

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Институт химии и инженерной экологии
кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация
общественного питания»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Проект семейного кафе на 80 посадочных мест»

Студент(ка)	<u>А. Л. Яфясова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Ю. П. Кулакова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Ю. П. Кулакова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И. И. Рашоян</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В. В. Петрова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А. В. Кириллова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент Т.П. Третьякова _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ Г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Институт химии и инженерной экологии
кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ Т.П. Третьякова
« _____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент: Яфясова Алина Ленаровна

1. Тема: «Проект семейного кафе на 80 посадочных мест»

2. Срок сдачи: «15» июня 2017г.

3. Исходные данные: Теплоснабжение, электроснабжение, холодное и горячее водоснабжение от городских сетей. Оборудование электрическое. Холодоснабжение осуществляется посредством сборно – разборных холодильных камер. Предприятие общественного питания работает на сырье и полуфабрикатах, обслуживание официантами

4. Содержание (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
Введение

1. Разработка концепции проектируемого предприятия

2. Технологический раздел

3. Безопасность и экологичность объекта

Заключение

Список использованной литературы

5. Ориентировочный перечень иллюстративного материала:

Генеральный план; план предприятия с размещением оборудования; монтажная привязка; план и схема технологических потоков; схема технологическая (2).

6. Консультанты по разделам Ю. П. Кулакова, А. В. Кириллова, И. И. Рашоян, В. В. Петрова

7. Дата выдачи задания «14» декабря 2016г.

Руководитель дипломного проекта Ю. П. Кулакова

Задание принял к исполнению

А. Л. Яфясова

АННОТАЦИЯ

Данная бакалаврская работа посвящена проектированию семейного кафе на 80 посадочных мест.

Цель работы – сообщить сведения об основах проектирования предприятия общественного питания и в дальнейшем применять их на практике.

Бакалаврская работа разделена на 3 части: разработка концепции предприятия, технологическая часть и безопасность и экологичность объекта.

Сначала мы выбираем местоположение, затем описываем интерьер заведения. Далее составляем однодневное меню. Это необходимо для того, чтобы создать производственные программы для каждого цеха, которые влияют на количество блюд, реализуемых в день, сырьевую ведомость и для определения числа работников. Мы рассматриваем организационную, технологическую и экологическую части. Основные расчеты включают в себя расчет механического, холодильного, теплового оборудования и т.д. Исходя из полученных данных, мы подбираем оборудование и проектируем план кухни, цехов и зала. Мы проектируем их согласно объемно-планировочным решениям. Так же рассматриваем безопасность и экологичность объекта, а именно: изучаем технику безопасности, опасные и вредные факторы, находим пути решения, для снижения или устранения опасных факторов и рисков. А так же правила пожарной безопасности: вид огнетушителей, средства защиты, пожарное оборудование, сигнализации и т.д.

Эта работа представляет интерес для широкого круга читателей, которые заинтересованы в проектировании предприятий общественного питания.

ABSTRACT

This bachelor work is devoted to the design of family cafe on 80 seats.

The aim of the work is to give some information about the basic knowledge of designing public catering enterprises and then apply it practically.

Undergraduate work can be divided into 3 parts: development of the concept of enterprise, process engineering and safety and environmental project.

First, we select the location, describe the interior and compose one-day menu. This is necessary in order to create a production program for each shop that affect the number of meals sold per day, the raw sheet and to determine the number of employees. We consider organizational, technological and environmental parts. Basic calculations include calculating the mechanical, refrigeration, heating equipment, etc. Based on the data, we select equipment and design a plan of cuisine, shops and the hall. We design them according to space planning solutions. We also consider the security and sustainability of the project, i.e.: focus on safety, hazardous and harmful factors, find solutions to reduce or eliminate hazards and risks. As well as the rules of fire safety: extinguishers, protective equipment, fire equipment, alarms, etc.

The work is of interest for the audience interested in planning of public catering enterprises.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Разработка концепции проектируемого предприятия.....	7
1.1 Характеристика предприятия общественного питания.....	7
1.2 Характеристика проектируемого предприятия.....	8
2 Технологическая часть.....	12
2.1 Разработка производственной программы.....	12
2.2 Расчет расхода количества сырья и кулинарных полуфабрикатов.....	15
2.3 Расчет площадей складских и производственных помещений.....	19
2.4 Овощной цех.....	23
2.5 Мясорыбный цех.....	28
2.6 Холодный цех.....	32
2.7 Горячий цех.....	36
2.8 Моечная кухонной посуды.....	48
2.9 Моечная столовой посуды.....	49
2.10 Помещения для потребителей.....	51
2.11 Служебные, бытовые и технические помещения.....	53
3 Безопасность и экологичность объекта.....	54
3.1 Технологическая характеристика объекта.....	54
3.2 Идентификация профессиональных рисков.....	54
3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	55
3.4 Обеспечение пожарной безопасности.....	57
3.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	65

ВВЕДЕНИЕ

Пища – основная часть жизни человека. От этого влияют многие жизненные факторы: например, здоровье, трудоспособность. В настоящее время люди стали больше посещать заведения общественного питания, так как это было, есть и будет всегда доступным. На предприятиях питания существуют множество современных технологий, которые повышают качество кулинарной продукции, а так же их внешний вид.

На сегодняшний день в Казани возрастает число предприятий общественного питания – кафе, рестораны, бары, закусочные, пиццерии, столовые и т.д. Но специализированные кафе ограничены.

Основной целью выпускной квалифицированной работы является проектирование семейного кафе на 80 посадочных мест. В данной бакалаврской работе была разработана концепция заведения, производственные программы всех цехов, а так же безопасность и экологичность проекта.

Проект разработан с использованием реального местоположения, а так же современных маркетинговых решений. Созданное предприятие отвечает всем потребностям потребителей.

Актуальность данной темы состоит в том, чтобы обеспечить население качественными и доступными услугами, в том числе развлечения для детей разного возраста.

В бакалаврской работе приведены основные характеристики, расчеты, связанные с реализацией блюд. Таким образом, на основе полученных расчетов можно сделать анализ эффективности производства.

Семейное кафе направлено на отдых родителей и их детей, так как есть детская комната, в которой дети будут под присмотром аниматора.

При написании бакалаврской работы мною использовались не только нормативно-техническая документация, литература, но и практические знания и материалы.

1 Разработка концепции проектируемого предприятия

1.1 Характеристика предприятия общественного питания

Предприятия общественного питания - это предприятие, на котором производятся и реализуются кулинарная продукция, мучные и кондитерские изделия, а так же организация их потребления [1].

В настоящее время в городе Казань существуют множество предприятий общественного питания.

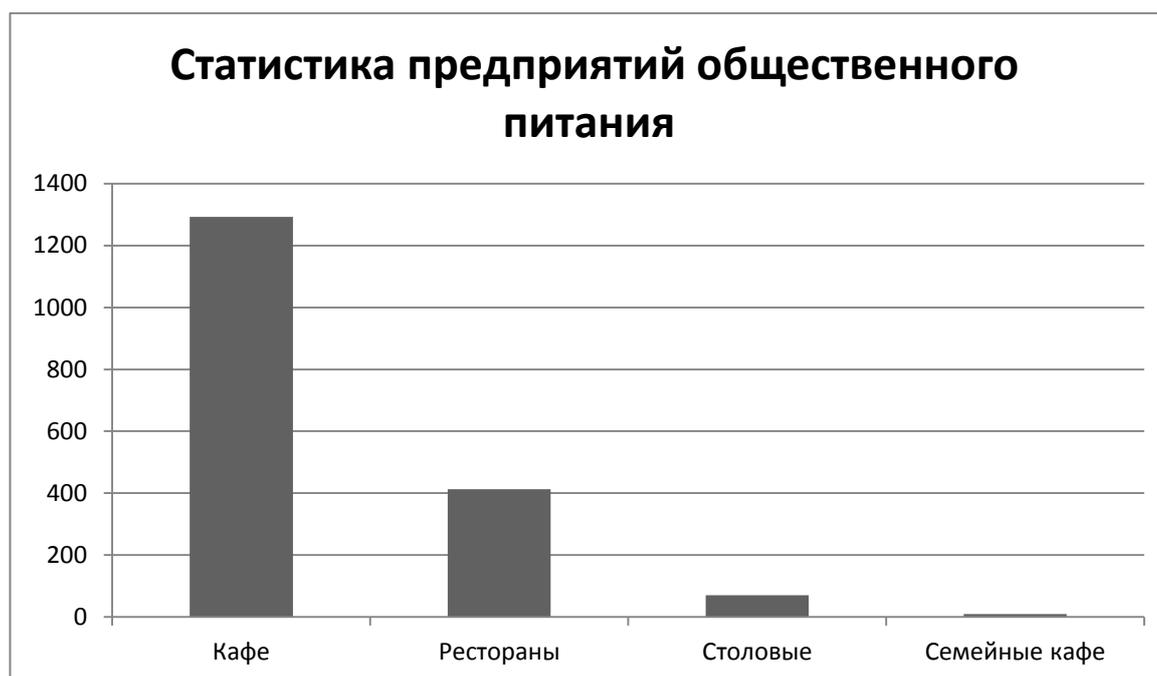


Рисунок 1.1 - Количество предприятий общественного питания

Как видно из диаграммы семейные кафе, которые направлены на отдых с детьми, занимают самую последнюю позицию в диаграмме, и представлены 10 единицами из всего общего объема, это примерно 1% от всего количества предприятий общественного питания в городе. Наиболее посещаемыми в исследуемом городе являются сетевые кафе для отдыха с детьми «Помидорро» и некоторые частные предприятия.

В связи с тем, что в городе наблюдается активный прирост населения (по данным статистики), а так же учитывая большой потенциал туристического движения (многие туристические компании сейчас ориентированы как раз на семейный отдых) актуальной задачей становится увеличение заведений для семейного отдыха.

В соответствии с рекомендациями, изложенными в методическом пособии, рассчитаем необходимое число мест по формуле (1.1).

$$P = \frac{N_j * P_n}{1000}, \quad (1.1)$$

где N_j – средняя численность живущих (и отдыхающих) в рассматриваемой зоне, человек;

P_n – норматив мест на тысячу жителей. [1]

$$P = \frac{6000 * 13}{1000} = 78$$

Принимаем количество посадочных мест в кафе равным 80.

1.2 Характеристика проектируемого предприятия

Предполагаемая форма собственности для проектируемого предприятия, это «ИП». Индивидуальный предприниматель – это физическое лицо, которое может осуществлять предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, так же зарегистрированные в установленном законом порядке [3]. Фактически они облают правами юридических лиц.

Проектируемое предприятие будет размещаться по адресу: город Казань, Ново-Савиновский район, улица Адоратского дом 4. По этому адресу находится 14-ти этажный жилой дом с прилегающим к нему зданием. В этом здании и будет располагаться семейное кафе «Семейный уют»

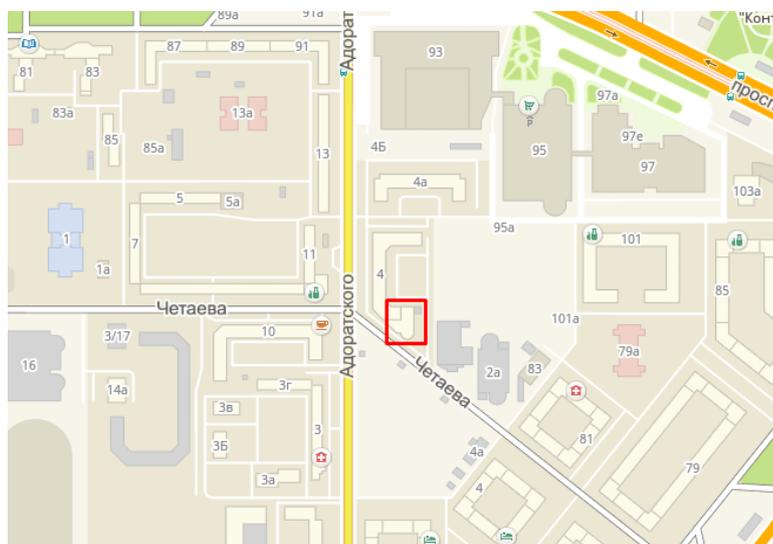


Рисунок 1.2 - Расположение проектируемого предприятия

Как видно из представленного выше рисунка, проектируемое предприятие будет располагаться в местах наибольшего скопления семейных пар, молодежи. Недалеко от кафе расположен стадион «Казань Арена», «Олимп», так же имеется Казанский национальный исследовательский университет, парковая зона, 2 больших торгово-развлекательных центров и, конечно же, гостиницы и хостелы. Ко всему прочему местное население, живущее в данном районе, так же является основной постоянной группой посетителей кафе.

Семейное кафе «Семейный уют» будет включать в себя европейскую кухню с небольшими элементами Италии, а так же дружескую атмосферу и, конечно же, детскую комнату для игр. Интерьер заведения будет сочетать в себе спокойные не яркие цвета. Стены в светло-зеленом цвете с белыми горошинами. Картины и семейные фотографии персонала, а так же постепенно будут добавляться фотографии посетителей. На окнах легкие шторы. Столы прямоугольные с закругленными углами белого цвета, светло - зеленые салфетки вместо скатерти. Уютные мягкие диваны приглушенно-оранжевого цвета с подушками. Светлые лампы над каждым столом. Все это идеально для создания стильного, уютного и семейного уголка.



Рисунок 1.3 - Интерьер семейного кафе

«Семейный уют» способен вместить с себя одновременно 80 посетителей. В кафе достаточно просторно, пространство грамотно разделено на 2 зоны – зал

и детская комната для игр. Для комфортного посещения в жаркое время года установлена система кондиционирования воздуха.

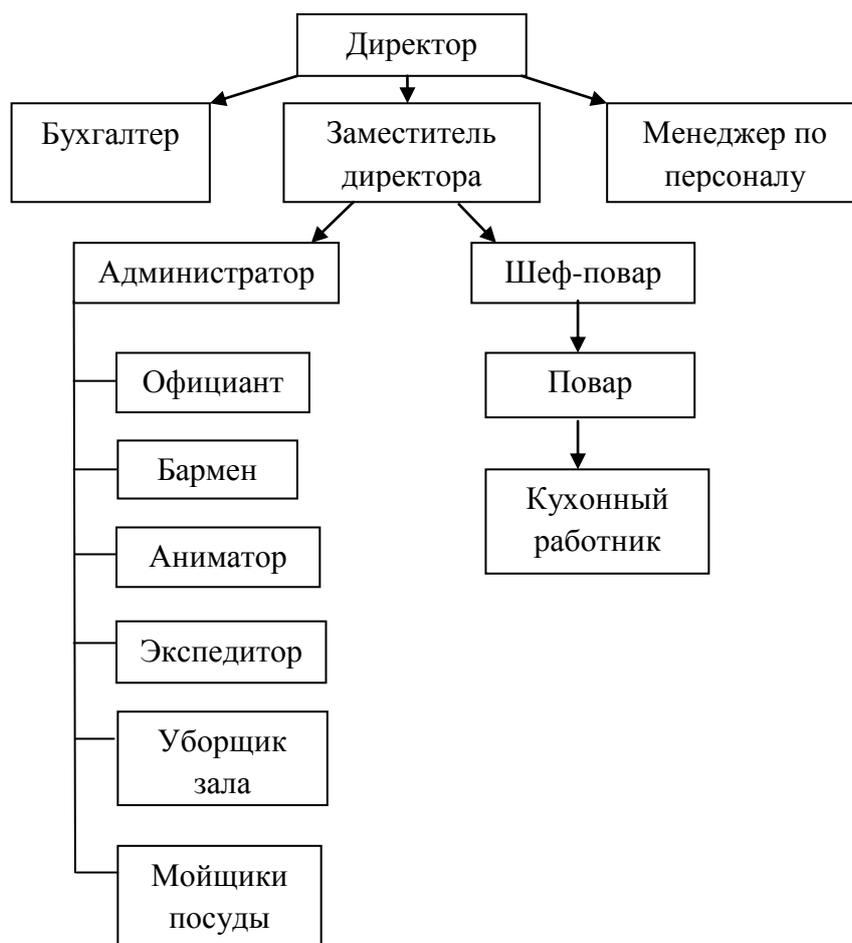


Рисунок 1.4 - Организационная структура

Заместитель директора должен знать законы РФ и нормативные акты предприятия, а так же знать гражданские, трудовые, финансовые, налоговые и другие основы законодательства.

Менеджер по персоналу - это работник, занимающийся подбором кадров и создающий свою систему кадрового планирования.

Бухгалтер - это специалист, обеспечивающий финансово-административное управление.

Администратор кафе - это управляющий заведением. Контролирует работу персонала заведения, а так же создает комфортные условия для гостей.

Специалисты кухни. Шеф - повар, повара и т.д. - работники, которые обеспечивают ассортимент и качество блюд на предприятии. То есть они разрабатывают меню, контролируют качество закупок и готовую кулинарную

продукцию, оформляют и передают заказанные блюда на реализацию посетителям, подбирают и обучают персонал кухни.

Обслуживающий персонал в зале: официанты и бармен - работники, которые обеспечивают непосредственный контакт с посетителями общественного предприятия. Бармен обслуживает посетителей за барной стойкой безалкогольными напитками. Официант сервирует столы, принимает и отдает готовые заказы, рассчитывает посетителей.

Аниматор – актер для детей. В его обязанности входит какая-либо организация игры с костюмами или без них, а так же присмотр за детьми, в то время как родители наслаждаются приятной атмосферой.

Мойщики посуды и уборщики – это работники, которые обеспечивают условия для работы других категорий работников.

2 Технологическая часть

2.1 Разработка производственной программы

Определение количества потребителей

Количество потребителей определяется исходя из таблицы загруженности зала или оборачиваемости мест в течение дня.

Для того, чтобы узнать количество посетителей необходимо знать режим работы заведения, оборачиваемость места за 1 час и процент загрузки зала по часам.

Количество потребителей, которые обслуживаются за 1 час работы предприятия, определяем по формуле (2.1):

$$N_{\text{ч}} = \frac{P * \varphi_{\text{ч}} * X_{\text{ч}}}{100}, \quad (2.1)$$

где $N_{\text{ч}}$ - количество посетителей, которых обслуживают за 1 час, чел.;

P - численность мест в торговом зале, мест;

$\varphi_{\text{ч}}$ - оборачиваемость места в зале за 1 час;

$X_{\text{ч}}$ - загруженность зала за 1 час, %. [1]

Расчет количества потребителей, обслуживаемых за 1 день в кафе приведена в таблице 2.1. Оборачиваемость и среднюю загрузку зала принимаем из методического указания. [2]

Таблица 2.1 - Определение количества потребителей кафе

Время работы	Оборачиваемость места за 1 час, раз	Средняя загрузженность зала, %	Кол-во посетителей за 1 час, человек ($N_{\text{ч}}$)
10.00 - 11.00	1,5	30	36
11.00 - 12.00	1,5	40	48
12.00 - 13.00	1,5	90	108
13.00 - 14.00	1,5	100	120
14.00 - 15.00	1,5	90	108
15.00 - 16.00	1,5	50	60
16.00 - 17.00	0,5	40	16
17.00 - 18.00	0,5	30	12
18.00 - 19.00	0,5	60	24
19.00 - 20.00	0,5	90	36
20.00 - 21.00	0,5	90	36
21.00 - 22.00	0,5	60	24
Всего			628

Общее количество потребителей в кафе за день: 628 человек.

Определение количества блюд

Для нахождения количества блюд, реализованных в кафе, воспользуемся общим количеством посетителей за день и коэффициентом потребления блюд.

Общее количество реализованных блюд находится по формуле (2.2):

$$n_d = N_d * m, \quad (2.2)$$

где n_d - количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, шт.;

N_d - количество потребителей в течение дня, чел.;

m - коэффициент потребления блюд, шт. [1]

Для кафе коэффициент потребления блюд составляет $m=2,5$

$$n = 628 * 2,5 = 1570 \text{ блюд, реализуемые за день}$$

Затем рассчитываем количество блюд, выпускаемых на предприятии, в каждой группе и подгруппе и представляем в таблице 2.2. Процентные данные принимаем из методического указания. [2]

Таблица 2.2 - Распределение соотношения ассортимента блюд на один день для семейного кафе

Наименование	Процент от общего кол-ва	Процент от данного кол-ва	Кол-во от общего вида	Кол-во от данного вида
Холодные блюда и закуска: -салаты	35	35	550	550
Супы	5	5	78	78
Вторые горячие: -рыбные -мясные -овощные, крупяные и мучные, яичные и творожные	40	25 33 42	628	158 210 260
Сладкие блюда, горячие напитки	20	20	314	314
Итого	100			1570

Составление расчетного меню

Однодневное меню для семейного кафе представляем в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Расчетное меню

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход	Число блюд, шт
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Салат «Рябушка» (салат, куриная грудка, помидор, сухарики, сметана, укроп)	100	63
ТТК	Салат «Оливьешка» (картофель, сосиски «Детские», яйцо, огурец, майонез, укроп)	100	60
ТТК	Салат «Синьор помидор» (огурец, помидор, оливковое масло)	100	60
ТТК	Салат «Гречанка» (перец болгарский, огурец, помидор, сыр фета, оливковое масло)	200	120
ТТК	Салат «Юлий» (салат, лосось жареный, помидор, майонез)	200	127
ТТК	Салат «Длинный язык» (салат, яйцо, помидор, язык, сыр, майонез)	200	120
Супы			
ТТК	Суп «Мясной мячик» (с фрикадельками)	200/35	13
ТТК	Суп «Макарошка»	250	17
ТТК	Суп «Рыбка» из семги	250	18
ТТК	Суп-пюре «Грибочек» из грибов	250	17
ТТК	Суп – пюре «Белое озеро» (из куриной грудки)	200	13
Вторые горячие			
ТТК	Стейк лосося с овощами	125/100	109
ТТК	«Золотая рыбка» (шницель из трески с рисом, соус сметанный)	50/100/30	49
ТТК	«Веселые осминожки» (сосиски с картофельными дольками)	50/100	60
ТТК	Эскалоп с картофельным пюре	100/150	100
ТТК	«Запасливый ежик» (тефтели с макаронами, сметанный соус)	60/100/50	50
ТТК	«Ризотто с грибами»	250	100
ТТК	Спагетти «Карбонара»	250	110
ТТК	«Каша-малаша» (манная каша с яблоками)	200/20	20
ТТК	«Солнышко» (яичница)	80	30
Сладкие блюда, горячие и холодные напитки			
ТТК	Мороженое в ассортименте	100	20
ТТК	Десерт «Два острова» (молочное и шоколадное суфле)	150	10
ТТК	Десерт «Солнечный кристалл» (желе из ягод свежих)	100/20	10
ТТК	Десерт «Винни Пух» (бисквит, сгущенное молоко, орехи)	120	10
ТТК	Десерт «Гутти-Фрутти» (груша, банан, киви, апельсин, йогурт)	100	10
ТТК	Штрудель грушевый	200	25
ТТК	Чизкейк в ассортименте	100	27
ТТК	Мусс ягодный	200	20
ТТК	Тирамису	150	25

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
ТТК	Молочный коктейль (шоколад, клубника, ваниль)	200	33
ТТК	Сок фруктовый «Добрый» в ассортименте	200	15
ТТК	Чай	200	20
ТТК	Капучино	200	30
ТТК	Эспрессо	30	15
ТТК	Лимонад в ассортименте	200	19
ТТК	«Мохито безалкогольный» (лед, спрайт, сироп лайма, мята)	200	20
Хлеб и хлебобулочные изделия			
	Хлеб пшеничный	40	314
	Хлеб ржаной	40	314

2.2 Расчет расхода количества сырья и кулинарных полуфабрикатов

В данном дипломном проекте все расчеты ведутся по расчетному меню. Необходимо составить калькуляцию для всех блюд в меню.

По меню количество сырья рассчитываем по формуле (2.3):

$$G = \frac{n_d * g_p}{1000}, \quad (2.3)$$

где G – масса или количество сырья (или п/ф) данного вида, кг;

n_d – количество порций, блюд данного вида, шт.;

g_p – норма сырья (п/ф) данного вида на одно блюдо или на 1 кг выхода готовой продукции по сборнику рецептов, г [1].

Сырье, используемое в составе каждого блюда, представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Калькуляция реализуемых блюд

Продукт	Салат «Рябушка»				Салат «Оливьешка»				Продукт
	брутто		нетто		брутто		нетто		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Порции	1	63	1	63	1	60	1	60	Порции
Салат	14	882	10	630	40	2400	24	1400	Картофель
Куриная грудка	101	6363	70	4410	36	2160	35	2100	Сосиски «Детские»
Помидоры	12	756	10	630	3/8шт	23 шт	15	900	Яйцо
Сухари	10	630	10	630	28	1680	22	1320	Огурцы
Сметана	20	1260	20	1260	20	1200	20	1200	Майонез
Укроп	3	189	2,2	139	3	180	2,2	132	Укроп
-	Салат «Синьор помидор»				Салат «Гречанка»				-
Масса, г	1000	6000	1000	6000	1000	24000	1000	24000	-

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Огурцы	438	2628	350	2100	267	6408	200	4800	Перец слад.
Помидоры	565	3390	480	2880	313	7512	250	6000	Огурцы
Лук зеленый	150	900	120	720	294	7056	250	6000	Помидоры
Олив. масло	60	360	60	360	150	3600	150	3600	Сыр «Фета»
-	-	-	-	-	100	2400	100	2400	Олив. масло
-	Салат «Юлий»				Салат «Длинный язык»				-
-	1	127	1	127	1	120	1	120	-
Лосось	222	28194	122	15494	50	6000	36	4320	Салат
Помидоры	30	3810	26	3302	1шт	120шт	40	4800	Яйцо
Салат	50	6350	36	4572	50	6000	43	5160	Помидоры
Сыр	30	3810	30	3810	30	3600	30	3600	Сыр
Майонез	20	2540	20	2540	50	6000	32,5	3900	Язык говяж.
-	-	-	-	-	20	2400	20	2400	Майонез
-	Суп «Макарошка»				Суп «Мясной мячик»				-
Масса	1000	4250	1000	4250	1000	2600	1000	2600	-
Макаронные изделия	40	170	40	170	533	1386	320	832	Картофель
Морковь	50	212,5	35	149	48	125	40	104	Лук репч.
Лук репч.	48	204	40	170	50	130	35	91	Морковь
Масло растительное	10	42,5	10	42,5	700	1820	700	1820	Бульон
Бульон	700	2975	700	2975	1000	455	1000	455	Фрикадельки:
-	-	-	-	-	1549	704	929	423	Говядина 1 кат.
-	-	-	-	-	119	54	100	45,5	Лук репч.
-	-	-	-	-	2шт	5 шт	80	36,4	Яйца
-	-	-	-	-	100	45,5	100	45,5	Вода
-	Суп-пюре «Белое озеро»				Суп «Рыбка»				-
Масса	1000	2600	1000	2600	1000	4500	1000	4500	-
Куриная грудка	290	754	203	520	555	2497,5	305	1373	Лосось
Морковь	25	65	18	47	16	72	11	50	Морковь
Петрушка	27	70,2	20	52	60	270	50	225	Лук репчатый
Лук репч.	24	62,4	20	52	400	1800	240	1080	Картофель
Мука пшен.	30	78	30	78	1100	4950	1100	4950	Бульон
Масло слив.	40	104	40	104	6	27	5	22,5	Укроп
Молоко	300	780	300	780	-	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Яйца	2/5шт	10 шт	16	41,6	-	-	-	-	-
Вода	750	1950	750	1950	-	-	-	-	-
-	«Запасливый ежик»				Суп-пюре «Грибочек»				-
Порции	1	50	1	50	1000	4250	1000	4250	Масса
Говядина 1 кат	52	2600	31	1550	263	1117,7	200	850	Грибы шампиньоны
Хлеб пшеничный	45	2250	38	1900	25	106,25	17	72	Морковь
Лук репч.	24	1200	20	1000	13	55,25	10	42,5	Петрушка

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Молоко	12	600	12	600	24	106,25	20	85	Лук репчатый
Мука пшеничная	4	200	4	200	40	170	40	170	Мука пшеничная
Масло растительное	3	150	3	150	30	127,5	30	127,5	Масло сливочное
-	-	-	-	-	200	850	200	850	Молоко
-	-	-	-	-	2/5шт	17 шт	16	68	Яйца
-	-	-	-	-	750	3187,5	750	3187,5	Вода
-	«Солнышко»				«Веселые осминожки»				
Порции	1	30	1	30	1	60	1	60	Порции
Яйцо	2шт	60шт	80	240	51	3060	50	3000	Сосиски «Детские»
Масло оливковое	10	300	10	300	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	«Золотая рыбка»				«Каша-малаша»				-
Порции	1	49	1	49	1	20	1	20	-
Треска	58	2842	43	2107	31	620	31	620	Крупа манная
Лук репч.	10	490	9	441	100	2000	100	2000	Молоко
Петрушка	2	98	1,5	73,5	75	1500	75	1500	Вода
Молоко	4	196	4	196	6	120	6	120	Сахар
Яйца	1/20шт	2 шт	2	98	10	200	10	200	Масло сливочное
Сухари	6	294	6	294	28	560	20	400	Яблоки
Масло растительное	5	245	5	245	-	-	-	-	-
-	Эскалоп с картофельным пюре				Спагетти «Карбонара»				-
Порции	1	100	1	100	1	110	1	110	-
Свинина (корейка)	173	17300	149	14900	75	8250	225	24750	Макаронные изделия
Масло растительное	10	1000	10	1000	75	8250	37	4070	Сливки
-	-	-	-	-	50	5500	41	4510	Бекон
-	-	-	-	-	25	2750	25	2750	Сыр
-	-	-	-	-	1,5	165	1,2	132	Чеснок
-	«Ризотто с грибами»				Стейк из лосося с овощами				-
Порции	1	100	1	100	1	109	1	109	-
Рис	62,5	6250	187,5	18750	226	24634	156	17004	Лосось
Грибы шампиньоны	50	5000	38	3800	8	872	8	872	Масло растительное
Сыр	37,5	3750	37,5	3750	0,5	54,5	0,5	54,5	К-т лимонная
Лук репчатый	24	2400	20	2000	8	872	6	654	Петрушка
Сливочное масло	25	2500	25	2500	--	-	-	-	-
Куриный бульон	250	25000	250	25000	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	Десерт «Тутти-фрутти»				Капучино				-
-	1	10	1	10	1	30	1	30	
Груша	27,4	274	20	200	30	900	30	900	Эспрессо
Банан	50	500	30	300	150	4500	150	4500	Молоко
Киви	25	250	20	200	-	-	-	-	-
Апельсин	30	300	20	200	-	-	-	-	-
Йогурт	20	200	20	200	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Молочный коктейль				Мохито безалкогольный				-
Порции	1	33	1	33	1	20	1	20	-
Молоко	110	3630	110	3630	140	2800	140	2800	Лимонад «Спрайт»
Мороженое	70	2310	70	2310	20	400	20	400	Сироп «Лайм»
Сироп: шоколад, клубника, ваниль	20	660	20	660	10	200	8	160	Мята (листья)
-					40	800	40	800	Лед
-	Картофельные дольки				Макаронные изделия				-
Порции	1	60	1	60	1000	5000	1000	5000	Масса
Картофель	133	7980	80	4800	350	1750	1050	5250	Макаронные изделия
Масло оливковое	10	600	10	600	6	30	6	30	Вода
-					6	300	6	300	Масло сливочное
-	Картофельное пюре				Рис отварной				-
Масса	1	100	1	100	1	49	1	49	Порции
Картофель	116,5	11650	70	7000	35,7	1749,3	-	-	Крупа
Молоко	32	3200	30	3000	10	490	10	490	Масло сливочное
Масло сливочное	5	500	5	500	75	3675	75	3675	Вода
-	Овощи запеченные				Соус «Сметанный»				-
Порции	1	109	1	109	1000	7920	1000	7920	Масса
Кабачки	31,2	3400	21	2289	1000	7900	1000	7900	Сметана
Баклажаны	22	2398	20	2180	50	395	50	395	Масло сливочное
Перец болгарский	31,2	3400	23	2507	50	395	50	395	Мука пшеничная
Помидоры	26,2	2855	25	3725	-	-	-	-	-
Чеснок	0,3	32,7	0,23	25,5	-	-	-	-	-

Сводная сырьевая ведомость приведена в приложении А.

Всех поставщиков, которые будут поставлять сырье в кафе, представляем в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Поставщики

Поставщик	Вид продукта
«Привоз» плодово-овощная база	Картофель свежий, лук репчатый, лук зеленый, морковь столовая свежая, томаты свежие, огурцы свежие, перец сладкий свежий, кабачки свежие, баклажаны свежие, салат-латук, укроп свежий, петрушка свежая, чеснок свежий, листья мяты перечной, шампиньоны
Ямская (фруктово-овощная база)	Яблоки свежие, киви, банан свежий, апельсин, груша свежая
Оптовая база (мука, крупы, молочные продукты, сахар, соль, сыры, колбасные изделия)	Бекон копченый, сосиски, сметана, майонез, молоко питьевое, йогурт, сливки питьевые, сыр «Фета», сыр полутвердый, масло подсолнечное, масло сливочное, масло растительное (оливковое), сухари панировочные пшеничные, мука пшеничная, крупа рисовая, крупа манная, изделия макаронные, хлеб из пшеничной муки, хлеб из ржаной муки
ЗАО Акашевская птицефабрика	Куриная грудка, яйца куриные пищевые
Оптовая фирма ИП Хусаинов Р.Т. (Мясо, птицы, полуфабрикаты, рыба, морепродукты, яйцо)	Говядина, язык говяжий охлажденный, свинина (корейка), лосось потрошенная без головы
«Купец» оптово-розничный магазин	сироп, мороженое «Пломбир», мороженое «Шоколадное», мороженое «Клубничное», сок фруктовый «Добрый», лимонад, чай, эспрессо (зерна)
ООО «Лакомка» кондитерский цех	Десерт «Два острова», десерт «Солнечный кристалл», десерт «Винни Пух», штрудель грушевый, чизкейк, мусс ягодный, тирамису

2.3 Расчет площадей складских и производственных помещений

Складская группа

Расчет таких помещений производится по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола. Основа расчета включает в себя массу продуктов, допустимые сроки хранения и удельную нагрузку на 1 м² грузовой площади пола. Площадь рассчитывается по формуле (2.4):

$$F = \frac{G\tau}{q} \beta , \quad (2.4)$$

где G – суточный запас продуктов данного вида, кг;

τ – срок годности, сут;

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м² (значения τ и q приведены в приложении 7). [1]

Общую площадь находим по формуле (2.5):

$$F_{\text{общ}} = F * \beta, \quad (2.5)$$

где β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 – для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 – для больших камер (площадью более 20 м²). [1]

Расчет, связанный с выбором холодильной камеры для мясных и рыбных продуктов представим в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Камера для хранения мяса и рыбы

Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, сут	Уд. нагрузка на 1 м ² площади, кг	Площадь, м ²
Говядина (котлетное мясо)	3,3	3	140	0,07
Свинина (корейка)	17,3	3	140	0,37
Лосось потраш. без головы	55,3	2	200	0,65
Треска (филе)	2,8	4	200	0,06
Грудка курицы	7,1	2	200	0,07
Язык говяжий охлажденный	6,0	1	140	0,04
Итого:				1,26

Так как площадь рассчитанной камеры составляет меньше 10м², то коэффициент β принимаем равным 2,2.

$$F_{\text{общ}} = F * \beta = 1,26 * 2,2 = 2,77 \text{ м}^2$$

$$V = 2,77 * 2,04 = 5,65 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру «POLAIR Standart» КХН-6,61. [4]

Расчет, связанный с выбором холодильной камеры для овощей и фруктов представим в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Камера для хранения овощей и фруктов

Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на 1м ² площади, кг	Площадь
1	2	3	4	5
Картофель свежий	25,2	5	300	0,42

Продолжение таблицы 2.7

Томаты свежие	23,6	5	300	0,39
Лук зеленый свежий	0,9	2	80	0,02
Перец сладкий свежий	9,8	5	300	0,16
Огурцы свежие	11,8	5	300	0,2
Морковь свежая	0,59	5	300	0,01
Лук репчатый свежий	4,9	5	300	0,08
Кабачки свежие	3,4	5	300	0,06
Салат-латук	13,2	5	300	0,22
Грибы шампиньоны свежие	6,1	10	200	0,31
Чеснок свежий	0,2	5	300	0,01
Петрушка свежая	1,1	2	80	0,03
Укроп свежий	0,4	2	80	0,01
Мята (листья)	0,2	2	80	0,005
Яблоки свежие	0,56	2	100	0,01
Киви	0,3	2	100	0,006
Банан свежий	0,5	2	100	0,01
Апельсин	0,3	2	100	0,006
Груша свежая	0,3	2	100	0,006
Итого:				1,96

$$F_{\text{общ}} = 1,96 * 2,2 = 4,31 \text{ м}^2$$

$$V = 4,31 * 2,04 = 8,79 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру «POLAIR Standart» КХН-8,81. [4]

Расчет, связанный с выбором холодильной камеры для мясных и рыбных продуктов представляем в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Камера для молочно-жировых и гастрономических продуктов

Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг	Площадь
1	2	3	4	5
Яйца куриные пищевые 1с	237 шт	5	200	0,27
Сметана 20%	9,2	3	140	0,19
Майонез 67%	6,1	2	120	0,10
Молоко питьевое 3,2%	15,8	1,5	200	0,26
Йогурт натуральный 2,5%	0,2	2	120	0,003
Сливки питьевые 20%	8,2	2	120	0,14
Сыр «Фета»	3,6	3	140	0,08
Сыр полутвердый	13,9	5	220	0,32
Масло подсолнечное	2,3	2	120	0,04
Масло сливочное 82,5 %	4,6	2	120	0,08
Масло оливковое	1,6	5	140	0,05
Сосиски «Детские»	5,2	5	140	0,19
Бекон копченый	5,5	5	140	0,19
Итого:				1,91

$$F_{\text{общ}} = 1,91 * 2,2 = 4,2 \text{ м}^2$$

$$V = 4,2 * 2,04 = 8,57 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру «POLAIR Standart» КХН-8,81. [4]

Расчет, связанный с выбором холодильной камеры для мясных и рыбных продуктов представляем в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Кладовая для сыпучих продуктов

Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на 1 м ² , кг	Площадь
Сахар-песок	0,1	7	400	0,002
Мука пшеничная высший сорт	0,8	7	400	0,01
Сухари панировочные	0,9	7	400	0,02
Макаронные изделия	8,4	7	400	0,15
Крупа манная	0,6	7	400	0,01
Крупа рисовая	1,7	7	400	0,03
Чай черный пакетированный	0,04	5	140	0,001
Кофе натуральный	0,3	5	140	0,01
Итого:				0,233

$$F_{\text{общ}} = 0,23 * 2,2 = 0,51 \text{ м}^2$$

Расчет, связанный с выбором шкафа для хлеба представляем в таблице 2.10. [5]

Таблица 2.10 - Шкаф для хранения хлеба

Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на 1 м ² площади, кг
Хлеб пшеничный	12,5	1	100
Хлеб ржаной	12,5	1	100

Для того, чтобы выбрать какой шкаф нам нужен, необходимо рассчитать число гастроемкостей. Расчет производится по формуле (2.6):

$$n_{\text{г.в.}} = \frac{G}{E_{\text{г.в.}}} * R, \quad (2.6)$$

где G – масса или количество полуфабрикатов;

R – коэффициент запаса емкостей (R=3);

E_{г.в.}-вместимость данной гастроемкости. [2]

$$n_{\text{г.в.}} = \frac{25}{30} * 3 = 1,5 \approx 2$$

Принимаем к установке СП 125. [5]

Расчет, связанный с выбором камеры для напитков представляем в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Камера для напитков

Наименование	Масса, л	Срок годности, сут	Уд. нагр. на 1 м ² площади, кг	Площадь
Сок «Добрый» (яблочный, вишневый, мультифруктовый)	3,0	5	220	0,068
Газированная вода «Sprite» «Fanta», «Coca-cola»	3,8	5	220	0,086
Итого				0,154

$$F_{\text{общ}} = 0,154 * 2,2 = 0,34 \text{ м}^2$$

$$V = 0,34 * 2,04 = 0,69 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф «SAGI» HD70. [6]

Расчет, связанный с выбором морозильной камеры для мороженого представляем в таблице 2.12

Таблица 2.12 – Морозильная камера

Наименование	Масса, кг	Срок годности, сут	Уд. нагр. на 1 м ² площади, кг	Площадь
Мороженое	4,3	10	240	0,18
Итого				0,18

$$F_{\text{общ}} = 0,18 * 2,2 = 0,40 \text{ м}^2$$

$$V = 0,40 * 2,04 = 0,82 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке морозильную камеру TEFCOLD BK850. [7]

2.4 Овощной цех

В данном предприятии самым первым в организации работы всех остальных цехов является овощной цех. В нем осуществляется вся первичная обработка овощей для того, чтобы производить кулинарную продукцию для реализации потребителями.

Производственной программой для овощного цеха семейного кафе является весь ассортимент полуфабрикатов в целом и количество в килограммах. [3]

Используя сводную сырьевую ведомость, составим производственную программу для овощного цеха. Представим в приложении Б.

Для того, чтобы составить производственную программу, необходимо знать массу каждого сырья и какое количество пойдет для приготовления того или иного кулинарного блюда. Учитывая процент отходов каждого сырья, рассчитываем массу готового полуфабриката. Опорой служит сборник рецептур для ПОП.

Овощной цех начинает работать за 2 часа до открытия кафе и заканчивает на 3 часа раньше. Следовательно, график работы данного цеха с 8.00 до 19.00

Зная, что на 1 тонну сырья с первичной обработкой овощей потребуется 5 человек, рассчитываем численность рабочих для обработки 106,84 кг овощей и фруктов пропорцией. Следовательно, получаем 1 человека, который работает в цехе.

Учитывая выходные и праздничные дни, рассчитываем количество работников по формуле (2.7):

$$N_2 = N_1 K_1, \quad (2.7)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K_1 зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника.

Так как рабочий график предприятия составляет 7 дней в неделю, а рабочий график работников 5 дней в неделю с 2 выходными днями, то коэффициент будет равен 1,59.

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

Расчет числа столов

Поскольку одновременно в проектируемом цехе будет работать один человек, а принятая длина рабочего стола будет составлять 1200 мм, следовательно, длина рабочего определяем по формуле (2.8):

$$L = N * l , \quad (2.8)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,20$ м).

$$L = 1 * 1,20 = 1,2\text{м}$$

Число столов определяем по формуле (2.9):

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}} , \quad (2.9)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола, м. [2]

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

Оборудование

Для реализации производственной программы необходимо запланировать следующее оборудование: картофелечистка, стол для доочистки корнеплодов после механической обработки, производственный стол, стол с моечной ванной, моечная ванна, раковина для мытья рук, холодильный шкаф.

Для реализации производственной программы необходимо запланировать следующее оборудование: производственные столы, 2 моечные ванны, раковина для мытья рук, мясорубка, холодильный шкаф.

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт/ч) определяем по формуле (2.10):

$$Q_{\text{тр}} \frac{G}{t_y} , \quad (2.10)$$

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

Условно время работы рассчитываем по формуле (2.11):

$$t_y = T \eta_y , \quad (2.11)$$

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y — условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$). [1]

На основании проведенных расчетов по действующим справочникам выбираем машину, которая имеет производительность близкую к требуемой,

после этого определяем фактическую продолжительность работы машины по формуле (2.12):

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (2.12)$$

где Q — производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч).

и коэффициент ее использования

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (2.13)$$

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч.

Для расчета и выбора модели картофелеочистительной машины воспользуемся следующим алгоритмом: в начале, необходимо рассчитать минимально необходимую производительность (требуемую), затем подобрать соответствующую модель оборудования и рассчитать коэффициент использования. Результаты расчета сведены в таблицу 2.14.

Таблица 2.14 – Расчет картофелеочистительной машины

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во продукта, кг	Условный коэфф. использования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы, ч	Требуемая производительность, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
-	G	η_y	T	t_y	Q_{mp}	-	t_{ϕ}	η	-
картофелеочистительная машина	25,2	0,5	9	4,5	5,6	120	0,21	0,023	1

Принимаем к установке картофелеочистительную машину FIMAR PPN/10. [8]

Холодильный шкаф рассчитываем по формуле (2.14):

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho v}, \quad (2.14)$$

Так как мы знаем массу готовых полуфабрикатов, необходимо узнать, какой холодильный шкаф нам нужен, для хранения овощей и фруктов. Расчеты запишем в таблицу 2.15

Таблица 2.15 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения овощей

Наименование продукта	Масса, кг	Объем плотн., кг/дм ³	Коэф.учит. массу тары	Требуемый объем холод. шкафа м ³
Картофель	15,1	0,65	0,7	0,033
Лук репчатый	4,04	0,60	0,7	0,0096
Лук зеленый	0,7	0,35	0,7	0,0029
Морковь свежая	0,41	0,50	0,7	0,0012
Помидоры	20,6	0,60	0,7	0,049
Огурцы свежие	9,4	0,35	0,7	0,068
Перец сладкий	7,3	0,35	0,7	0,030
Кабачки свежие	2,3	0,60	0,7	0,0055
Баклажаны	2,0	0,5	0,7	0,0057
Салат-латук	9,5	0,35	0,7	0,039
Грибы шампиньоны	4,65	0,35	0,7	0,019
Укроп свежий	0,29	0,35	0,7	0,0012
Петрушка	0,76	0,35	0,7	0,0031
Чеснок свежий	0,126	0,5	0,7	0,00036
Листья мяты	0,16	0,35	0,7	0,00065
Киви	0,3	0,55	0,7	0,00078
Бананы	0,5		0,7	0,0013
Апельсины	0,3		0,7	0,00078
Груши	0,3		0,7	0,00078
Яблоки	0,56		0,7	0,00022
Итого				0,272

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,272}{2} = 0,136 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф АРАСН F700TN. [9]

Расчет общей площади овощного цеха сведена в таблицу 2.16.

Таблица 2.16 – Расчет общей площади овощного цеха

Наименование	Модель	Ко л-во	Габаритные размеры, мм	S, занятая един. оборудования, м ²	S, занятая всем оборуд., м ²
1	2	3	4	5	6
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPN/10	1	400× 770× 860	-	-
Стол для доочистки овощей	СП-30	1	1200× 740× 850	0,89	0,89
Производственный стол	СП-1200	2	1200× 600× 850	0,72	1,44
Весы настольные	CAS AD-20H	1	350× 325× 105	-	-
Стол с моечной ванной	ROVABO PL106D	1	1000× 600× 850	0,6	0,6

Продолжение таблицы 2.16					
1	2	3	4	5	6
Моечная ванна	КАУМАН К- ВМЦН- 2/1200/700	1	1200× 700× 8 70	0,84	0,84
Раковина для мытья рук	Тесноinox L35/6	1	350× 600× 30 0	0,21	0,21
Холодильный шкаф	APACH F700TN	1	710× 800× 20 30	0,57	0,57
Бак для отходов	GASTRORAG JW-CR38E	1	398× 398× 43 4	0,16	0,16
Итого					4,71

$$S_{\text{овощ.цеха}} = \frac{4,71}{0,3} = 15,7 \text{ м}^2$$

2.5 Мясорыбный цех

Мясорыбный цех предназначен для обработки сырья их мяса, рыбы, птицы и изготовления из них полуфабрикатов для дальнейшего использования.

Производственной программой для мясорыбного цеха семейного кафе является весь ассортимент полуфабрикатов в целом и количество в килограммах.

Используя сводную сырьевую ведомость, составим производственную программу для мясорыбного цеха.

Производственную программу представляем в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Производственная программа для мясорыбного цеха

Наименование сырья	Масса брутто, кг	Наименование блюда	Способ обработки	Масса на 1 порц., г	Кол-во порций	% отходов	Масса п/ф, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Куриная грудка	7,1	Салат «Рябушка»	Разделка мяса от кости	101	63	30	4,45
		Суп-пюре «Белое озеро»		58	13		0,53
Говядина (котлетное мясо)	3,3	Суп «Мясной мячик»	Получение фарша	54,2	13	40	0,42
		«Запасливый еж»		52	50		1,56
Язык	6,0	Салат «Длинный	Первичная	50	120	35	3,9

говяжий		язык»		обработка				
Продолжение таблицы 2.17								
1	2		3	4	5	6	7	8
Свинина (корейка)	17,3		Эскалоп	Порционирование	173	100	14	14,9
Треска потр.обезгл.	2,8		«Золотая рыбка»	Порционирование	58	49	25	2,1
Лосось потрошенны й обезгл.	55,3	28,2	Салат «Юлий»	Разделка на филе без кожи и костей	222	127	45	15,5
		2,5	Суп «Рыбка»		138,7	18	45	1,4
		24,6	Стейк из лосося	Разделка на «звенья»	226	109	31	17,0
Итог (мясо)	33,7							25,8
Итог (рыба)	58,1							36,0

Мясорыбный цех начинает работать так одновременно с овощным цехом за 2 часа до открытия кафе и заканчивать на 2 часа раньше. Следовательно, график работы данного цеха с 8.00 до 20.00

Для переработки 1 тонны мясного сырья потребуется 8 человек, рассчитываем численность рабочих для обработки 37 кг мяса и субпродуктов пропорцией. Следовательно, получаем 1 человека. Учитывая выходные и праздничные дни, рассчитываем по формуле (2.7).

Так как рабочий график предприятия составляет 7 дней в неделю, а рабочий график работников 5 дней в неделю с 2 выходными днями, то коэффициент будет равен 1,59. [3]

$$N_2 = 1 * 1,59 = 1,59 \approx 2 \text{ человека (для мяса)}$$

Для переработки 1 тонны рыбного сырья потребуется 10 человек, из этого следует, чтобы переработать 58,1 кг рыбы потребуется 1 человек.

$$N_2 = 1 * 1,59 = 1,59 \approx 2 \text{ человека (для рыбы)}$$

Расчет числа столов

Поскольку одновременно в проектируемом цехе будет работать два человека, а принятая длина рабочего стола будет составлять 1200 мм, следовательно, длина рабочего определяем по формуле (2.8):

$$L = 2 * 1,20 = 2,4\text{м}$$

Число столов определяем по формуле (2.9):

$$n = \frac{2,4}{1,2} = 2 \text{ стола}$$

Оборудование

Для реализации производственной программы необходимо запланировать следующее оборудование: производственные столы, 2 моечные ванны, раковина для мытья рук, мясорубка, холодильный шкаф.

Для расчета и выбора модели мясорубки воспользуемся следующим алгоритмом: в начале, необходимо рассчитать минимально необходимую производительность (требуемую), затем подобрать соответствующую модель оборудования и рассчитать коэффициент использования. Результаты расчета сведены в таблицу 2.18. Рассчитываем по выражениям (2.10-2.13)

Таблица 2.18 – Расчет мясорубки

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельченного продукта, кг	Условный коэффициент использования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы, ч	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
	G	η_y	T	t_y	Q_{mp}		t_{ϕ}	η	
мясорубка	1,98	0,5	9	4,5	0,44	30	0,066	0,007	1

Принимаем мясорубку АРАСН АТС8 1Ф. [10]

Расчеты, связанные с выбором холодильного шкафа для хранения мясных полуфабрикатов записываем в таблицу 2.19.

Таблица 2.19 - Расчет объема холодильного шкафа для хранения мясных полуфабрикатов

Наименование продукта	Масса, кг	Объем плотн., кг/дм ³	Коэф.учит. массу тары	Требуемый объем холод. шкафа, м ³
Куриная грудка	4,97	0,85	0,7	0,0083
Говядина (фарш)	1,98	0,90	0,7	0,0031
Язык говяжий	3,9	0,85	0,7	0,0066
Свинина (корейка)	14,9	0,85	0,7	0,025

Итого		0,043
-------	--	-------

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,043}{2} = 0,022 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф TEFCOLD FSC100. [10]

Расчеты, связанные с выбором холодильного шкафа для хранения рыбных полуфабрикатов сводим в таблицу 2.20.

Таблица 2.20 - Расчет объема холодильного шкафа для хранения рыбных полуфабрикатов

Наименование продукта	Масса, кг	Объем плотн., кг/дм ³	Коэф.учит. массу тары	Требуемый объем холод. шкафа
Треска (филе)	2,1	0,80	0,7	0,0038
Лосось (филе)	16,83	0,80	0,7	0,030
Лосось (стейк)	16,97	0,50	0,7	0,048
Итого				0,082

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,082}{2} = 0,041 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф TEFCOLD FSC100. [11]

Расчеты, связанный с общей площадью цеха записываем в таблицу 2.21.

Таблица 2.21 – Расчет общей площади мясорыбного цеха

Наименование	Модель	Кол-во	Габаритные размеры, мм	S, занятая един. оборудовани я, м ²	S, занятая всем оборудован ием, м ²
Мясорубка	APACH ATS8 1Ф	1	270× 260× 360	-	-
Холодильный шкаф для мяса	TEFCOLD FSC100	1	655× 390× 930	0,26	0,26
Холодильный шкаф для рыбы	TEFCOLD FSC100	1	655× 390× 930	0,26	0,26
Моечная ванна	KAYMAN К-ВМЦН-2/1200/700	2	1200× 700× 870	0,6	0,12
Производственный стол	СП-1200	3	1200× 600× 850	0,84	2,52
Весы настольные	CAS AD-20H	1	350× 325× 105	-	-
Раковина для мытья рук	Tecnoinox L35/6	1	350× 600× 300	0,21	0,21
Бак для отходов	GASTRORAG JW-CR38E	1	398× 398× 434	0,16	0,16
Весы настольные	CAS AD-20H	1	350× 325× 105	-	-
Итого					3,6

$$S_{\text{мясорыб.цех}} = \frac{3,6}{0,3} = 12 \text{ м}^2$$

2.6 Холодный цех

Холодный цех предназначен для приготовления разных видов салатов, холодных блюд и закусок, которые не требуют термической обработки, за исключением варки овощей. Производственная программа для данного цеха представлена в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Производственная программа для холодного цеха

Наименование блюда	Выход	Количество порций
Салат «Рябушка»	100	63
Салат «Оливьешка»	100	60
Салат «Синьор Помидор»	100	60
Салат «Гречанка»	200	120
Салат «Юлий»	200	127
Салат «Длинный язык»	200	120

Расчет численности работников цеха

Число работников холодного цеха, которые непосредственно заняты процессом, определяют по выражению (2.15):

$$N_1 = \frac{nt}{T \cdot 3600 \cdot \lambda}, \quad (2.15)$$

где n — количество изделий (или блюд), изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

t — норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$;

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

T — продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 8$ ч; 11,4 ч; 6,6 ч); λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$), применяют только при механизации процесса.

Количество человек, которые должны работать ежедневно, можно рассчитать в виде таблицы 2.23.

Таблица 2.23 – Расчет численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Количество работников
Салат «Рябушка»	63	1,2	0,2
Салат «Оливьешка»	60	1,2	0,2
Салат «Синьор Помидор»	60	0,6	0,1
Салат «Гречанка»	120	0,8	0,3
Салат «Юлий»	127	1,2	0,5
Салат «Длинный язык»	120	1,2	0,4
Итого			1,7

Из расчетов видно, что в холодном цехе ежедневно будет работать 2 повара. Необходимо рассчитать количество поваров с учетом всех выходных и праздничных дней по формуле (2.7):

$$N_2 = 2 * 1,59 = 3,18\text{м}$$

Поскольку одновременно в проектируемом цехе будет работать два человек, а принятая длина рабочего стола будет составлять 1200 мм, следовательно, длина рабочего определяем по формуле (2.8):

$$L = 2 * 1,20 = 2,4\text{м}$$

Число столов определяем по формуле (2.9):

$$n = \frac{2,4}{1,2} = 2 \text{ стола}$$

Расчет холодильного оборудования

Для хранения полуфабрикатов используются холодильные шкафы. Площадь рассчитываем исходя из суточной массы полуфабрикатов по выражению (2.13). Все результаты сводим в таблицу 2.24.

Таблица 2.24 – Определение объема холодильного шкафа

Наименование полуфабрикаты	Масса продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм	Коэфф. учитывающий массу тары	Требуемый объем холод. Шкафа
1	2	3	4	5
Салат-латук	9,5	0,35	0,7	0,039
Помидоры	18,1	0,60	0,7	0,043
Укроп	0,27	0,35	0,7	0,001
Картофель	1,4	0,65	0,7	0,0031
Огурцы	9,4	0,35	0,7	0,038
Перец сладкий	4,8	0,35	0,7	0,019
Яблоки	0,4	0,55	0,7	0,001

Продолжение таблицы 2.24

1	2	3	4	5
Киви	0,2	0,55	0,7	0,0005
Бананы	0,3	0,55	0,7	0,0008
Апельсины	0,2	0,55	0,7	0,0005
Груши	0,2	0,55	0,7	0,0005
Итого				0,146

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,146}{2} = 0,073 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф TEFCOLD FSC100.

Расчет объема морозильной камеры для хранения мороженого записываем в таблицу 2.25.

Таблица 2.25 – Определение объема морозильной камеры

Наименование полуфабрикаты	Масса продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм	Коэффициент учитывающий массу тары	Требуемый объем холодильного шкафа
Мороженое в ассортименте	2,0	0,9	0,7	0,0032
Итого				0,0032

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,0032}{2} = 0,0016 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке морозильную камеру Bomann GB388.

Для того, чтобы узнать какой объем холодильного шкафа нам необходим, рассчитываем по формуле (2.13) и записываем в таблицу 2.26.

Таблица 2.26 – Определение объема холодильного шкафа для гастрономических и молочных продуктов

Наименование полуфабрикаты	Масса продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм	Коэфф. учитывающий массу тары	Требуемый объем холод. Шкафа
яйца	143 шт	0,45	0,7	0,20
сметана	1,3	0,9		0,02
майонез	6,1	0,9		0,09
сыр «Фета»	3,6	0,6		0,09
сыр полутвердый	7,4	0,6		0,18
йогурт натуральный	0,2	0,9		0,003
сосиски «Детские»	2,1	0,43		0,07
Итого				0,68

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,68}{2} = 0,34 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф APACH F700TN.

Для расчета и выбора модели мясорубки воспользуемся следующим алгоритмом: в начале, необходимо рассчитать минимально необходимую производительность (требуемую), затем подобрать соответствующую модель оборудования и рассчитать коэффициент использования. Результаты расчета сведены в таблицу 2.27. Рассчитываем по выражениям (2.10-2.13)

Таблица 2. 27 – Расчет овощерезки

Продукт	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельченного продукта, кг	Условный коэффициент использования оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, ч	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
	G	η_y	T	t_y	Q_{mp}		t_{ϕ}	η	
Овощи	35,0	0,5	9	4,5	7,78	60	0,58	0,06	1

Принимаем к установке многофункциональную овощерезку ROBOT COUPE CL30 Bistro. [12]

Расчет общей площади холодного цеха представляем в таблице 2.28.

Таблица 2.28 – Расчет общей площади холодного цеха

Наименование	Модель	Кол-во	Размеры, мм	S , занятая единицей оборуд., м2	S , занятая всем оборудованием, м2
1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф для овощей и фруктов	TEFCOLD FSC100	1	655× 390 × 930	0,25	0,25
Холодильный шкаф для гастрономических и молочных продуктов	APACH F700TN	1	710× 800 × 2030	0,57	0,57
Морозильная камера	Vomann GB388	1	439× 470 × 510	0,21	0,21
Овощерезка	ROBOT COUPE CL30 Bistro	1	320× 304 × 590	0,097	0,10

Продолжение таблицы 2.28

1	2	3	4	5	6
Стеллаж	СП-230	1	670 ^х 600	0,42	0,42
Раковина для мытья рук	Теспоinox L35/6	1	350 ^х 600 × 300	0,21	0,21
Производственный стол	СП-1200	3	1200 ^х 600 × 850	0,84	2,52
Весы настольные	CAS AD-20H	1	350 ^х 325 × 105	-	-
Бак для мусора	GASTROR AG JW-CR38E	1	398 ^х 398 × 434	0,16	0,16
Итого					4,44

$$S_{\text{холод.цех}} = \frac{4,44}{0,3} = 14,8 \text{ м}^2$$

2.7 Горячий цех

Горячий цех предназначен для доведения до готовности кулинарных изделий, которые требуют термическую обработку.

Производственной программой для цеха семейного кафе является весь ассортимент полуфабрикатов в целом и количество в килограммах.

Используя сводную сырьевую ведомость, составим производственную программу для данного цеха.

Горячий цех начинает работать так одновременно с овощным цехом за 2 часа до открытия кафе и заканчивать одновременно с залом [3]. Следовательно, график работы данного цеха с 8.00 до 22.00. Составим график реализации блюд и запишем полученные данные в таблицу 2.29.

Таблица 2.29 – График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе

Наименование блюда	Кол-во порции	Часы реализации											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент перерасчета											
		0,04	0,08	0,17	0,19	0,17	0,09	0,02	0,02	0,06	0,06	0,06	0,04
1	2	Кол-во блюд реализ. за час											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Суп «Мясной мячик»	13	1	1	2	2	2	1	0	0	1	1	1	1

Продолжение таблицы 2.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Суп Макарошка	17	1	1	3	3	3	2	0	0	1	1	1	1
Суп «Рыбка»	18	1	2	3	3	3	2	0	0	1	1	1	1
Суп-пюре «Грибочек»	17	1	1	3	3	3	2	0	0	1	1	1	1
Суп-пюре «Белое озеро»	13	1	1	2	2	2	1	0	0	1	1	1	1
Стейк лосося	109	4	10	18	20	18	10	2	2	7	7	7	4
«Золотая рыбка»	49	2	4	8	9	8	5	1	1	3	3	3	2
«Веселые осьминожки»	60	2	5	10	11	10	6	1	1	4	4	4	2
Эскалоп	100	4	8	17	19	17	9	2	2	6	6	6	4
«Запасливый ежик»	50	2	4	8	10	8	5	1	1	3	3	3	2
«Ризотто»	100	4	8	17	19	17	9	2	2	6	6	6	4
«Карбонара»	110	4	8	19	21	19	10	2	2	7	7	7	4
«Каша-малаша»	20	1	2	3	4	3	3	0	0	1	1	1	1
«Солнышко»	30	1	2	5	6	5	3	0	1	2	2	2	1
Картофельное пюре	100	4	8	17	19	17	9	2	2	6	6	6	4
Картофельные дольки	60	2	5	10	11	10	6	1	1	4	4	4	2
Овощи запеченные	109	7	9	18	20	18	11	3	2	4	7	7	4
Макаронные изделия отварные	50	2	4	8	10	8	5	1	1	3	3	3	2

Расчет численности производственных работников

Численность работников рассчитываем, и полученные данные запишем в таблицу 2.30.

Таблица 2.30 – Расчет численности производственных работников

Наименование блюд	Кол-во блюд	Коеф.трудоёмкости	Кол-во человек
1	2	3	4
Суп «Мясной мячик»	13	0,5	0,02
Суп «Макарошка»	17	0,3	0,02
Суп «Рыбка»	18	1,0	0,05
Суп-пюре «Грибочек»	17	0,3	0,02
Суп-пюре «Белое озеро»	13	0,3	0,01
Стейк лосося	109	0,8	0,3
«Золотая рыбка»	49	0,7	0,1
«Веселые осьминожки»	60	0,3	0,05
Эскалоп	100	0,5	0,1
«Запасливый ежик»	50	0,8	0,1

Продолжение таблицы 2.30

1	2	3	4
«Ризотто»	100	0,7	0,2
«Карбонара»	110	0,7	0,2
«Каша-малаша»	20	0,3	0,02
«Солнышко»	30	0,4	0,04
Картофельное пюре	100	0,4	0,1
Картофельные дольки	60	0,4	0,07
Овощи запеченные	109	0,9	0,3
Макаронные изделия отварные	50	0,3	0,05
Итого			1,75

Из таблицы 2.30 видно, что в горячем цехе ежедневно будут работать 2 повара. Необходимо рассчитать количество поваров с учетом праздничных и выходных дней по формуле 2.7.

Так как рабочий график предприятия составляет 7 дней в неделю, а рабочий график работников 5 дней в неделю с 2 выходными днями, то коэффициент будет равен 1,59.

$$N_2 = 2 * 1,59 = 3,18\text{м}$$

Поскольку одновременно в проектируемом цехе будет работать два человек, а принятая длина рабочего стола будет составлять 1200 мм, следовательно, длина рабочего определяем по формуле (2.8):

$$L = 2 * 1,20 = 2,4\text{м}$$

Число столов определяем по формуле (2.9):

$$n = \frac{2,4}{1,2} = 2 \text{ стола}$$

Расчет объема холодильного шкафа

Для того, чтобы узнать какой объем холодильного шкафа нам необходим, рассчитываем по формуле (2.14) и записываем в таблицу 2.31.

Таблица 2.31 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения овощных полуфабрикатов

Наименование полуфабрикаты	Масса продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм	Коэффициент учитывающий массу тары	Требуемый объем холод. Шкафа
1	2	3	4	5
картофель	13,7	0,65	0,7	0,03
лук репчатый	4,04	0,60	0,7	0,09

Продолжение таблицы 2.31

1	2	3	4	5
морковь	0,41	0,50	0,7	0,0012
помидоры	2,5	0,60	0,7	0,006
перец сладкий	2,5	0,35	0,7	0,010
кабачки свежие	2,2	0,60	0,7	0,005
баклажан	2,0	0,5	0,7	0,006
грибы шампиньоны	4,65	0,35	0,7	0,019
укроп свежий	0,02	0,35	0,7	0,00008
петрушка	0,82	0,35	0,7	0,0033
чеснок	0,16	0,5	0,7	0,0005
яблоки	0,4	0,55	0,7	0,001
Итого				0,17

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,17}{2} = 0,085 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф TEFCOLD FSC100.

Для того, чтобы узнать какой объем холодильного шкафа нам необходим, рассчитываем по формуле (2.13) и записываем в таблицу 2.32.

Таблица 2.32 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения мясных и рыбных полуфабрикатов

Наименование полуфабрикаты	Масса продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм	Коэффициент учитывающий массу тары	Требуемый объем холодильного шкафа
куриная грудка	0,53	0,85	0,7	0,009
говядина (котлет. мясо)	1,98	0,90	0,7	0,003
свинина (корейка)	14,9	0,7	0,7	0,03
треска	2,1	0,8	0,7	0,004
лосось	18,4	0,7	0,7	0,037
Итого				0,083

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,083}{2} = 0,0415 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф TEFCOLD FSC100. [13]

Для того, чтобы узнать какой объем холодильного шкафа нам необходим, рассчитываем по формуле (2.13) и записываем в таблицу 2.33.

Таблица 2.33 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения гастрономических и молочных продуктов

Наименование полуфабрикаты	Масса продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм	Коэффициент учитывающий массу тары	Требуемый объем холодильного шкафа
яйца	94 шт	0,45	0,7	0,14
сметана	7,9	0,9		0,13
молоко питьевое	15,6	0,9		0,25
сливки	8,2	0,9		0,13
сыр полутвердый	6,5	0,6		0,15
масло сливочное	4,6	0,9		0,07
Итого				0,87

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,87}{2} = 0,44 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильный шкаф АРАСН F700ТN.

Расчет объема котла для варки бульона

Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм³) для варки бульонов по выражению (2.16):

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}}, \quad (2.16)$$

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

$V_{\text{в}}$ — объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм³. [1]

Объем, занимаемый продуктами рассчитывается по выражению (2.17):

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (2.17)$$

где G — масса продуктов, кг; ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³ [1].

Основной продукт для варки бульона являются пищевые отходы, кости и т.д. Овощи при расчете объема воды не учитываются из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Масса продукта рассчитывается по формуле (2.18):

$$G = \frac{n_6 g_p}{1000}, \quad (2.18)$$

где n_6 — количество литров (дм³) бульона;

g_p — норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм³ бульона, г/дм³.

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

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³) рассчитывается по формуле (2.19):

$$V_B = G * n_B , \quad (2.19)$$

где n_B — норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг; согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий для костного, грибного, мясного и мясо-костного бульонов $n_B = 3-5$ л, для рыбного — 2,5-4 л.

Объем (дм³) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле (2.20):

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} * \beta , \quad (2.20)$$

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

Расчет котла для варки супов на мясокостном бульоне производится в таблице 2.34.

Таблица 2.34 – Расчет объема пищеварочного котла для варки бульона для супа «Макарошка» и «Мясной мячик» на 30 порций

Наименование продукта	Норма продукта на 1 дм ³ , г	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	Объем котла, дм ³	
								расчетный	принятый
-	g_p	G	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}$	n_B	V_B	$V_{\text{пром}}$	V	-
Кости пищевые	62,5	1,9	0,50	3,8	-	-	1,9	9,5	-
Морковь	2	0,06	0,55	0,10	-	-	0,045	0,055	-
Петрушка	1,25	0,04	0,35	0,11	-	-	0,07	0,04	-
Лук репчатый	2	0,06	0,42	0,14	-	-	0,08	0,06	-
Вода	-	-	-	-	4	7,6	-	-	-
Итого	-	-	-	4,15	-	7,6	2,1	9,65	-

Так как объем котла получился менее 40 дм³, то необходимо полученный расчетный объем разделить на коэффициент К=0,85. В данном случае будет использоваться наплитная посуда.

$$K = \frac{9,65}{0,85} = 11,35$$

Для приготовления мясо-костного бульона необходимо принять кастрюлю из нержавеющей стали на 12 литров с площадью 0,07 м².

Расчет котла для варки супов на рыбном бульоне производится в таблице 2.35.

Таблица 2.35- Расчет объема пищеварочного котла для варки бульона для супа «Рыбка» на 18 порций

Наименование продукта	Норма продукта на 1 дм ³ , г	Масса продукта на заданное количество	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	Объем котла, дм ³	
								расчетный	принятый
-	ρ_p	G	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}$	n_v	V_v	$V_{\text{пром}}$	V	-
Пищевые отходы	62,5	1,1	0,50	2,2	4	4,4	1,1	5,5	-
Морковь	2	0,036	0,55	0,065	-	-	0,029	0,036	-
Петрушка	1,25	0,022	0,35	0,03	-	-	0,02	0,01	-
Лук репчатый	2	0,036	0,42	0,086	-	-	0,049	0,037	-
Вода	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	-	-	-	2,38	-	-	1,19	5,58	-

Так как объем котла получился менее 40 дм³, то необходимо полученный расчетный объем разделить на коэффициент К=0,85. В данном случае будет использоваться наплитная посуда. [2]

$$K = \frac{5,58}{0,85} = 6,56$$

Для приготовления рыбного бульона необходимо принять кастрюлю из нержавеющей стали на 7 литров с площадью 0,04 м².

Расчет объема котлов для супов

Как видно из графика реализации блюд, супы «Мясной мячик», «Макарошка», «Рыбка», «Грибочек», «Белое озеро» реализуются не более 2

порций в час, следовательно, целесообразнее рассчитывать котлы для варки с расчетом на весь день.

Общая таблица по объемам котлов приводится в таблице 2.36.

Таблица 2.36 – Расчет объема котлов для супов

Наименование блюд	Кол-во порций	Объем порции	Объем котла		Площадь	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
Суп «Мясной мячик»	13	0,2	2,6	4	0,04	Кастрюля из
Суп «Макарошка»	17	0,25	4,25	6	0,04	нержавеющей стали
Суп «Рыбка»	18	0,25	4,5	7	0,04	
Суп-пюре «Грибочек»	17	0,25	4,25	6	0,04	
Суп-пюре «Белое озеро»	13	0,2	2,6	4	0,04	

Для варки супов необходимо принять наплитные кастрюли из нержавеющей стали: кастрюлю на 7 л с площадью 0,04м², 2 кастрюли на 4 литра с площадью 0,04 м², и 3 кастрюли на 6 литров с площадью 0,04 м².

Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

- при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (2.21)$$

- при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 * V_{\text{прод}} \quad (2.22)$$

- при тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}} \quad (2.23)$$

Расчеты, связанные с выбором наплитной посуды для приготовления вторых блюд в максимальный час загрузки с 13.00 до 15.00, представлены в таблице 2.37.

Таблица 2.37 - Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

Блюдо	Кол-во блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³ ρ	Объем продукта, дм ³ $V_{прод} = \frac{M}{\rho}$	Норма жидкости и на 1 кг продукта, дм ³ n_v	Объем воды, дм ³ $V_v = M \times n_v$	Объем, дм ³	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный
		m	M					V_p	$V_{п}$
Манная каша	7	31	0,2	0,75	0,3	5,7	1,14	1,44	2
Макаронные изделия	18	35	0,6	0,26	2,3	6	3,6	5,9	6
Макаронные изделия «Карбонара»	40	75	3,0	0,60	5	6	18,0	23,0	30
Картофельное пюре	36	116,5	4,2	0,65	6,5	-	-	7,5	8
Рис отварной	17	35,7	0,6	0,81	0,7	3,7	2,22	2,9	4

Принимаем котлы для варки вторых блюд: для манной каши воспользуемся сотейник из нержавеющей стали на 2л с площадью 0,03 м²; для макаронных изделий - кастрюля из нержавеющей стали на 6 литров с площадью 0,04 м²; для макаронных изделий для спагетти «Карбонара» - котел из нержавеющей стали на 30л с площадью 0,13 м²; для приготовления картофельного пюре – кастрюля из нержавеющей стали на 8 л с площадью 0,05 м²; для варки рассыпчатого риса необходима кастрюля из нержавеющей стали на 4 л с площадью 0,04 м².

Расчет котлов для варки соуса сметанного

Вместимость котлов (дм³) для приготовления соусов определяется по выражению (2.24):

$$V = n * V_{г.н.} , \quad (2.24)$$

где n — количество порций, реализуемых за каждый час работы зала;

$V_{г.н.}$ — объем одной порции напитка, дм³

$$V = 99 * 30 = 2970 \text{ мл} = 30 \text{ л}$$

Для варки соуса сметанного потребуется котел из нержавеющей стали с вместимостью 30 л с площадью 0,09 м².

Расчет жарочной поверхности плиты

Площадь жарочной поверхности рассчитываем по формуле (2.25):

$$F_p = n \frac{nf}{\varphi}, \quad (2.25)$$

где n-количество наплитной посуды;

f-площадь посуды;

φ -оборачиваемость за расчетный период. [1]

Расчет, связанный с выбором оборудования, представлен в таблице 2.38.

Таблица 2.38 – Расчет жарочной поверхности плиты

Наименование блюда	Кол-во блюд с 13 до 15 ч	Кол-во посуды	Вместимость, л	T, мин	φ	S, м ²	S плиты
Манная каша	7	1	2	10	12	0,03	0,025
Макаронные изделия	18	1	6	15	8	0,04	0,005
Макаронные изделия	40	1	30	15	8	0,13	0,016
Рис отварной	17	1	4	20	6	0,04	0,007
Картофельное пюре	36	1	8	25	4,8	0,05	0,01
Суп «Мясной мячик»	13	1	4	30	4	0,04	0,13
Суп «Макарошка»	17	1	6	30	4	0,04	0,17
Суп «Рыбка»	18	1	7	30	4	0,04	0,18
Суп-пюре «Грибочек»	17	1	6	30	4	0,04	0,17
Суп «Белое озеро»	13	1	4	30	4	0,04	0,13
Итого							0,91

Расчетная площадь для приготовления перечисленных блюд составляет 0,91 м², с учетом рекомендаций изложенным в методическом пособии увеличиваем площадь от 10 до 30 %. В нашем случае целесообразнее увеличить на 30 %, следовательно полученную площадь умножаем на 1,3.

$$F = 0,91 * 1,3 = 1,2 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке электрическую плиту АВАТ ЭП-6ЖШ.

Расчет площади для жарки и тушения

Расчетную площадь находим по формуле (2.26):

$$F_p = \frac{G}{\rho b \varphi}, \quad (2.26)$$

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

ρ - объемная плотность продукта, кг/дм³;

b - условная толщина слоя продукта, дм;

φ - оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.

Расчет, связанный с выбором электрической сковороды, представленный в таблице 2.39.

Таблица 2.39 – Расчет площади для жарки и тушения

Продукт	Масса с 13 до 15 ч., кг	Объемная плотность	Условная толщина продукта	T, мин	φ	Расчет. площадь пода
«Ризотто с грибами»	9,0	0,35	2	45	2,7	0,05
Спагетти «Карбонара»	10,0	0,7	2	15	8	0,009
Итого						0,059

Расчет площади пода для жарки (штучный продукт)

Расчет, связанный с выбором сковороды представлен в таблице 2.40.

Таблица 2.40 – Расчет площади пода для жарки

Продукт	Масса за смену, кг	Объемная плотность	Условная толщина продукта	T, мин	φ	Расчет. площадь пода
«Солнышко» (яичница)	0,9	0,6	2	5	24	0,0003
Сосиски	1,0	0,45	2	5	24	0,0005
Эскалоп	3,6	0,85	2	7	17,1	0,0012
Стейк из лосося	4,8	0,50	2	7	17,1	0,003
Итого						0,005

$$F = 1,1 * 0,005 = 0,0055$$

В одной и той же сковороде могут быть подвергнуты тепловой обработке штучные и изделия, обжариваемые или тушенные массой. Поэтому площадь пода сковороды рассчитываем по формуле (2.27):

$$F_{\text{пода}} = F + F_p, \quad (2.27)$$

$$F_{\text{пода}} = 0,059 + 0,05 = 0,6 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке сковороду электрическую LOTUS BR80-98ETF/I. [8]

Расчет кол-ва уровней в пароконвектомате

Расчет вместимости пароконвектомата необходимо рассчитать по формуле (2.28):

$$n_{\text{ур.}} = \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi}, \quad (2.28)$$

где $n_{\text{г.е.}}$ — количество гастроемкостей;

ϕ — оборачиваемость.

Таблица 2.41 – Расчет количества уровней в пароконвектомате

Изделие	Число порций	Вместимость гастроемкости, шт	Кол-во гастроемкости, шт	T, мин	ϕ	Вместимость пароконвектомата
Шницель из трески «Золотая рыбка»	17	10	2	20	6	0,33
Тефтели «Запасливый ежик»	18	25	1	25	3	0,33
Картофельные дольки	21	25 порций	1	25	3	0,33
Овощи запеченные	38	25 порций	2	20	6	0,33

Принимаем к установке пароконвектомат UNOX XV303G с пятью уровнями.

Расчет числа столов для горячего цеха

Поскольку одновременно в проектируемом цехе будет работать два человек, а принятая длина рабочего стола будет составлять 1200 мм, следовательно, длина рабочего определяем по формуле (2.8):

$$L = 2 * 1,20 = 2,4\text{м}$$

Число столов определяем по формуле (2.9):

$$n = \frac{2,4}{1,2} = 2 \text{ стола}$$

Расчет площади горячего цеха

Расчет общей площади проектируемого цеха представлен в таблице 2.42.

Таблица 2.42 – Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	S, занятая единицей оборудования, м ²	S, занятая всем оборудованием, м ²
1	2	3	4	5	6
Плита электрическая	АВАТ ЭП-6ЖШ	1	1475× 897× 860	1,32	1,32
Сковорода электрическая	LOTUS BR80-98ETF/I	1	800× 900× 900	0,72	0,72
Холодильный шкаф для мясных и рыбных полуфабрикатов	TEFCOLD FSC100	1	655× 390× 930	0,25	0,25

Продолжение таблицы 2.42

1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф для овощных п/ф	TEFCOLD FSC100	1	655× 390× 930	0,25	0,25
Холодильный шкаф для гастрономических и молочных продуктов	APACH F700TN	1	710× 800× 2030	0,57	0,57
Стол производственный	СП-1200	2	1200× 600× 850	0,84	1,68
Моечная ванна	KAYMAN K-ВМЦН-2/1200/700	1	1200× 700× 870	0,6	0,6
Пароконвектомат	UNOX XV303G	1	830× 696× 990	-	-
Стол-подставка	СПС-128/900	1	900× 640× 840	0,58	0,58
Стеллаж	СП-230	1	670× 600	0,42	0,42
Весы настольные	CAS AD-20H	1	350× 325× 105	-	-
Раковина для рук	Tecnoinox L35/6	1	350× 600× 300	0,21	0,21
Тележка-шпилька	ТШГ	1	530× 390	0,21	0,21
Бак для мусора	GASTRORAG JW-CR38E	1	398× 398× 434	0,16	0,16
Итого					6,97

$$S_{\text{горяч.цех}} = \frac{6,97}{0,3} = 23,2 \text{ м}^2$$

2.8 Моечная кухонной посуды

На предприятиях общественного питания при проектировании предприятия необходимо учесть помещения для мойки кухонной и столовой посуды. В моечной кухонной посуды обрабатываются вся наплитная посуда, инвентарь, а так же гостроемкости. Вся кухонная посуда хранится на стеллажах. Размещают моечную так, чтобы рядом находились горячий и холодный цех, а так же камеры для отходов.

Расчет количества работников в моечной кухонной посуды определяем по формуле (2.29):

$$N_i = \frac{n_d}{H_B * \lambda} , \quad (2.29)$$

где n_d — количество изготавливаемых блюд за день, шт

N_B — норма выработки одного работника ($N_B = 2340$)

$$N_i = \frac{1570}{2340 * 1,14} = 0,5 = 1 \text{ человек}$$

Так как рабочий график предприятия составляет 7 дней в неделю, а рабочий график работников 5 дней в неделю с 2 выходными днями, то коэффициент будет равен 1,59.

Количество мойщиков с учетом выходных и праздничных дней составит:

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

Принимаем, что в моечной кухонной посуды работает 1 человек с учетом выходных и праздничных дней работает 2 человека.

Расчет площади моечной кухонной посуды

Расчет, связанный с общей площадью моечной кухонной посуды, представим в таблице 2.43.

Таблица 2.43 – Расчет общей площади моечной кухонной посуды

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	S, занятая единицей оборудовани я, м2	S, занятая всем оборудовани ем, м2
Стол производственный	СП-1200	1	1200× 600× 850	0,84	0,84
Моечная ванна трехсекционная	ВСМ-3/430	1	1490× 530× 870	0,79	0,79
Стол для очистки посуды от пищи	СПСО-1/1200/600	1	1200× 600× 870	0,72	0,72
Раковина для мытья рук	Тесноinox L35/6	1	350× 600× 300	0,21	0,21
Стеллаж	СП-230	2	670× 600	0,42	0,84
Бак для отходов	GASTRORAG JW-CR38E	1	398× 398× 434	0,16	0,16
Итого					3,56

$$F_{\text{общ}} = \frac{3,56}{0,4} = 8,9 \text{ м}^2$$

2.9 Моечная столовой посуды

В моечной столовой посуды происходит очистка посуды от остатков пищи, мытье посуды и приборов, а так же их хранение. Располагаться должна

рядом с сервизной и залом для потребления, так как это бесперебойно обеспечит официантов чистой посудой.

Расчет количества работников в данной моечной рассчитываем по формуле (2.29):

$$N_i = \frac{1570}{2340 * 1,14} = 0,5 = 1 \text{ человек}$$

Так как рабочий график предприятия составляет 7 дней в неделю, а рабочий график работников 5 дней в неделю с 2 выходными днями, то коэффициент будет равен 1,59.

Количество мойщиков с учетом выходных и праздничных дней составит:

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

Принимаем, что в моечной кухонной посуды работает 1 человек с учетом выходных и праздничных дней работает 2 человека.

Для повышения качества и эффективности работы необходимо установить посудомоечную машину. Для ее выбора необходимо учесть количество обрабатываемой посуды в час. По формуле определяем количество посуды для потребителей в час:

$$N_{\text{посуд/ч}} = K_{\text{потреб./макс.ч}} * 1,3 * n, \quad (2.30)$$

где $K_{\text{потреб./ч}}$ – количество потребителей в максимальный час загрузки;

1,3 – коэффициент, учитывающий мойку посуды;

n-число тарелок на 1 человека в данном предприятии

$$N_{\text{посуд/ч}} = 120 * 1,3 * 4 = 624$$

Расчет, связанный с выбором посудомоечной машины, представлен в таблице 2.44.

Таблица 2.44 - Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производит. машины, тарел./час	Время работы машины, ч	Коэфф. использо в. машины
За макс. час загрузки	За день		За час макс. загрузки	За день			
120	628	4	624	3266	Silanos N700 DIGIT-1080	3,02	0,3

Коэффициент использования посудомоечной машины рассчитываем по формуле (2.13).

Принимаем к установке посудомоечную машину с фронтальной загрузкой Silanos N700 DIGIT.

Расчет площади моечной столовой посуды

Расчеты, связанные с общей площадью моечной, представим в таблице 2.45.

Таблица 2.45 - Определение площади моечной столовой посуды

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	S, занятая единицей оборудования, м ²	S, занятая всем оборудованием, м ²
Стол производственный	СП-1200	1	1200× 600× 850	0,84	0,84
Стол для очистки посуды от пищи	СПСО-1/1200/600	1	1200× 600× 870	0,72	0,72
Посудомоечная машина	Silanos N700 DIGIT	1	585× 610× 825	0,36	0,36
Моечная ванна	КАУМАН К-ВМЦН-2/1200/700	2	1200× 700× 870	0,6	1,2
Раковина для мытья рук	Тесноinox L35/6	1	350× 600× 300	0,21	0,21
Стеллаж	СП-230	2	670× 600	0,42	0,84
Бак для отходов	GASTRORAG JW-CR38E	1	398× 398× 434	0,16	0,16
Итого					4,33

$$F_{\text{общ}} = \frac{4,33}{0,4} = 10,8 \text{ м}^2$$

2.10 Помещения для потребителей

Так как проектируемое предприятие это семейное кафе, следовательно, в данную группу помещений будут входить: торговый зал, вестибюль, игровая комната для детей, уборные помещения.

Расчет вестибюля

Исходя из Строительных Норм и Правил, площадь вестибюля учитывается из расчета $0,35 \text{ м}^2$ на одно место [14]. Так как в проектируемом кафе 80 посадочных мест, следовательно, площадь вестибюля равна 28 м^2 . Число вешалок в гардеробной должна быть больше на 10 % от общего количества мест в зале. Если учесть, что на одной вешалке 6 крючков, то получаем 15 вешалок.

Расчет женских и мужских уборных

В соответствии с СанПиН число унитазов принимается из расчета один унитаз на 60 мужчин, один унитаз на 40 женщин и одна раковина на один унитаз. Таким образом, с учетом нашего количества потребителей и количеством посадочных мест принимаем, в мужском: 4 унитаза (2 унитаза для взрослых и 2 детских), 3 писсуара (2 взрослых и 1 детский) и 2 раковины для мытья рук (1 взрослый и 1 детский). В женском: 4 унитаза (2 унитаза для взрослых и 2 детских) и 2 раковины для мытья рук. [14]

Исходя из определенных требований знаем, что на 1 унитаз площадь составляет не менее $2,75 \text{ м}^2$, на 1 писсуар $-1,5 \text{ м}^2$ и на 1 раковина $-0,4 \text{ м}^2$. Площадь мужской уборной составляет $16,3 \text{ м}^2$. Площадь женской уборной составляет $12,6 \text{ м}^2$.

Торговые залы

Зная, что на одного человека приходится $1,4 \text{ м}^2$, тогда площадь торгового зала на 80 посадочных мест составляет 112 м^2 .

Определение количества официантов

Для расчета числа официантов рекомендуется принять 14 мест на одного официанта. Таким образом, получаем, что в семейном кафе необходимо принять 6 человек, для обслуживания посетителей.

Барная стойка

В данном заведении известен ассортимент реализуемой продукции, и барная стойка будет оборудована: кофемашиной, миксером, морозильным и холодильным шкафом, электрокипятильником и т.д.

Сервизная кафе

На предприятии обслуживание проводится официантами, и хранение посуды осуществляется в сервизной.

Таблица 2.46 - Расчет площади сервизной.

Наименование	Тип	Кол-во	Габариты, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Полезная площадь помещения, м ²
Стол производственный	СП-1200	1	1200× 600× 850	0,72	0,72
Шкаф для посуды	ШЗК-1200	2	1200× 600× 1750	0,72	1,44
Раковина для рук	Теспоinox L35/6	1	350× 600× 300	0,21	0,21
Итого					2,37

$$F_{\text{общ}} = \frac{2,37}{0,35} = 6,8 \text{ м}^2$$

2.11 Служебные, бытовые и технические помещения

Помещения для персонала

Гардеробные

Гардероб представляет собой помещение, где хранится 85% одежды работающего персонала. Площадь рассчитывается исходя из определенных норм, которые составляют 0,575 м² на одного человека. Так как ежедневно работают 19 человек, то площадь гардероба составляет 10,9 м².

Душевые размещаются поблизости с гардеробными. Количество душевых сеток принимаются на половину персонала, которые работают в большой по численности смене. Одной душевой сеткой могут пользоваться 9 человек. Таким образом, получаем 2 душевые сетки.

Так же в помещения для персонала входят уборные: женская и мужская.

Технические помещения

Все полученные расчетные площади проектируемого кафе оформляем в виде таблицы. Представлена в приложении В.

Общая площадь проектируемого семейного кафе составляет..... м²

3 Безопасность и экологичность объекта

3.1 Технологическая характеристика объекта

Организация технологических процессов на предприятиях это, прежде всего, совокупность производственных функций. На предприятиях питания главной целью является приготовление пищи и обслуживание посетителей. Для того, чтобы приготовить блюдо, сырье должно пройти сначала механическую обработку, затем тепловую. [18]

Таблица 3.1 - Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
Механическая обработка сырья для овощного цеха	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка	Повар 2 разряда	Картофелеочистительная машина	Овощи
			Овощерезка	Овощи
Механическая обработка сырья для мясорыбного цеха	Сортировка, мытье, нарезка на полуфабрикаты, изготовление фарша	Повар 2 разряда	Мясорубка	Мясо
			Инвентарь (ножи, разделочные доски)	Мясо, рыба
Тепловая обработка продуктов	Варка, тушение, припускание, жаренье, запекание	Повар 5 разряда	Плита электрическая	Овощи, мясо, рыба
			Сковорода электрическая	Мясо, рыба
			Пароконвектомат	Овощи, рыба

3.2 Идентификация профессиональных рисков

Для проведения идентификации профессиональных рисков необходимо привести вид выполняемых операций, указанных в таблице 3.1, определить

опасные производственные факторы и их источники. Полученные данные записываем в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Идентификация профессиональных рисков для овощного цеха

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
Мытье	Факторы, порождаемые биологическими свойствами микроорганизмов, находящихся в биообъектах и (или) загрязняющих материальные объекты производственной среды; Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека; Факторы, порождаемые химическими и физико-химическими свойствами используемых или находящихся в рабочей зоне веществ и материалов; Факторы, приводящие к острым заболеваниям (отравлениям, поражениям) или травмам за счет кратковременного (одиночного и/или практически мгновенного) относительно высокоинтенсивного воздействия.	Моечные ванны Моющие средства
Очистка, доочистка	Факторы, порождаемые физическими свойствами и характеристиками состояния материальных объектов производственной среды; Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним;	Картофелеочистительная машина Инвентарь (ножи)
Резание	Факторы, порождаемые психическими и физиологическими свойствами и особенностями человеческого организма и личности работающего	Овощерезательная машина

3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Организационные методы и средства защиты для снижения опасных и вредных факторов выбираем из действующей нормативной документации. [19]

Таблица 3.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационные методы и технические средства защиты, снижения, устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Факторы, порождаемые биологическими свойствами микроорганизмов, находящихся в биообъектах и (или) загрязняющих материальные объекты производственной среды;	Обеззараживания или обезвреживания территории, помещений, оборудования, транспортных средств, одежды и средств защиты применительно к специфике работы с данным биологическим объектом Контроль за условиями труда и соблюдением гигиенических требований	ПРИКАЗ Минторга СССР от 27.12.83 N 308: Куртка белая хлопчатобумажная Фартук хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой Нарукавники белые хлопчатобумажные Шапочка белая хлопчатобумажная или косынка белая хлопчатобумажная
Факторы, порождаемые химическими и физико-химическими свойствами используемых или находящихся в рабочей зоне веществ и материалов;	применение способов хранения, исключающих возникновение опасных и вредных производственных факторов	ПРИКАЗ Минтруда от 9 декабря 2014 г. N 997н: Костюм для защиты от общих
Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним;	профессиональная подготовка (в том числе по безопасности труда), соответствующая характеру работ. Соблюдение техники безопасности	производственных загрязнений и механических воздействий или халат и брюки для защиты от общих
Факторы, порождаемые психическими и физиологическими свойствами и особенностями человеческого организма и личности работающего	соответствовать психофизиологическим, санитарно-гигиеническим и эргономическим требованиям	производственных загрязнений и механических воздействий Нарукавники из полимерных материалов Перчатки резиновые или из полимерных материалов

		Фартук из полимерных материалов с нагрудником
--	--	---

3.4 Обеспечение пожарной безопасности

Идентификация опасных факторов пожара.

Проведем идентификацию опасных факторов пожара по документу СП 12.13130.2009 и результаты запишем в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Семейное кафе Категория В, 80 посадочных мест	Картофелеочистительная машина, овощерезка, холодильный шкаф, моченая ванна раковина, весы.	А, Е	Повышенная температура окружающей среды, электрический ток, пониженное содержание кислорода	Образующиеся токсичные вещества; образующиеся в процессе пожара осколки, части технологических установок; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопровод. Части

Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.[20]

Подбор средств пожарного оборудования и индивидуальной защиты от пожара проводится согласно нормативным документом. Результаты сводим в таблицу 3.5.

Таблица 3.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.

Порошковый огнетушитель с вместимостью 10 л на 9 кг- 2шт	АПС	Шкаф пожарный для размещения пожарного крана и огнетушителей	Противогаз, самоспасатель, покрывало спасательное изотермическое	ЩП-А ЩП-Е	СОУЭ 2-го типа
--	-----	--	--	--------------	----------------

Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.

В соответствии с действующими нормативными документами и учитывая тип реализуемого технологического процесса, используемого производственно-технологического оборудования вида работ (технологических операций), разрабатываются организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению возникновения пожара. Результаты представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, оборудования технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Механическая кулинарная обработка сырья для овощного цеха	1.Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности.	1.Данный инструктаж проводится ответственным за пожарную безопасность, на которого приказом руководителя возложены эти обязанности.
	2.Составление инструкций.	2.Документ составляет специалист по пожарной безопасности либо председатель ПТК.
	3.Тренировка действий персонала и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей.	3.Обеспечить наличием световым оповещателем «Выход» и номер телефон для вызова пожарной охраны. Обучить персонал порядку действий при пожаре. Проводятся тренировки не реже одного раза в полугодие

3.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

После проведения анализа негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса полученные

результаты необходимо записать в таблицу 3.7

Таблица 3.7 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Семейное кафе	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка	Отходы приводят к парниковому эффекту	При первичной обработке сырья, в сточные воды поступает большое количество нитритов, моющих средств, песка, глины и т.д. Все это приводит к загрязнению водоемов.	Образование пищевых отходов приводит к загрязнению почвы

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемого технического объекта представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Овощной цех
1	2

Мероприятия по снижению негативного воздействия на атмосферу	Поддержание в технической исправности и герметичности емкостей, воздуховодов вентиляции.
Мероприятия по снижению негативного воздействия на гидросферу Продолжение таблицы 3.8	На пути движения стоков устанавливается сито, для удержания отходов, плавающих частиц.
1	2
Мероприятия по снижению негативного воздействия на литосферу	Утилизация пищевых отходов в специальных местах.

В результате разработки части, связанной с безопасностью и экологичностью проектируемого семейного кафе, был проведен анализ технологического паспорта объекта, в котором были рассмотрены все технологические процессы и операции. Указаны должности (в основном повара 2 и 4 разряда, в зависимости от цеха) работников, а так же оборудование и приспособления (механическое и тепловое). Так же была проведена идентификация профессиональных рисков. Для этого по всем видам операций, выполняемых для реализации технологического процесса, были определены опасные и вредные факторы, а так же их источники. Дополнительно были рассмотрены методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов. Выбраны организационные методы, и средства индивидуальной защиты. Проведена идентификация опасных факторов пожара семейного кафе. Определены средства обеспечения пожарной безопасности. Также запланированы организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате бакалаврской работы было разработан проект предприятия общественного питания семейное кафе на 80 посадочных мест «Семейный уют».

При разработке концепции проектируемого предприятия был исследован ассортимент предприятий общественного питания в г. Казань, статистически определено их процентное соотношение и подтверждена актуальность разрабатываемого проекта. Было принято решение о местоположении кафе, именно: г. Казань, ул. Адоратского. Так же в первом разделе описали интерьер, режим работы, составили производственную программу на один день и составили расчетное меню.

Во втором разделе рассчитали количество потребителей за день, это составило 628 человек, а так же число реализуемых блюд за день - 1570. Так же разработали производственные программы для каждого цеха, рассчитали сырьевую ведомость, произвели расчет складской группы, овощного, а также мясорыбного, холодного, и горячего цехов. Рассчитали число поваров, которые работают ежедневно, а так же с учетом всех выходных и праздничных дней. Подобрали соответствующее оборудование для хранения полуфабрикатов и приготовления блюд. Рабочие места организованы с учетом технологических процессов.

В связи с этим необходимо было спроектировать помещения, в которых будут храниться и готовиться блюда для посетителей кафе.

В третьем разделе рассмотрели вопросы, связанные с безопасностью и экологичностью проектируемого семейного кафе.

Проект разработан с использованием реального местоположения, а так же современных маркетинговых решений. Созданное предприятие отвечает всем потребностям потребителей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Пономарева, Н.Н. Методические указания к выполнению дипломной работы по специальности 260501.65 «Технология продукции общественного питания» для студентов всех форм обучения [Текст] / Н.Н. Пономарева; - Тольятти, издательство ТГУ, 2014.-50 с.

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

3 Васюкова А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: учеб. для вузов [Текст]/ А, Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с

4 Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: http://www.polair.com/catalog/holodynye_kamery

5 Шуляков Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания: [Текст] / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.

6 Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>

7 Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>

8 Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>

9 Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines->

[Makers/b?ie=UTF8&node=289745](#)

10 Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

11 Золин В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания : учебник для студентов нач. и сред. проф. Образования [Текст] / В. П. Золин. - 2-е изд., стер.; гриф МО. - Москва : Академия, 2003. - 248 с

12 Колупаева Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование : учебник [Текст] / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.

13 Каталог оборудования. Шкафы холодильные [Электронный ресурс].- каталог оборудования. Режим доступа:http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata_search=cata_search&typeproduct=12&marka_global=7

14 Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс].- Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/

15 ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи [Текст] - Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 2006-01-08 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 15с.

16 ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам [Текст] - Взамен ГОСТ 2.105 -79; введ.1996-07-01 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. - 28с.

17 ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы [Текст] - Взамен ГОСТ 2.10 6-68, 2.108 -68, ГОСТ 2.112 -70; введ.1997-07-01- Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Изд-во стандартов, 2005. - 39с.

18 ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент. О требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/902111644>

19 Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы.
Безопасность и экологичность технического объекта: учебно-методическое пособие [Текст]. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –22 с.

20 ППБ 03-81 Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Предприятия торговли и общественного питания, базы и склады [Электронный ресурс]: правила пожарной безопасности. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/5162

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Сводная продуктовая ведомость

Наименование продукта	Количество, кг	Нормативная документация
1	2	3
Картофель свежий	25,2	ГОСТ 7176-85
Лук репчатый	4,9	ГОСТ Р 51783-2001
Лук зеленый	0,9	ГОСТ Р 55652-2013
Морковь столовая свежая	0,59	ГОСТ 28275-94 (ИСО 2166-81)
Томаты свежие	23,9	ГОСТ Р 55906-2013
Огурцы свежие	11,8	ГОСТ Р 54752-2011
Перец сладкий свежий	9,8	ГОСТ Р 55885-2013
Кабачки свежие	3,4	ГОСТ 31822-2012
Баклажаны свежие	2,4	ГОСТ 31821-2012
Салат-латук	13,2	ГОСТ Р 54703-2011
Грибы шампиньоны свежие	6,1	ГОСТ Р 56827-2015
Куриная грудка	7,1	ГОСТ 31962-2013
Говядина 1 кат (котлетное мясо)	3,3	ГОСТ Р 55445-2013
Язык говяжий охлажденный	6,0	ГОСТ 32244-2013
Свинина (корейка) мясная	17,3	ГОСТ 31476-2012
Бекон копченый пастеризованный ломтиками	5,5	ГОСТ 9167-76
Треска охлажденная (филе)	2,8	ГОСТ 32366-2013
Лосось потрошенная без головы	55,3	ГОСТ 32342-2013
Сосиски «Детские»	5,2	ГОСТ Р 52196-2011
Яйца куриные пищевые 1 категория	237	ГОСТ 31654-2012
Сметана 20%	9,2	ГОСТ 31452-2012
Майонез «Мечта хозяйки» 67%	6,1	ГОСТ 31761-2012
Молоко питьевое 3,2%	15,6	ГОСТ 31450-2013
Йогурт натуральный 2,5%	0,2	ГОСТ 31981-2013
Сливки питьевые 20%	8,2	ГОСТ 31451-2013
Сыр «Фета»	3,6	ГОСТ 33480-2015

Сыр полутвердый «Российский»	13,9	ГОСТ 32260-2013
Масло подсолнечное «Злата»	2,3	ГОСТ 1129-2013
Масло сливочное «Кошкинское» 82,5%	4,6	ГОСТ 32261-2013
Масло растительное (оливковое)	1,6	ГОСТ 21314-75

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Сухари панировочные пшеничные	0,9	ГОСТ 8494-96
Сахар-песок	0,1	ГОСТ 33222-2015
Укроп свежий	0,4	ГОСТ 32856-2014
Петрушка свежая	1,1	ГОСТ Р 55904-2013
Кислота лимонная	0,05	ГОСТ 908-2004
Чеснок свежий	0,2	ГОСТ Р 55909-2013
Листья мяты перечной	0,2	ГОСТ 23768-94
Сироп «Лайм»	0,4	ГОСТ 28499-90
Сироп «шоколад, клубника, ваниль»	0,6	ГОСТ 28499-90
Мука пшеничная	0,8	ГОСТ Р 52189-2003
Крупа рисовая	1,7	ГОСТ 6292-93
Крупа манная	0,6	ГОСТ 7022-97
Макаронные изделия	8,4	ГОСТ 31743-2012
Хлеб из пшеничной муки	14,8	ГОСТ 27842-88
Напитки безалкогольные (лимонад)	2,8	ГОСТ 28188-89
Мороженое «Пломбир»	1,433	ГОСТ 31457-2012
Яблоки свежие	0,56	ГОСТ Р 54697-2011
Киви	0,3	ГОСТ 31823-2012
Банан свежие	0,5	ГОСТ Р 51603-2000
Апельсин	0,3	ГОСТ 4427-82
Груша свежие	0,3	ГОСТ 21713-76
Мороженое «Шоколадное»	1,433	
Мороженое «Клубничное»	1,433	
Десерт «Два острова»	1,5	
Десерт «Солнечный кристалл»	1,0	
Десерт «Винни Пух»	1,2	
Штрудель грушевый	5,0	
Чизкейк в ассортименте	2,7	
Мусс ягодный	4,0	
Тирамису	3,7	
Сок фруктовый «Добрый»	3,0	
Лимонад в ассортименте	3,8	
Чай пакетированный черный	0,04	
Кофе натуральный (зерна)	0,3	
Хлеб из ржаной муки	12,6	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблицы Б.1 - Производственная программа для овощного цеха

Наименование сырья	Масса, кг	Наименование блюд	Способ обработки	Масса 1 порции, г	Кол-во порций	% отходов	Масса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель	25,2	Салат «Оливьешка»	Очистка	40	60	40	1,4
		Суп «Мясной мячик»		106,6	13		0,8
		Суп «Рыбка»		100	18		1,1
		Картофельные дольки		133	60		4,8
		Картофельное пюре		116,5	100		7,0
Лук репчатый	4,9	Суп «Мясной мячик»	Очистка	9,6	13	16	0,1
		Суп «Макарошка»		12	17		0,2
		Суп «Рыбка»		15	18		0,2
		Суп-пюре «Белое озеро»		4,8	13		0,05
		Суп-пюре «Грибочек»		6	17		0,09
		«Запасливый ежик»		24	50		1,0
		«Золотая рыбка»		10	49		0,4
		Ризотто с грибами		24	100		2,0
Лук зеленый	0,9	Салат «Синьор помидор»	Промывка	15	60	20	0,7
Морковь свежая	0,59	Суп «Мясной мячик»	Очистка	10	13	30	0,09
		Суп «Макарошка»		12,5	17		0,15
		Суп «Рыбка»		4	18		0,05
		Суп-пюре «Грибочек»		6	17		0,07
		Суп-пюре «Белое озеро»		5	13		0,05

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Помидоры свежие	23,9	Салат «Рябушка»	Промывка	12	63	14	0,6
		Салат «Синьор Помидор»		56,5	60		2,9
		Салат «Гречанка»		58,8	120		6,1
		Салат «Юлий»		30	127		3,3
		Салат «Длинный язык»		50	120		5,2
		Овощи запеченные		26,2	109		2,5
Огурцы свежие	11,8	Салат «Оливьешка»	Промывка	28	60	20	1,3
		Салат «Синьор Помидор»		43,8	60		2,1
		Салат «Гречанка»		62,6	120		6,0
Перец сладкий	9,8	Салат «Гречанка»	Очистка	53,4	120	25	4,8
		Овощи запеченные		31,2	109		2,5
Кабачки свежие	3,4	Овощи запеченные	Очистка	31,2	109	33	2,2
Баклажаны свежие	2,4	Овощи запеченные	Очистка	22	109	15	2,0
Салат-латук	13,2	Салат «Рябушка»	Промывка	14	63	28	0,6
		Салат «Юлий»		50	127		4,6
		Салат «Длинный язык»		50	120		4,3
Грибы шампиньоны	6,1	Ризотто с грибами	Промывка	50	100	24	3,8
		Суп-пюре «Грибочек»		65,8	17		0,85
Укроп свежий	0,4	Салат «Рябушка»	Промывка	3	63	26	0,14
		Салат «Оливьешка»		3	60		0,13
		Суп «Рыбка»		1,5	18		0,02
Петрушка свежая	1,09	Суп-пюре «Грибочек»	Промывка	3,2	17	25	0,04
		Суп-пюре «Белое озеро»		5,4	13		0,053
		«Золотая рыбка»		2	49		0,074
		Стейк лосося		8	109		0,65

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Чеснок свежий	0,2	Спагетти «Карбанара»	Очистка	1,5	110	22	0,13
		Овощи запеченные		0,3			109
Листья мяты	0,2	Коктейль «Мохито»	Промывка	10	20	21	0,16
Яблоки свежие	0,56	«Каша-малаша»	Очистка	28	20	30	0,4
Киви	0,3	Десерт «Тутти-Фрутти»	Очистка	25	10	20	0,2
Бананы	0,5			50		40	0,3
Апельсин	0,3			30		33	0,2
Груша	0,3			27,4		27	0,2
Итого	106,84						78,62

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Сводная таблица площадей семейного кафе

Помещение	Площадь, м ²	
	расчетная	компоновочная
Помещения приема и хранения продуктов		
Камера для хранения мяса, рыбы и птицы	1,26	
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии	1,91	
Камера для хранения плодов, овощей и фруктов	1,96	
Кладовая сыпучих продуктов и напитков	0,23	
Камера морозильная	0,18	
Камера для напитков	0,15	
Производственные помещения		
Овощной цех	14,3	
Мясорыбный цех	9,2	
Холодный цех	12,0	
Горячий цех	23,2	
Моечная кухонной посуды	8,9	
Моечная столовой посуды	12,3	
Сервизная	6,8	
Помещения для потребителей		
Зал для потребителей	112,0	
Игровая комната для детей	15,0	
Вестибюль	28,0	
Гардероб для посетителей		
Санузел для посетителей (мужской)	16,3	
Санузел для посетителей (женский)	12,6	
Служебные помещения		
Кабинет управляющего	6,0	
Кабинет бухгалтера	6,0	
Кабинет шеф – повара (заведующего)	6,0	
Технические помещения		
Электрощитовая	6,4	
Вентиляционная камера	12,0	
Тепловой пункт и водомерный узел	12,0	
Бытовые помещения		
Гардероб для персонала	10,9	
Санузел для персонала	4,45	
Душевые		
Итого	316,04	