5,87	ГОСТ 32910-204
Картофель	134,75	ГОСТ 31657- 2012
Масло сливочное	6,54	ГОСТ 32261-2013
Сметана	12,38	ГОСТ 31806-2012
Майонез	2,707	ГОСТ 31761-2012
Лук репчатый	35,89	ГОСТ 26574-2017
Мука пшеничная	16,93	ГОСТ 26574-2017
Соль	0,158	ГОСТ Р 51574-2018
Морковь	18,26	ГОСТ 32284-2013
Маргарин столовый	8,4	ГОСТ 32188-2013
Масло растительное	5,88	ГОСТ 1129-2013
Огурцы свежие	21,41	ГОСТ 33932-2016
Перец сладкий	7,046	ГОСТ 34325-2017
Помидоры свежие	1,47	ГОСТ 1725-2019
Салат	7,008	ГОСТ 33985-2016
Лук зеленый	6,757	ГОСТ 34214-2017
Редис красный	3,108	ГОСТ 34216-2017
Яйца	207 шт	ГОСТ 31654- 2012
Капуста белокочанная	43,46	ГОСТ 33494- 2012
Горошек зеленый консервированный	5,286	ГОСТ 34112-2017
Лимон	3,356	ГОСТ 34307- 2017
Сахар	16,27	ГОСТ 34159- 2017
Огурцы соленые	16,258	ГОСТ 34212- 2017
Свекла	10,30	ГОСТ 34120- 2017
Капуста квашенная	5,163	ГОСТ 34220-2017
Сыр российский	1,14	ГОСТ 11041-88
Кефир 2,5 %	15,0	ГОСТ 31454-2012
Томатное пюре	6,74	ГОСТ 3343-2017
Уксус 3 %	1,27	ГОСТ Р 56968-2016
Говядина (лопаточная часть, 1 категория)	11,42	ГОСТ 22818-2016
Говядина (боковая тазобедренная часть, 1 категория)	14,69	ГОСТ 22818-2016
Окорок варено-копченый	3,23	ГОСТ 1409-42
Сосиски	10,86	ГОСТ 23670-2019
Макароны	10,72	ГОСТ 31743-2017
Молоко	39,69	ГОСТ 31450-2013
Квас хлебный	26,18	ГОСТ 31494-2012

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование сырья	Масса, кг	Нормативная документация
Минтай	17,4	ГОСТ 32366-2013
Горчица готовая	0,15	ГОСТ 916971
Треска	3,93	ГОСТ 32366-2013
Кости пищевые	22,5	ГОСТ 16147-88
Язык говяжий	10,81	ГОСТ Р 51074-2003
Свинина шейная часть	16,6	ГОСТ 31778-2012
Кукуруза консервированная	40,5	ГОСТ 34114-2017
Петрушка (корень)	3,74	ГОСТ 34212-2017
Сельдерей (корень)	0,464	ГОСТ 34320-2017
Гвоздика	0,001	ГОСТ 29047-91
Корица	0,009	ГОСТ 29047-91
Лавровый лист	0,006	ГОСТ 17594-81
Чеснок	0,294	ГОСТ 30106-94
Курица (полупотрошенная, 2 категория)	44,48	ГОСТ 31962-2013
Крупа рисовая	9,46	ГОСТ 6292-93
Репа	8,514	ГОСТ 32791-2014
Кабачки	7,088	ГОСТ 31822-2012
Кулинарный жир	2,94	ГОСТ 28414-89
Изюм	1,23	ГОСТ 6882-88
Творог	22,66	ГОСТ Р 52-96-2003
Ванилин	0,001	ГОСТ 16599-71
Перец черный горошком	0,011	ГОСТ 29050-91
Сухари пшеничные	0,3	ГОСТ 8494-96
Меланж	0,154	ГОСТ 30363-2013
Дрожжи (прессованные)	0,236	ГОСТ Р 54731-2011
Яблоки	3,95	ГОСТ 34314-2017
Курага	0,132	ГОСТ 32896-2014
Чернослив	1,696	ГОСТ 32896-2014
Плоды шиповника сушеные	0,312	ГОСТ 1994-93
Кислота лимонная	0,012	ГОСТ 31726-2012
Крахмал картофельный	0,39	ГОСТ Р 53876-2010
Чай высшего сорта	0,318	ГОСТ 1938-90
Кофе натуральный растворимый	0,364	ГОСТ 29148-91
Рафинадная пудра	0,093	ГОСТ 26884-2002
Сок «Добрый» (яблочный, апельсиновый, мультифруктовый)	10,0	ГОСТ 32920-2014
Минеральная вода «Волжанка»	23,0	ГОСТ Р 54316-2020
Газированная вода «Черноголовка. Буратино»	17	ГОСТ 28188-89
Квас хлебный	26,18	ГОСТ 31494-2012
Хлеб ржаной	49,95	ГОСТ 2077-84
Хлеб пшеничный	56,85	ГОСТ 27842-88

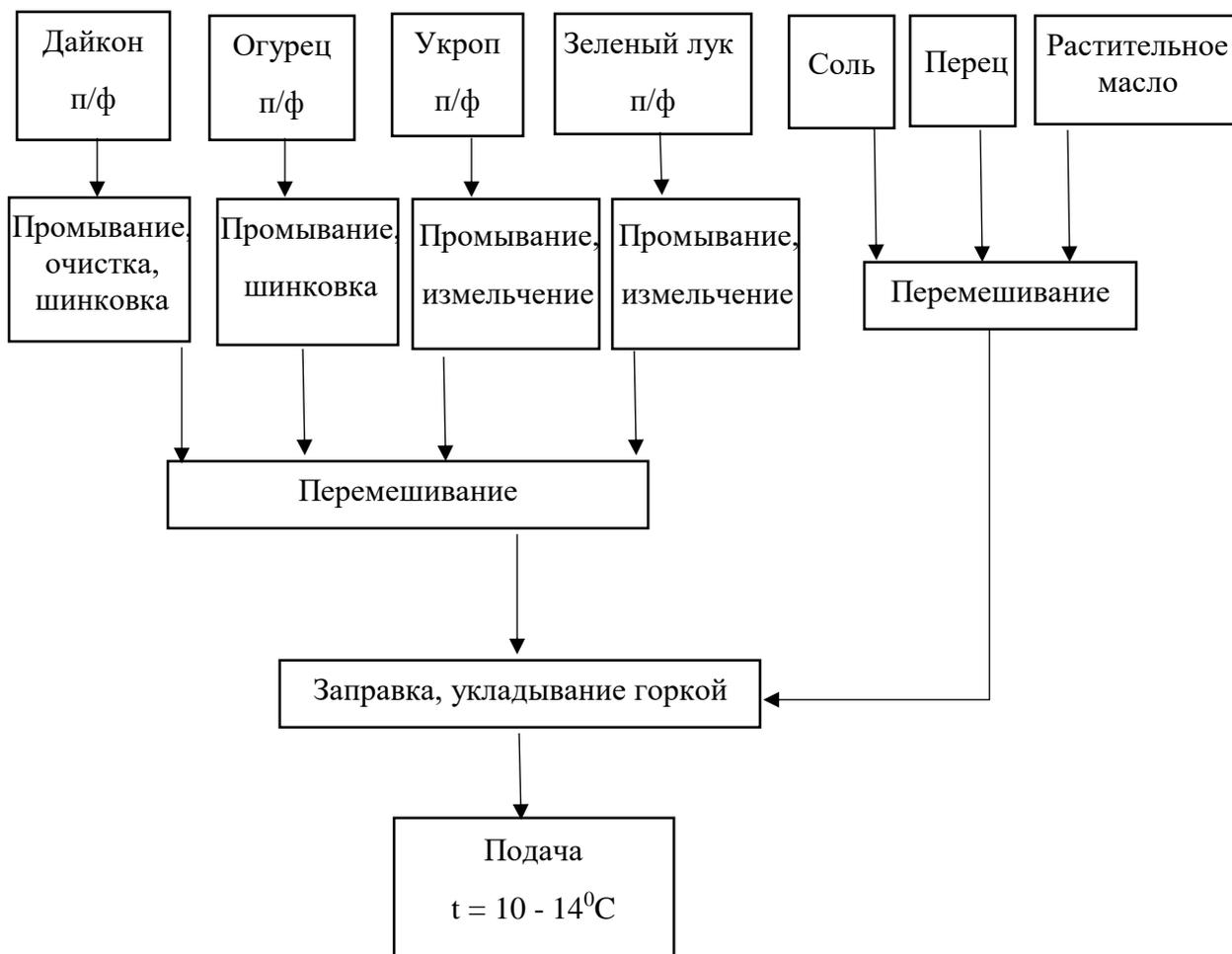
Приложение Б
Общая площадь предприятия

Таблица Б.1 – Общая площадь предприятия

Помещение проектируемой столовой	Площадь, м ²
Помещения приема и хранения продуктов	
Камера для хранения мясо – рыбной продукции	7,32
Камера для хранения овощей и фруктов	12,69
Камера для хранения молочно – жировой продукции и гастрономии	8,49
Кладовая для сыпучих продуктов	10,0
Камера для хранения пищевых отходов	1,5
Загрузочная зона	9,8
Производственные помещения	
Мясо – рыбный цех	23,0
Овощной цех	15,0
Горячий цех	41,0
Холодный цех	24,0
Моечная столовой посуды	19,0
Моечная кухонной посуды	10,0
Цех для обработки яиц	7,2
Раздаточная линия	4,97
Помещения для потребителей	
Зал для потребителей	211
Вестибюль	27
Гардеробная	16,2
Санузел	4,0
Служебно – бытовые помещения	
Кабинеты административных помещений	18
Гардероб верхней одежды	1,7
Санузел	2,16
Гардероб-переодевалка	9,8
Душевая	2,16
Коридор	75,0
Технические помещения	
Электрощитовая	7,2
Тепловой пункт и водомерный узел	14,0
Приточная вентиляционная камера	9,0
Вытяжная вентиляционная камера	13,5
Итого:	612

Площадь столовой составит 612 м².

Приложение В
Технологическая схема блюда «Зеленый дайкон»



Приложение Г

ПРИЛОЖЕНИЕ

Утверждаю:

Руководитель предприятия

« _ » _____ 20 _ г.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Салат «Зеленый дайкон»

1. Область применения

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на салат «Зеленый дайкон», вырабатываемое столовой общегородской.

2. Перечень сырья

Для приготовления салата «Зеленый дайкон» используют следующее сырье:

Дайкон, огурец свежий, укроп, зеленый лук, соль, перец, масло растительное.

Сырье, используемое для приготовления изделия должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3.Рецептура блюда

Таблица -1 Рецепт салат

Наименование сырья	Масса брутто, г.	Масса нетто, г.
Дайкон	75	60
Огурец свежий	66	60
Укроп	7	5
Лук зеленый	7	5
Соль	3	3
Перец	3	3
Масло растительное	14	14
Выход готового блюда, гр.:		150

Продолжение приложения Г

4. Технология приготовления салата «Зеленый дайкон».

Дайкон промываем, очищаем от кожуры, снимаем шкурку толщиной 3-4 мм и шинкуем на овощерезке. Свежий огурец промываем, шинкуем на овощерезке. Укроп и зеленый лук промываем, измельчаем. Перемешиваем дайкон, огурец и зелень.

В растительное масло добавляем соль и перец, перемешиваем.

5. Оформление, подача, реализация и хранение салата «Зеленый дайкон»

Перемешанные овощи и зелень выкладываем на тарелку горкой, заправляем растительным маслом с солью и перцем.

Температура подачи блюда после приготовления 10 – 14 °С. Подается сразу после приготовления. Срок хранения салата 12 часов в заправленном виде и не более 18 часов в не заправленном.

6. Показатели качества и безопасности

Микробиологические показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Микробиологические показатели фирменного блюда столовой:

КМА-ФАнМ КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются:				
	БГКП(колиформы)	E.coli	S.aureus	Proteus	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы
1×10 ³	1	-	1	0,1	25

7. Пищевая и энергетическая ценность салата «Зеленый дайкон»

Содержание пищевых веществ в сырьевом наборе салата «Зеленый дайкон» показана в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание пищевых веществ в сырьевом наборе фирменного блюда столовой

Показатель	Белки, г.	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал.
Итого	1,3	14	5	151

Разработала

Суханкина