

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект кафе семейного на 70 мест

Студент

А.Ю. Петрова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н, Ю.П. Кулакова

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

Консультант (ы)

М.В.Дайнеко

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

Тольятти 2021

Аннотация

Темой выпускной квалификационной работы, является «Проект кафе семейного на 70 мест».

Целью работы является проектирование кафе семейного на 70 посадочных мест в городе Тольятти.

Для реализации поставленной цели в дипломной работе подробно раскрываются следующие задачи:

1. Описать концепцию проектируемого предприятия и провести анализ конкурентной среды.
2. Провести технологические расчеты.
3. Провести анализ современных технологий производства пищевой продукции.

Бакалаврская работа включает в себя следующие структурные элементы: введение, концепцию проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды, технологический раздел, современные технологии производства пищевой продукции, заключение, список используемых источников.

Основные разделы, которые описаны в следующих абзацах:

В первом разделе приведен анализ конкурентной среды, анализ продуктового портфеля конкурентов, концепция проектируемого кафе.

Во втором разделе приведены расчеты количества потребителей, меню, производственной программы, расчет количества персонала, расчет и выбор нейтрального, теплового и механического оборудования, расчет площади цехов.

В третьем разделе был выполнен анализ современных технологий производства пищевой продукции, а именно был выполнен патентный поиск.

Abstract

The present graduation work is devoted to developing a project of a family cafe for 70 seats.

The purpose of the research is to design a family cafe for 70 seats in the city of Togliatti.

In order to achieve this purpose, the following tasks have to be solved:

1. to describe the concept of the enterprise and analyze the competitive environment.
2. to conduct the technological calculations.
3. to analyze the modern technologies used to produce food.

The graduation work is divided into several logically connected parts: an introduction, a concept of the enterprise, an analysis of the competitive environment, technological calculations, the modern technologies used to produce food, a conclusion and a list of references.

The first chapter of the research carries out the competitive environment and product portfolio analyses as well as reveals the concept of the cafe.

The second chapter of the investigation calculates the number of customers, develops a menu and a production programme, calculates the number of staff, calculates and selects the neutral, thermal and mechanical equipment, as well as calculates the area of all the workshops.

The third chapter of the research analyzes the modern food production technologies and conducts a patent search.

.

Содержание

Введение.....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
2 Технологический раздел.....	12
2.1 Составление производственной программы	12
2.2 Расчет площадей складских помещений	22
2.3 Овощной цех.....	28
2.4 Мясорыбный цех	36
2.5 Горячий цех	41
2.6 Холодный цех	60
2.7 Цех обработки яиц	63
2.8 Моечная столовой посуды	64
2.9 Моечная кухонной посуды.....	67
2.10 Служебно-бытовые помещения.....	68
2.11 Помещения для потребителей	69
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	71
Заключение	74
Список используемых источников.....	76

Введение

В настоящее время, во всех крупных городах России широко представлены различные типы предприятий общественного питания, это различные классы ресторанов, кафе, столовых, закусочных. Но, неизменно актуальной во все времена, является разработка концепции семейного кафе, поскольку потребность провести время в кругу семьи, в уютном кафе, где представлено меню с разнообразными блюдами, которые понравятся не только взрослым, но и детям всегда важна.

Проектируемое семейное кафе в первую очередь будет представлять собой просторное светлое помещение, в котором посетители могут отдохнуть вместе с детьми, насладиться вкусными и качественно приготовленными блюдами. В отличие от других заведений, особое внимание уделим разработке меню и ассортименту блюд. В нашем проектируемом кафе, мы разработаем такое меню, где будут блюда для взрослых, блюда, которые могут выбрать себе дети от восьми лет и старше, и блюда, которые рекомендованы сборниками рецептур для детского питания, в частности для детей до семи лет. В меню будет представлена в основном русская кухня, с некоторыми включениями блюд европейской кухни. Конечно же, в проектируемом кафе будут детские площадки.

Целью бакалаврской работы является разработка проекта семейного кафе на 70 посадочных мест.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Разработать концепцию проектируемого предприятия и провести анализ конкурентной среды;
- 2) Провести все необходимые технологические расчеты;
- 3) Провести обзор современных технологий приготовления пищи, которые могут быть реализованы на проектируемом предприятии.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

При разработке концепции проектируемого предприятия в первую очередь, необходимо определить местоположение будущего предприятия, и затем изучить конкурентов. Семейное кафе будет расположено в городе Тольятти, в 17а квартале. Этот район в настоящее время активно развивается, здесь воздвигаются новые дома, возле каждого дома создаются детские площадки, жителями данного района в большинстве случаев являются молодые семейные пары. На рисунке, представленном ниже, показано месторасположение проектируемого семейного кафе.

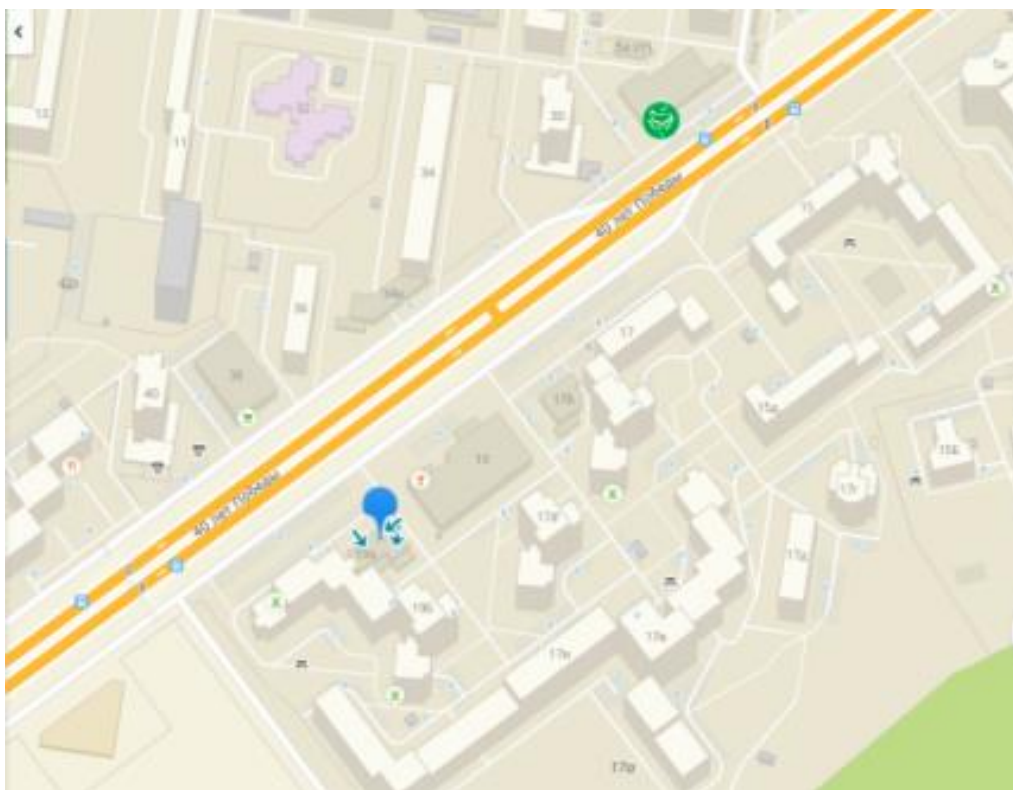


Рисунок 1 – Расположение семейного кафе

Как видно из рисунка, здание является отдельно стоящим, таким образом обеспечивается удобство подъезда потребителей к данному кафе.

Фотография самого здания представлена ниже. Здесь мы видим, что обеспечивается возможность свободной парковки. Также, при таком расположении, обеспечивается возможность планирования отдельного входа для персонала, и отдельной площадки для погрузочно-разгрузочных работ. Здание двухэтажное, но для проектируемого кафе запланируем частично первый этаж.



Рисунок 2 – Здание кафе

Далее проведем анализ конкурентной среды. Воспользовавшись современными информационными технологиями, в частности, такими программными продуктами как «2Gis» и «ЯндексКарты», которые позволяют определить количество организаций данного типа и место их расположения, выявим количество семейных кафе в городе Тольятти. Официально, как семейное кафе, в городе Тольятти заявлены следующие предприятия общественного питания: ByMama, Drovahandmadecafé, LaFamiglia, остальные предприятия относятся не к кафе, а к кофейням, пиццериям, кондитерским или кафетериям, которые так же посещают семьи. В таблице 1 представлен анализ конкурентной среды по следующим показателям: логотип, ценовой сегмент, градус репутации.

Таблица 1 - Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
ByMama		1100руб	5 лет	4,2
Drovahandmadecafé		1050 руб	6 лет	4,7
LaFamiglia		1120 руб	2 года	4,2

На следующем этапе необходимо провести более глубокие исследования конкурентов, в частности, изучить меню, количество позиций и стоимость.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Показатель		ByMama	Drovahandmadecafé	LaFamiglia
Количество позиций в группе	Закуски	11	8	15
	Салаты	9	7	12
	Супы	5	5	7
	Горячие закуски	6	6	11
	Пицца/бургеры	4/2	- /1	6/3
	Горячие блюда	22	21	17
	Гарниры	7	6	6
	Десерты	7	14	14
	Холодные напитки	24	32	25
	Горячие напитки	22	30	12
	Всего блюд	115	130	128
Средняя цена	Закуски	223	246	280
	Салаты	272	296	320
	Супы	160	257	230
	Горячие закуски	229	258	225
	Пицца/бургеры	535/375	- / 339	405/306
	Горячие блюда	437	336	487
	Гарниры	110	109	90
	Десерты	156	156	130
	Холодные напитки	189	159	140
	Горячие напитки	200	150	90

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

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название	ByMama	Drovahandmadeca fé	LaFamiglia
Концепция	Семейное кафе	Семейное кафе	Семейное кафе
Кухня	Европейская, русская	Европейская, русская	Итальянская
Сайт	https://www.bymama-restaurant.ru.com	https://drovacafe.ru	нет
Часы работы	Пн-Чт, Вс: 11.30-00.30 Пт-Сб: 11.30-01.30	Пн-Чт, Вс: 08.00-24.00 Пт-Сб: 08.00-01.00	Пн-Чт: 08.00-23.00 Пт-Вс: 10.00-23.00
Средний чек, руб	1100	1050	1120
Завтраки	нет	есть	есть
Комплексные обеды	нет	есть	есть
Отзывы	4,2	4,7	4,2
Подписчики в Instagram	9458	25900	4812
Подписчики в Facebook/ ВК	2399	582/27621	363
Event (события, мероприятия)	Проведение корпоративов, торжеств, свадеб до 100 человек	-	Проведение корпоративов
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Детское меню/ постное меню/ 30% скидка/детская площадка	При заказе целого торта скидка 50%/ 1500 бонусов на день рождения/ кофейный безлимит на завтраки/детская площадка	Бизнес-ланч/постное меню/детское меню/детская площадка/живая музыка
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	нет	нет	нет

Рассмотрев количество заведений в городе Тольятти, которые официально заявили себя как семейное кафе, а так же проанализировав их градус репутации, ценовой сегмент, ассортимент блюд и их стоимость, определим концепцию проектируемого кафе.

Проектируемое семейное кафе в первую очередь будет представлять собой просторное светлое помещение, в котором посетители могут отдохнуть вместе с детьми, насладиться вкусными и качественно приготовленными блюдами. В отличие от других заведений, особое внимание уделим разработке меню и ассортименту блюд. Проводя анализ продуктового портфеля конкурентов, и изучая меню представленных заведений, мы видим, что меню состоит в целом из блюд для взрослых, а для детей в большинстве случаев предлагаются пиццы, бургеры и десерты. В нашем проектируемом кафе, мы разработаем такое меню, где будут блюда для взрослых, блюда, которые могут выбрать себе дети от восьми лет и старше, и блюда, которые рекомендованы сборниками рецептур для детского питания, в частности для детей до семи лет. В меню будет представлена в основном русская кухня, с некоторыми включениями блюд европейской кухни. Режим работы с 10.00 до 23.00. Обслуживание будет официантами. Конечно же, в проектируемом кафе будут детские площадки. Будут предлагаться специальные предложения и акции, безусловно, это будут скидки на семейные праздники, различные предложения по организации и проведению семейных торжеств (это может быть не только день рождения ребенка, но и какой-либо банкет в честь торжества бабушки или дедушки).

Расположение проектируемого кафе представлено на рисунках 1 и 2. Геомаркетинговые исследования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Геомаркетинговые исследования

Население	Плотность населения: рассматриваемом квартале и смежных, прилегающих территориях соседних кварталов население составляет примерно 22680 человек. Половозрастная структура: Мужчины- 45,7%, женщины 54,3%, средний возраст 39,8 лет Покупательная способность: индекс покупательной способности – 35,96 Транспортная доступность : высокая
Конкуренты	Ближайшие конкуренты и зоны их влияния: ByMama, Drovahandmadecafé, LaFamiglia

Продолжение таблицы 4

Локация	Объем и структура трафика: большая концентрация микроавтобусов, легковых автомобилей, грузовых автомобилей, низкая концентрация автобусов. Визуальная доступность участка: высокая Расстояние до ближайшей остановки : 50 метров
Размещение	Целевая аудитория: Семейные пары с детьми, взрослые Выявление зон обслуживания: 17а квартал, 17 квартал

В качестве пояснений к таблице можно добавить, что соотношение по половозрастному признаку написана на основании статистики по городу Тольятти в целом приведенной на сайте Rosinfostat. Индекс покупательной способности, это сколько среднестатистический потребитель может купить на определенную сумму денег товаров и услуг, этот показатель так же приведен на основании информации Rosinfostat.

В процессе выполнения первого раздела разработана концепция проектируемого кафе, проведен анализ конкурентной среды, выполнены геомаркетинговые исследования, определено место расположения кафе.

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы

При составлении производственной программы семейного кафе, в первую очередь рассчитываем ориентировочное число потребителей, на основании вместимости зала, средней загрузки по часам и оборачиваемости одного места. далее определяем количество блюд в целом, и по группам блюд. Затем составляем расчетное меню кафе. И затем выполняем расчет расхода сырья, полуфабрикатов в соответствии с запланированным количеством блюд.

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

$$N_{\div} = \frac{P \times \varphi_{\div} \times \tilde{O}_{\div}}{100}, \quad (1)$$

где P - вместимость зала (число мест);

$\varphi_{\div}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$x_{\div}$ – загрузка зала в данный час, %» [8].

Кафе предполагает 70 посадочных мест. Расчеты по вышеприведенной формуле представим в виде таблицы 5.

Таблица 5 – Расчет количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость одного места в час	Средняя загрузка зала, %	Количество потребителей
10-11	1	20	14
11-12	1	30	21
12-13	2	40	56
13-14	3	60	126
14-15	2	60	84
15-16	2	60	84
16-17	2	70	98
17-18	2	80	112

Продолжение таблицы 5

Часы работы	Оборачиваемость одного места в час	Средняя загрузка зала, %	Количество потребителей
18-19	1	90	63
19-20	1	60	42
20-21	1	40	28
21-22	0,4	30	8
22-23	0,4	20	6
Итого			742

Как видно из таблицы, максимальны час загрузки, это период с 13 до 14 часов. Всего в день 742 потребителя.

Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня:

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

где N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд.

$$n_d = 742 \times 2,5 = 1855 \text{ порций}$$

Далее рассчитаем количество блюд по отдельным группам.

Таблица 6 - Расчет соотношения различных групп блюд

Наименование	Процент от общего количества	Процент от данной группы	Количество блюд от общего количества	Количество блюд от данной группы
«Холодные блюда:	30		556	
- Гастрономия		20		111
- Салаты		50		278
- Кисломолочные		30		167
Горячие закуски	5	-	93	93
Супы	5	-	93	93
Вторые горячие блюда:	40		742	
- Рыбные		30		223
- Мясные		30		223
- Овощные, крупяные		20		148
- Яичные и творожные		20		148
Сладкие и напитки»[8].	20		371	371
Итого			1855	1855

Холодные напитки и мучные, кондитерские изделия определяем по нормам потребления.

Таблица 7 – Расчет количества холодных напитков, мучных, кондитерских изделий

Наименование	Норма потребления	Количество порций
Минеральная вода	0,01 л	15 (7,42 л)
Натуральный сок	0,02 л	73 (14,48 л)
Напиток собственного производства	0,01 л	15 (7,42 л)
Хлеб и хлебобулочные изделия	0,04 кг	495 (29,68 кг)
Мучные, кондитерские изделия	0,5 шт	371 шт

На основании выше приведенных расчетов (таблицы 5, 6, 7), составляем расчетное меню по группам блюд, с учетом количества рассчитанных порций.

Работаем по двум сборникам рецептур: Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий, составитель Голунова Л.Е., и Сборник технологических карт блюд и изделий для детей дошкольного возраста, составитель Андрианова Т.Д. Поскольку семейное кафе предполагает, что помимо взрослых посетителями будут дети разных возрастных групп, и как правило, дети от восьми или десяти лет могут употреблять пищу как и взрослые, а дети до семи лет должны все-таки употреблять пищу соответствующей пищевой и энергетической ценности. Блюда которые могут употреблять в том числе и дети до семи лет отметим звездочкой.

Таблица 8 – Расчетное меню

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
ТТК	«Рыбное ассорти (семга с/с, тунец х/к, скумбрия х/к, салат листовой, петрушка зелень, лимон)	50/50/50/5/5/10	37
ТТК	Мясная тарелка (карбонат варено-копченый, буженина, куриный рулет, салат листовой, маслины)	60/60/60/5/15	37

Продолжение таблицы 8

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
ТТК	Сырная нарезка (дор-блю, бри, маасдам, брынза, виноград, грецкие орехи)	50/50/50/50/30 /20	37
ТТК	Салат-коктейль рыбный (тунец, шампиньоны, огурцы маринов., перец сладкий, лимон, зелень)	125	23
ТТК	Салат с лососем (лосось филе копченый, пекинская капуста, огурец свежий, гренки, соус, лимон свежий, петрушка)	130	23
*73	Салат из кальмаров с яблоком	60	20
73	Салат мясной (говядина, картофель, огурцы сол., яйца, салат, соус «Южный»)	150	23
ТТК	Салат «Цезарь» (жареная куриная грудка, гренки пшеничные чесночные, салат Романо свежий, помидоры черри свежие, сыр Пармезан, соус Цезарь, петрушка зелень свежая)» [12]	150	23
ТТК	Салат из цыпленка с грибами (цыпленок отварной, сельдерей корень свежий, шампиньоны свежие, огурцы соленые, майонез, горчица зернистая, редис свежий, салат Айсберг)	150	23
51	Салат из свежих помидоров со сладким перцем (помидоры свежие, лук репч., перец сладкий, огурцы свеж)	150	20
96	Салат из цветной капусты (капуста цветная, помидоры свеж.,огурцы свеж., салат, фасоль стручковая, лук зел., сметана)	150	20
89	Салат-коктейль овощной (помидоры свежие, горошек зеленый консерв., капуста цветная, перец сладкий, зелень)	100	23
75	Винегрет овощной (картофель, свекла, морковь, огурцы сол., лук репч.)	150	20
*29	Салат картофельный с зеленым горошком	40	20
*8	Салат из белокочанной капусты с яблоками	70	20
*19	Салат из свежих помидоров и огурцов	40	20
*-	Йогурт « Сamріnа» в ассортименте	100	84
*-	Творог детский «Агуша» в ассортименте	100	83
Горячие закуски			
ТТК	Кольца кальмара жареные в панировке	150	14
ТТК	Креветки жареные	150	14
ТТК	Крылышки куриные острые	200	14
ТТК	Сыр жареный с брусничным соусом	170	14
ТТК	Драники со сметаной	150	10
ТТК	Кубики баклажана во фритюре со сладким чили	190	14
ТТК	Чесночные гренки с соусом тар-тар	150/30	13
Супы			
192	Бульон куриный с острыми гренками	250/60	9

Продолжение таблицы 8

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
*42	«Суп с клецками на мясокостном бульоне	150	10
198	Уха ростовская	250	9
137	Борщ сибирский	250	9
154	Рассольник ленинградский	250	9
*20	Суп картофельный	150	9
186	Суп-пюре овощной	250	10
187	Суп-пюре из тыквы	250	9
*55	Суп молочный с крупой ячневой	150	9
214	Свекольник холодный	250	10
Вторые горячие блюда			
337	Рыба припущенная с соусом (форель, лук репч, шампиньоны, крутон, лимон, соус белое вино)	125/40/40/75	46
353	Рыба жареная грилье (лосось)	125	46
ТТК	Рыба запеченная с помидорами	130/100	46
*64	Рыба тушеная с овощами	70	40
367	Фрикадельки рыбные с томатным соусом	100/75	45
406	Бифштекс с луком» [12]	100/40	20
ТТК	Стейк филе-миньон с овощами гриль	250	20
419	Ромштекс	125	20
449	Говядина тушеная с черносливом	125	20
*75	Рулет мясной с рисом и зеленью	140	20
*11	Тефтели	80	20
ТТК	Филе куриное под пикантным соусом с овощами (курица филе, морковь свежая, лук репчатый свежий, корень сельдерея, зеленая фасоль, петрушка зелень свежая, соус Ткемали, обжаренный картофель)	125/200	23
ТТК	Индейка во фритюре с овощами (филе индейки, шампиньоны свежие, лук репчатый свежий, хлеб пшеничный, кунжут, петрушка зелень свежая)	150	20
ТТК	Шницель куриный (куриное филе, хлеб пшеничный (для панировки), яйцо куриное, масло сливочное)	130	20
*78	Биточки из птицы паровые	60	20
422	«Печень по-строгановски	100	20
233	Рагу из овощей	260	50
243	Котлеты капустные	150	50
*13	Запеканка картофельная с овощами	150	48
ТТК	Омлет натуральный	150	74
*29	Запеканка из творога с манной крупой	150/10	74
Гарниры			
ТТК	Фасоль с грибами (вареная зеленая фасоль, шампиньоны, лук репчатый)	130	46

Продолжение таблицы 8

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
ТТК	Тушеные овощи (капуста цветная, морковь свежая, петрушка (корень) свежая, сельдерей (корень) свежий, лук репчатый свежий, мука пшеничная, масло сливочное)	150	66
ТТК	Овощи гриль	150	74
ТТК	Картофель отварной с зеленью	150/10	45
ТТК	Картофель фри	150	69
*101	Картофель отварной, запеченный в растительном масле	100	40
*ТТК	Макаронные изделия отварные	150	20
*ТТК	Каша вязкая гречневая	150	20
ТТК	Рис с овощами» [12]	150	66
Сладкие блюда			
638	Салат фруктовый со сметанным соусом (апельсины, груши, яблоки, виноград, сметанный соус)	130	20
659	Желе с плодами свежими и консервированными	200	15
686	Суфле шоколадное	300	20
686	Суфле ванильное	300	15
687	Пудинг сухарный	170	15
703	Яблоки запеченные с орехами и черносливом	110	15
ТТК	Мороженое с джемом (пломбир, джем в ассортименте)	100/20	15
*ТТК	Компот из яблок	200	15
*ТТК	Кисель морковный	200	15
*ТТК	Яблоко печеное	100	15
Горячие напитки			
ТТК	Чай черный «Earl Grey» (с бергамотовым маслом)	400	15
ТТК	Чай зеленый «Жасмин» (с маслом жасмина)	400	15
ТТК	Чай фруктовый «Наглый фрукт» (с цветами каркаде, садовой вишней, шиповником, черникой, кусочками яблока, папайи, ананаса, с ароматическими маслами клубники и черники)	400	15
ТТК	Чай черный с мятой	400	15
ТТК	Чай 1002 ночь (смесь черного и зеленого чая с карамелью, жасмином, голубой орхидеей, с маслом земляники и маракуи)	400	15
ТТК	Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин» (фруктовый чай со вкусом красного апельсина, шиповника и яблока)	400	11
*ТТК	Чай с сахаром	190	15
*ТТК	Чай с молоком	200	15
*ТТК	Отвар шиповника	200	15
ТТК	Эспрессо	40	15

Продолжение таблицы 8

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
ТТК	Американо	90	15
ТТК	Капучино	200	20
ТТК	Латте	220	15
ТТК	Гляссе	220	15
Холодные напитки			
*ТТК	Коктейль шоколадный, клубничный, банановый	200	15
-	Соки/Нектары в ассортименте (Rich)	200	19
-	Минеральная вода Бон Аква газированная	500	4
-	Минеральная вода Волжанка газированная	500	3
-	Минеральная вода Бон Аква негазированная	500	4
-	Минеральная вода Волжанка негазированная	500	4
ТТК	Сок свежавыжатый апельсиновый	200	18
ТТК	Сок свежавыжатый яблочный	200	18
ТТК	Сок свежавыжатый мандариновый	200	18
Мучные изделия			
*ТТК	Блинчики с джемом	100/20	50
*ТТК	Блинчики с яблоками	100/40	50
	Штрудель вишневый с шариком ванильного мороженого	120/40	50
	Пирожное «Ореховое»	90	30
	Пирожное «Пражское»	85	30
	Пирожное «Картошка глазированная»	50	50
	Пирожное «Медовое»	70	30
	Пирожное «Эклер»	40	50
	Набор пирожных Ассорти (заварное, корзиночка, воздушное, картошка)	330	31
*-	Булочка с кунжутом	60	250
*-	Хлеб в ассортименте (ржано-пшеничный, пшеничный)	50	245

Далее рассчитаем расход сырья и полуфабрикатов в соответствии с представленным меню, количеством порций и выходом.

«Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

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

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

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

Результаты расчетов сведем в таблицу 9.

Таблица 9 – Сводная ведомость

Наименование	Масса, кг, шт, уп
Семга с/с	1,850
Скумбрия х/к	1,850
Тунец х/к	2,770
Салат листовой	1,464
Петрушка зелень	2,259
Лимон свежий	1,566
Карбонат варено-копченный	2,220
Куриный рулет	2,405
Буженина	2,220
Маслины консервированные	0,555
Дор-блю	1,850
Бри	1,850
Маасдам	1,850
Брынза	4,090
Виноград свеж	1,900
Грецкие орехи очищенные	1,040
Шампиньоны свежие	7,118
Огурцы маринованные	2,967
Майонез «Слобода»	1,750
Перец сладкий	8,380
Лосось филе	8,280
Пекинская капуста	0,345
Огурцы свежие	3,303
Кальмар мороженый	2,800
Яблоки свежие	5,640
Яйца	15,864 (265 шт)
Масло растительное	14,186
Говядина охлажденная (выр)	15,175
Картофель свежий	45,691
Соус "Южный"	0,184
Куриное филе	13,289
Помидоры черри	0,690
Пармезан	0,506
Соус "Цезарь"	0,460
Сельдерей корень	1,264
Горчица зернистая	0,115
Редис свежий	0,460
Помидоры свежие	18,962

Продолжение таблицы 9

Наименование	Масса, кг, шт, уп
Лук репчатый	10,918
Капуста цветная	4,699
Фасоль стручковая	6,948
Лук зелень	1,020
Сметана, 20%	3,282
Горошек конс	1,780
Свекла свежая	1,510
Морковь свежая	7,109
Капуста белокочанная	12,763
Креветки мороженые	2,520
Крылья куриные	3,080
Соус брусничный	0,420
Мука в/с	2,722
Баклажаны свежие	9,920
Чили	0,210
Соус «Тар-тар»	0,390
Чеснок	0,157
Хлеб ржаной	17,33
Масло сливочное	2,682
Судак потр без гол	14,081
Фасоль	0,360
Томатное пюре	1,876
Уксус 3%	0,049
Крупа перловая	0,072
Крупа рис	3,725
Репа	0,200
Молоко, 3.5%	14,430 л
Тыква	3,078
Петрушка корень	0,749
Лук порей	0,117
Крупа ячневая	0,108
Сахар песок	3,588
Квас хлебный	1,600 л
Форель пласт	9,062
Вино белое	1,840
Минтай филе	8,110
Хлеб пшеничный	16,305
Чернослив	1,270
Соус «ткемали»	0,460
Индейка филе	2,980
Кунжут	0,120
Печень говяжья	3,540
Крупа манная	1,490
Творог	10,360
Макар изделия	1,040
Крупа гречневая	1,420

Продолжение таблицы 9

Наименование	Масса, кг, шт, уп
Апельсины свежий	5,415
Груши свежие	0,540
Мандарины свежие	3,600
Сливы консервированные	0,300
Желатин	0,060
Какао-порошок	0,100
Ванилин	0,015
Сухари ванильные	0,600
Изюм	0,150
Сливки взбитые «Milbona»	0,795
Крахмал	0,150
Мороженное «Пломбир»	3,500
Джем фруктовый	0,300
Чай черный «Earl Grey»	15 пак (1 упак)
Чай зеленый «Жасмин»	15 пак (1 упак)
Чай фруктовый «Наглый фрукт»	15 пак (1 упак)
Чай 1002 ночь	15 пак (1 упак)
Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	11 пак (1 упак)
Шиповник (сух см)	0,300
Кофе молотый натуральный	1,600
Сироп шоколадный	0,300
Сироп клубничный	0,300
Сироп банановый	0,300
Сок «Rich»	19 пакетиков по 200 мл
Минеральная вода Бон Аква газированная (500 мл)	4 бут
Минеральная вода Волжанка газированная (500 мл)	3 бут
Минеральная вода Бон Аква негазированная (500 мл)	4 бут
Минеральная вода Волжанка негазированная (500 мл)	4 бут
Штрудель вишневый замор	50 штук
Пирожное «Ореховое»	30 штук
Пирожное «Пражское»	30 штук
Пирожное «Картошка глазированная»	50 штук
Пирожное «Медовое»	30 штук
Пирожное «Эклер»	50 штук
Набор пирожных Ассорти (заварное, корзиночка, воздушное, картошка)	31упак
Йогурт «Camrina» в ассортименте	84шт
Творог детский «Агуша» в ассортименте	83шт

Таким образом, в представленной таблице показана суточная потребность предприятия в продуктах, для реализации производственной программы на день.

2.2 Расчет площадей складских помещений

Группа помещений (или помещение), предназначенных для приемки и хранения поступившего на предприятие сырья или полуфабрикатов, называется складскими помещениями. В состав складских помещений входят охлаждаемые камеры, кладовые. В предыдущем подразделе была рассчитана сырьевая ведомость, по сути это перечень продуктов который поступает на склад. В соответствии с требованиями норм санитарии, все перечисленные продукты хранятся отдельно, в зависимости от той группы, в которую они входят. Таким образом, рассчитаем и подберем следующие камеры: камеру для хранения мяса и рыбы; камеру для хранения овощей, фруктов и зелени; камеру для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии, а так же кладовую сухих, сыпучих продуктов[8].

«Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием [2].

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

где, F – площадь, м²;

G- суточный запас продуктов, кг;

t- срок годности, сутки;

q-удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [9].

Все расчеты сведем в таблицы 10 - 13.

Таблица 10 – Расчет камеры для хранения мясорыбной продукции

Наименование сырья или п/ф	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ²
Лосось филе	8,280	2	200	2,2	0,18216
Кальмар мороженный	2,800	4	220	2,2	0,112
Говядина охлажденная (выр)	15,175	3	200	2,2	0,500775
Куриное филе	13,289	2	200	2,2	0,292358
Креветки мороженные	2,520	4	220	2,2	0,1008
Крылья куриные	3,080	2	200	2,2	0,06776
Судак потр без гол	14,081	2	200	2,2	0,309782
Форель пласт	9,062	2	200	2,2	0,199364
Минтай филе	8,110	2	200	2,2	0,17842
Индейка филе	2,980	2	200	2,2	0,06556
Печень говяжья	3,540	1	140	2,2	0,055629
Итого:					2,06

Итого расчетная площадь камеры для хранения мясорыбной продукции составляет 2,06 м². Для выбора необходимой модели камеры, следует полученное значение умножить на высоту, и таким образом, мы получим объем камеры:

$$2,06 \times 2,04 = 4,2 \text{ м}^3$$

Выбираем камеру КХ-4,41, с габаритными размерами 1960×1360×2200 мм.

Таблица 11 – Расчет камеры для хранения овощей, фруктов и зелени

Наименование сырья или п/ф	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ²
Салат листовой	1,464	2	100	2,2	0,064416
Петрушка зелень	2,259	2	100	2,2	0,099396
Лимон свежий	1,566	2	100	2,2	0,068904

Продолжение таблицы 11

Наименование сырья или п/ф	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ²
Виноград свеж	1,900	2	100	2,2	0,0836
Шампиньоны свежие	7,118	2	100	2,2	0,313192
Перец сладкий	8,380	5	400	2,2	0,23045
Пекинская капуста	0,345	2	100	2,2	0,01518
Огурцы свежие	3,303	5	400	2,2	0,090833
Яблоки свежие	5,640	2	100	2,2	0,24816
Картофель свежий	45,691	5	400	2,2	1,256503
Помидоры черри	0,690	5	400	2,2	0,018975
Сельдерей корень	1,264	2	100	2,2	0,055616
Редис свежий	0,460	5	400	2,2	0,01265
Помидоры свежие	18,962	5	400	2,2	0,521455
Лук репчатый	10,918	5	400	2,2	0,300245
Капуста цветная	4,699	5	400	2,2	0,129223
Фасоль стручковая	6,948	5	400	2,2	0,19107
Лук зелень	1,020	2	100	2,2	0,04488
Свекла свежая	1,510	5	400	2,2	0,041525
Морковь свежая	7,109	5	400	2,2	0,195498
Капуста белокоч.	12,763	5	400	2,2	0,350983
Баклажаны свежие	9,920	5	400	2,2	0,2728
Чили	0,210	5	400	2,2	0,005775
Чеснок	0,157	5	400	2,2	0,004318
Репка	0,200	5	400	2,2	0,0055
Тыква	3,078	5	400	2,2	0,084645
Петрушка корень	0,749	2	100	2,2	0,032956
Лук порей	0,117	5	400	2,2	0,003218
Апельсины свежие	5,415	2	100	2,2	0,23826
Груши свежие	0,540	2	100	2,2	0,02376
Мандарины свежие	3,600	2	100	2,2	0,1584
Итого:					5,16

Итого расчетная площадь камеры для хранения овощей фруктов и зелени 5,16 м². Для выбора необходимой модели камеры, следует полученное значение умножить на высоту, и таким образом, мы получим объем камеры:

$$5,16 \times 2,04 = 10,5 \text{ м}^3$$

Выбираем камеру КХ-11,02, с габаритными размерами 3160×1960×2200 мм.

Таблица 12 – Расчет камеры для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии

Наименование сырья или п/ф	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ²
Семга с/с	1,850	5	140	2,2	0,145357
Скумбрия х/к	1,850	5	140	2,2	0,145357
Тунец х/к	2,770	5	140	2,2	0,217643
Карбонат варено- копченый	2,220	5	140	2,2	0,174429
Куриный рулет	2,405	5	140	2,2	0,188964
Буженина	2,220	5	140	2,2	0,174429
Дор-блю	1,850	5	260	2,2	0,078269
Бри	1,850	5	260	2,2	0,078269
Маасдам	1,850	5	260	2,2	0,078269
Брынза	4,090	5	260	2,2	0,173038
Майонез «Слобода»	1,750	3	160	2,2	0,072188
Пармезан	0,506	5	260	2,2	0,021408
Сметана, 20%	3,282	3	160	2,2	0,135383
Масло сливочное	2,682	3	160	2,2	0,110633
Молоко, 3.5%	14,430	3	160	2,2	0,595238
Творог	10,360	3	160	2,2	0,42735
Сливки взбитые «Milbona»	0,795	3	160	2,2	0,032794
Пирожное «Ореховое»	1,5	5	100	2,2	0,165
Пирожное «Пражское»	1,5	5	100	2,2	0,165
Пирожное «Картошка глазированная»	2,5	5	100	2,2	0,275
Пирожное «Медовое»	1,5	5	100	2,2	0,165
Пирожное «Эклер»	2,5	5	100	2,2	0,275
Набор пирожных Ассорти	2,5	5	100	2,2	0,275
Йогурт «Campina»	8,4	3	160	2,2	0,3465
Творог детский «Агуша»	8,3	3	160	2,2	0,342375
Итого:					4,8

Итого расчетная площадь камеры для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии 4,8 м². Для выбора необходимой модели камеры,

следует полученное значение умножить на высоту, и таким образом, мы получим объем камеры:

$$4,8 \times 2,04 = 9,7 \text{ м}^3$$

Выбираем камеру КХ-11,02, с габаритными размерами 3160×1960×2200 мм.

Таблица 13 – Расчет кладовой сухих, сыпучих продуктов

Наименование сырья или п/ф	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ²
Маслины консервированные	0,555	10	260	2,2	0,046962
Грецкие орехи очищенные	1,040	10	260	2,2	0,088
Огурцы маринованные	2,967	10	260	2,2	0,251054
Масло растительное	14,186	10	260	2,2	1,200354
Соус "Южный"	0,184	10	260	2,2	0,015569
Соус "Цезарь"	0,460	10	260	2,2	0,038923
Горчица зернистая	0,115	10	260	2,2	0,009731
Горошек конс	1,780	10	260	2,2	0,150615
Соус брусничный	0,420	10	260	2,2	0,035538
Мука в/с	2,722	10	500	2,2	0,119768
Соус «Тар-тар»	0,390	10	260	2,2	0,033
Фасоль	0,360	10	500	2,2	0,01584
Томатное пюре	1,876	10	260	2,2	0,158738
Уксус 3%	0,049	10	260	2,2	0,004146
Крупа перловая	0,072	10	500	2,2	0,003168
Крупа рис	3,725	10	500	2,2	0,1639
Крупа ячневая	0,108	10	500	2,2	0,004752
Сахар песок	3,588	10	500	2,2	0,157872
Квас хлебный	1,600	2	220	2,2	0,032
Вино белое	1,840	10	220	2,2	0,184
Чернослив	1,270	10	100	2,2	0,2794
Соус «ткемали»	0,460	10	260	2,2	0,038923
Кунжут	0,120	10	500	2,2	0,00528
Крупа манная	1,490	10	500	2,2	0,06556
Макар изделия	1,040	10	500	2,2	0,04576
Крупа гречневая	1,420	10	500	2,2	0,06248
Сливы консерв.	0,300	10	260	2,2	0,025385
Желатин	0,060	10	500	2,2	0,00264
Какао-порошок	0,100	10	500	2,2	0,0044

Продолжение таблицы 13

Наименование сырья или п/ф	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ²
Ванилин	0,015	10	500	2,2	0,00066
Сухари ванильные	0,600	10	260	2,2	0,050769
Изюм	0,150	10	100	2,2	0,033
Крахмал	0,150	10	500	2,2	0,0066
Джем фруктовый	0,300	10	200	2,2	0,033
Чай черный «Earl Grey»	0,05	10	300	2,2	0,003667
Чай зеленый «Жасмин»	0,05	10	300	2,2	0,003667
Чай фруктовый «Наглый фрукт»	0,05	10	300	2,2	0,003667
Чай 1002 ночь	0,05	10	300	2,2	0,003667
Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	0,05	10	300	2,2	0,003667
Шиповник (сух см)	0,300	10	100	2,2	0,066
Кофе молотый натуральный	1,600	10	300	2,2	0,117333
Сироп шоколадный	0,300	10	300	2,2	0,022
Сироп клубничный	0,300	10	300	2,2	0,022
Сироп банановый	0,300	10	300	2,2	0,022
Сок «Rich»	3,8	2	220	2,2	0,076
Минеральная вода Бон Аква газированная (500 мл)	2	2	220	2,2	0,04
Минеральная вода Волжанка газированная (500 мл)	1,5	2	220	2,2	0,03
Минеральная вода Бон Аква негазированная (500 мл)	2	2	220	2,2	0,04
Минеральная вода Волжанка негазированная (500 мл)	2	2	220	2,2	0,04
Итого:					3,86

Расчетная площадь кладовой составляет 3,86 м².

2. 3 Овощной цех

В овощной цех со склада поступают овощи, фрукты и зелень, в соответствии с разработанной ранее производственной программой. Основная последовательность обработки поступивших продуктов предполагает следующую последовательность: мойка, очистка, доочистка, нарезка, укладка в гастроемкости, кратковременное хранение и далее отправка в доготовочные цеха. В соответствии с этим алгоритмом составим производственную программу данного цеха. Процент отходов при холодной обработке берем на основании данных изложенных в Сборнике рецептур блюд и кулинарных изделий под редакцией Голуновой Л.Е.

Таблица 14 – Производственная программа цеха

Наименование	Масса, брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг
Салат листовой	1,464	Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание	28	1,054
Петрушка зелень	2,259	Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание	25	1,694
Лимон свежий	1,566	Промывание	0	1,566
Виноград свеж	1,900	Перебирание, мойка	22	1,482
Шампиньоны свежие	7,118	Удаление несъедобных частей, промывание, нарезка	18	5,837
Перец сладкий	8,380	Мойка, удаление плодоножки, сердцевины, нарезка	20	6,704
Пекинская капуста	0,345	Перебирание, удаление сердцевины, удаление испорченных листьев, промывание	28	0,248
Огурцы свежие	3,303	Мойка, удаление плодоножки и верхушки, нарезка	20	2,642
Яблоки свежие	5,640	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	30	3,948
Картофель свежий	45,691	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	25	34,268
Помидоры черри	0,690	Сортирование, удаление плодоножки, промывание	15	0,587
Сельдерей корень	1,264	Мойка, очистка, промывание, нарезка	32	0,860
Редис свежий	0,460	Сортировка, мойка, очистка, нарезка	15	0,391

Продолжение таблицы 14

Наименование	Масса, брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг
Помидоры свежие	18,962	Сортирование, удаление плодоножки, промывание	15	16,118
Лук репчатый	10,918	Сортирование, очистка, промывание, нарезка	16	9,171
Капуста цветная	4,699	Перебирание, разбор по соцветиям, мойка	22	3,665
Фасоль стручковая	6,948	Промывание, переборка	10	6,253
Лук зелень	1,020	Перебирание, удаление испорченных перьев, промывание	20	0,816
Свекла свежая	1,510	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	20	1,208
Морковь свежая	7,109	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	25	5,332
Капуста белокоч.	12,763	Мойка, удаление верхних листьев, нарезка	20	10,210
Баклажаны свежие	9,920	Мойка, удаление плодоножки, очистка, нарезка	15	8,432
Чили	0,210	Мойка, удаление семян и плодоножек, нарезка	20	0,168
Чеснок	0,157	Переборка, очистка, нарезание	22	0,122
Репка	0,200	Промывание, удаление плодоножек, чистка	25	0,150
Тыква	3,078	Мойка, удаление сердцевины, семян, очистка, доочистка, нарезка	25	2,309
Петрушка корень	0,749	Мойка, очистка, промывание, нарезка	32	0,509
Лук порей	0,117	Сортирование, очистка, промывание, нарезка	16	0,098
Апельсины свежие	5,415	Промывание	0	5,415
Груши свежие	0,540	Промывание	0	0,540
Мандарины свежие	3,600	Промывание	0	3,600
Итого	167,995			135,398

После составления производственной программы овощного цеха, рассчитаем необходимое количество поваров. На основании данных, приведенных в «Справочнике руководителя предприятия общественного питания», для переработки 1 тонны овощей необходимо планировать 5 человек. В нашем случае, масса овощей брутто составляет 167,995 кг.

Составим пропорцию и получим:

$$N = (167,995 \times 5) / 1000 = 0,8 \approx 1 \text{ человек}$$

Для планирования необходимого количества работников в праздничные и выходные дни, следует полученное число умножить на коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни. Для пятидневной рабочей недели с двумя выходными (у работников), он равен 1,59. Получим:

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

Далее рассчитаем необходимое вспомогательное, нейтральное и холодильное оборудование.

К нейтральному оборудованию относят столы производственные и ванны моечные. Для оснащения рабочих мест поваров овощного цеха, подберем производственные столы по формуле 5, 6:

$$L = N \times l \quad (5)$$

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

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

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

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}} \quad (6)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола.

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 = 1 \text{ шт.}$$

Получили количество столов, для оснащения рабочего места повара: 1 стол. По каталогу RADA. выберем модель производственного стола, примем к установке СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500×600×870 мм. Поскольку в цехе будет установлено еще и механическое оборудование, то примем еще один такой же производственный стол.

«Ванны моечные рассчитываем по вместимости, по формуле 7:

$$V = \frac{G}{\rho \times K \times \varphi} \quad (7)$$

где, V – рассчитываемый объем ванны;

G–масса овощей, кг;

ρ –объемная плотность продуктов, кг/дм³;

K- коэффициент заполнения ванны;

φ- оборачиваемость за смену» [8].

Расчеты сведем в таблицу 15.

Таблица 15 – Расчет вместимости ванн

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент заполнения	Оборачиваемость	Объем, м ³
Салат листовой	1,464	0,35	0,85	48	0,103
Петрушка зелень	2,259	0,35	0,85	32	0,237
Лимон свежий	1,566	0,55	0,85	48	0,070
Виноград свеж	1,900	0,55	0,85	32	0,127
Шампиньоны свежие	7,118	0,5	0,85	32	0,523
Перец сладкий	8,380	0,5	0,85	32	0,616
Пекинская капуста	0,345	0,35	0,85	32	0,036
Огурцы свежие	3,303	0,35	0,85	48	0,231
Яблоки свежие	5,640	0,55	0,85	48	0,251
Картофель свежий	45,691	0,65	0,85	24	3,446
Помидоры черри	0,690	0,6	0,85	32	0,042
Сельдерей корень	1,264	0,6	0,85	32	0,077

Продолжение таблицы 15

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент заполнения	Оборачиваемость	Объем, м ³
Редис свежий	0,460	0,6	0,85	48	0,019
Помидоры свежие	18,962	0,6	0,85	48	0,775
Лук репчатый	10,918	0,6	0,85	48	0,446
Капуста цветная	4,699	0,55	0,85	32	0,314
Фасоль стручковая	6,948	0,35	0,85	48	0,487
Лук зелень	1,020	0,35	0,85	48	0,071
Свекла свежая	1,510	0,55	0,85	32	0,101
Морковь свежая	7,109	0,5	0,85	32	0,523
Капуста белокоч.	12,763	0,45	0,85	32	1,043
Баклажаны свежие	9,920	0,6	0,85	32	0,608
Чили	0,210	0,6	0,85	32	0,013
Чеснок	0,157	0,6	0,85	48	0,006
Репка	0,200	0,6	0,85	48	0,008
Тыква	3,078	0,6	0,85	48	0,126
Петрушка корень	0,749	0,6	0,85	32	0,046
Лук порей	0,117	0,6	0,85	32	0,007
Апельсины свежие	5,415	0,55	0,85	48	0,241
Груши свежие	0,540	0,55	0,85	48	0,024
Мандарины свежие	3,600	0,55	0,85	48	0,160
Итого					10,78

Мы видим, что для мойки перечисленных овощей, фруктов и зелени, необходимо выбрать моечные ванны с минимальным объемом 10,78 м³. Как правило, все производственные ванны выпускаемые промышленностью, обладают гораздо большим объемом, поэтому, с точки зрения, увеличения производительности и удобства работы повара примем к установке двухсекционную ванну ВМ2-12/6Б, с габаритными размерами 1200×600×870 мм.

Для временного хранения продуктов рассчитаем и выберем модель холодильного шкафа. «Расчеты проведем по формуле определения полезного объема.

$$V_i = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (8)$$

где G- масса продукта(изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³ (приложение 10);

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

Таблица 16 – Расчет объема холодильного шкафа

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем, м ³
Салат листовой	1,054	0,35	0,7	4,302
Петрушка зелень	1,694	0,35	0,7	6,914
Лимон свежий	1,566	0,55	0,7	4,068
Виноград свеж	1,482	0,55	0,7	3,849
Шампиньоны свежие	5,837	0,5	0,7	16,677
Перец сладкий	6,704	0,5	0,7	19,154
Пекинская капуста	0,248	0,35	0,7	1,012
Огурцы свежие	2,642	0,35	0,7	10,784
Яблоки свежие	3,948	0,55	0,7	10,255
Картофель свежий	34,268	0,65	0,7	75,314
Помидоры черри	0,587	0,6	0,7	1,398
Сельдерей корень	0,860	0,6	0,7	2,048
Редис свежий	0,391	0,6	0,7	0,931
Помидоры свежие	16,118	0,6	0,7	38,376
Лук репчатый	9,171	0,6	0,7	21,836
Капуста цветная	3,665	0,55	0,7	9,519
Фасоль стручковая	6,253	0,35	0,7	25,522
Лук зелень	0,816	0,35	0,7	3,331
Свекла свежая	1,208	0,55	0,7	3,138
Морковь свежая	5,332	0,5	0,7	15,234
Капуста белокоч.	10,210	0,45	0,7	32,413
Баклажаны свежие	8,432	0,6	0,7	20,076
Чили	0,168	0,6	0,7	0,400
Чеснок	0,122	0,6	0,7	0,290
Репка	0,150	0,6	0,7	0,357
Тыква	2,309	0,6	0,7	5,498
Петрушка корень	0,509	0,6	0,7	1,212
Лук порей	0,098	0,6	0,7	0,233
Апельсины свежие	5,415	0,55	0,7	14,065
Груши свежие	0,540	0,55	0,7	1,403
Мандарины свежие	3,600	0,55	0,7	9,351
Итого				358,95

Как мы видим, необходимо выбрать холодильный шкаф с полезным объемом не менее 358,95 литра. Принимаем к установке холодильный шкаф СМ105-S, объемом 500 литров, габаритными размерами 697×695×1960 мм

Рассчитаем необходимое механическое оборудование. Как видно из производственной программы цеха, основные операции, которые выполняются в данном цехе, это мойка, переборка, нарезка. Большинство овощей фруктов и зелени, промываются в моечных ваннах, исключением могут быть только корнеплоды. Поэтому для картофеля рассчитаем картофелеочистительную машину. Нарезка фруктов, зелени и некоторых овощей (таких как помидоры, баклажаны и тп.) производится вручную. Поэтому овощерезательную машину подберем только для таких овощей, которые будут шинковаться, например, капуста белокочанная, свекла, морковь, лук репчатый.

«Всё механическое оборудование, как правило, рассчитывается, по требуемой производительности..

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт./ч):

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

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

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

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

В соответствии с полученными расчетными значениями, по каталогам различного оборудования выберем ту модель оборудования, которая соответствует рассчитанной теоретической производительности» [8]. Далее определяем фактическую продолжительность работы машины (ч):

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

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

Коэффициент ее использования найдем по формуле 12:

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

Расчеты картофелеочистительной машины и овощерезательной машины представим в таблице 17. Масса картофеля указана брутто, масса других овощей указана после мойки и чистки.

Таблица 17 – Расчет механического оборудования

Наименование овощей	Масса, кг	Условное время работы, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Модель выбранного оборудования	Фактическое время работы, ч	Коэффициент использования
Картофель свежий	45,691	4	11,42	AbbatMKK-150-01 Cubitron	0,07	0,008
Лук репчатый	25,92	4	6,48	Robot Coupe CL-20	0,3	0,03
Свекла свежая						
Морковь свежая						
Капуста белокоч.						

Таким образом, примем к установке картофелеочистительную машину Abbat MKK-150-01 Cubitron, с габаритными размерами 465×700×1100 мм, мощностью 0,55кВт, напряжением 380 В. И овощерезательную машину RobotCoupeCL-20, с габаритными размерами 325×304×570 мм, мощностью 0,4кВт, напряжение 220 В.

Для определения площади цеха, с учетом выбранного оборудования и занимаемой им площади, все данные сведем в таблицу 18:

Таблица 18 – Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СО-15/6БПН	2	1500×600×870	0,9	1,8
Картофелеочистительная машина Abbat МКК-150-01 Cubitron	1	465×700×1100	0,3	0,3
Овощерезательная машина RobotCoupeCL-20	1	325×304×570	-	-
Холодильный шкаф CM105-S,	1	697×695×1960	0,48	0,48
Весы настольные CAS SWN-15	1	245×280×110	-	-
Двухсекционная ванна ВМ2-12/6Б	1	1200×600×870	0,72	0,72
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов Герма	1	500×500×800	0,25	0,25
Подтоварник ПТ-80/60	1	800×600×300	0,48	0,48
Итого				4,31
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				12,31

2.4 Мясорыбный цех

В мясорыбном цехе осуществляется обработка мяса, рыбы, птицы и изготовление полуфабрикатов из вышеперечисленного. В настоящее время на предприятиях общественного питания не осуществляют разделку туш, поэтому алгоритм действия в общем случае выглядит следующим образом: размораживание (при необходимости); обмывание водой; жиловка и зачистка; приготовление мелкокусковых полуфабрикатов; охлаждение и кратковременное хранение. Процесс обработки птицы включает: промывание; удаление несъедобных частей; приготовление полуфабрикатов; охлаждение и кратковременное хранение. «Технологический процесс

обработки рыбы: размораживание (при необходимости); очистка от чешуи; удаление плавников, голов, внутренностей; помывка; изготовление полуфабрикатов, охлаждение и кратковременное хранение» [8].

При проектировании мясорыбного цеха, необходимо в первую очередь, составить производственную программу, затем рассчитать количество работников цеха, потом рассчитать необходимое нейтральное, холодильное и механическое оборудование.

Производственная программа цеха представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Производственная программа мясорыбного цеха

«Наименование крупнокускового полуфабриката или сырья»	Масса, кг	Наименование мелкокускового полуфабриката	Масса на одну порцию, г	Количество порций» [8]
Лосось филе	8,280	Брусочки Филе	40 160	23 46
Кальмар мороженный	2,800	Кольца	40	34
Говядина охлажденная (выр)	15,175	Брусочки Биштекс Стейк Ромштекс Поджарка Котлетная масса	48 159 158 150 150 30	23 20 20 20 20 40
Куриное филе	13,289	Брусочки Тонкие ломтики Филе Шницель Котлетная масса	45 68 149 150 52	46 9 23 20 20
Креветки мороженные	2,520	Креветки размороженные промытые	150	14
Крылья куриные	3,080	Крылья	200	14
Судак потр без гол	14,081	Порционные куски Филе	74 150	9 46
Форель пласт	9,062	Филе	152	46
Минтай филе	8,110	Филе Котлетная масса	61 100	40 45
Индейка филе	2,980	Брусочки	149	20
Печень говяжья	3,540	Брусочки	177	20

После составления производственной программы мясорыбного цеха, рассчитаем необходимое количество поваров. На основании данных, приведенных в «Справочнике руководителя предприятия общественного питания», для переработки 1 тонны мяса, птицы, субпродуктов необходимо планировать 5 человек, а для переработки 1 тонны рыбы необходимо 7 человек. В нашем случае, масса мяса, птицы, субпродуктов составила 38,064 кг, а рыбы 44,853 кг. Составим пропорцию и получим:

$$N = ((38,064 \times 5) + (44,853 \times 7)) / 1000 = 0,5 \approx 1 \text{ человек}$$

Для планирования необходимого количества работников в праздничные и выходные дни, умножаем на коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни. Для пятидневной рабочей недели с двумя выходными (у работников), он равен 1,59. Получим:

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

Далее рассчитаем необходимое вспомогательное, нейтральное и холодильное оборудование.

Расчет производственных столов проведем по формулам (5) и (6), получим, необходимое количество столов для оснащения рабочего места повара: 1 стол. Но, в соответствии с требованиями санитарных норм, для мяса, птицы, рыбы необходимо запланировать отдельные производственные столы и отдельный инвентарь. Таким образом, с учетом, рассчитанного производственного стола, для оснащения рабочего места повара, принимаем еще 3 производственных стола для обработки мяса, птицы, рыбы. Примем к установке 4 стола СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Без расчетов примем к установке одну трехсекционную ванну ВМЗ-15/6Б, с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Для временного хранения продуктов рассчитаем и выберем модель холодильного шкафа. Расчеты проведем по формуле (8), результаты занесем в таблицу 20.

Таблица 20 – Расчет объема холодильного шкафа

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем, м ³
Лосось филе	8,280	0,8	0,7	14,786
Кальмар мороженный	2,800	0,7	0,7	5,714
Говядина охлажденная (выр)	15,175	0,85	0,7	25,504
Куриное филе	13,289	0,85	0,7	22,334
Креветки мороженные	2,520	0,7	0,7	5,143
Крылья куриные	3,080	0,8	0,7	5,500
Судак потр без гол	14,081	0,45	0,7	44,702
Форель пласт	9,062	0,8	0,7	16,182
Минтай филе	8,110	0,8	0,7	14,482
Индейка филе	2,980	0,85	0,7	5,008
Печень говяжья	3,540	0,85	0,7	5,950
Итого				165,3

Как мы видим, необходимо выбрать холодильный шкаф с полезным объемом не менее 165,3 литра. Принимаем к установке холодильный шкаф СМ105-S, объемом 500 литров, габаритными размерами 697×695×1960 мм

Из механического оборудования, в мясорыбном цехе нам необходима только мясорубка. Рассчитаем необходимую производительность по формулам (9) - (12), расчеты сведем в таблицу 21.

Таблица 21 – Расчет механического оборудования

Наименование овощей	Масса, кг	Условное время работы, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Модель выбранного оборудования	Фактическое время работы, ч	Коэффициент использования
Куриное филе	1,0	4	1,6	Торгмаш М-50С	0,13	0,01
Говядина	1,2					
Минтай	4,5					

Принимаем к установке электромясорубку Торгмаш М-50С, с габаритными размерами 500×240×360 мм, мощностью 0,55кВт, напряжение 220В.

Рассчитаем площадь всего цеха с учетом выбранного оборудования.

Таблица 22 – Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СО-15/6БПН	4	1500×600×870	0,9	3,6
Трехсекционная ванна ВМЗ-15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Торгмаш М-50С	1	500×240×360	-	-
Холодильный шкаф СМ105-S,	1	697×695×1960	0,48	0,48
Весы настольные CAS SWN-15	1	245×280×110	-	-
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ITerma	1	500×500×800	0,25	0,25
Подтоварник ПТ-80/60	1	800×600×300	0,48	0,48
Итого				5,99
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				17,11

2. 5 Горячий цех

Горячий цех является доготовочным цехом, в нем осуществляется тепловая обработка полуфабрикатов и отпуск готовых блюд в торговый зал. Полуфабрикаты поступают из овощного и мясорыбного цехов, а так же некоторые виды сыпучих продуктов и гастрономии со склада.

Составим производственную программу горячего цеха и рассчитаем необходимое количество работников.

$$N = \frac{nt}{T \times 3600\lambda} \quad (13)$$

«где n- количество изделий (или блюд), изготавливаемых за день, шт.,

кг;

t-норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = 100k$

(здесь k - коэффициент трудоемкости);

T - продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда, равный 1.14»[8].

Таблица 23 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Норма времени, с	Коэффициент	Продолжительность смены	Количество работников
Кольца кальмара жареные в панировке	150	14	0,7	70	1,14	8	0,030
Креветки жареные	150	14	0,7	70	1,14	8	0,030
Крылышки куриные острые	200	14	0,7	70	1,14	8	0,030
Сыр жареный с брусничным соусом	170	14	0,6	60	1,14	8	0,026
Драники со сметаной	150	10	1,0	100	1,14	8	0,030
Кубики баклажана	190	14	1,1	110	1,14	8	0,047

Продолжение таблицы 23

Наименование блюда	Выход	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Норма времени, с	Коэффициент	Продолжительность смены	Количество работников
Чесночные гренки с соусом тар-тар	150/30	13	0,8	80	1,14	8	0,032
Бульон куриный с острыми гренками	250/60	9	1,1	110	1,14	8	0,030
Суп с клецками на мясокостном бульоне	150	10	1,1	110	1,14	8	0,034
Уха ростовская	250	9	0,8	80	1,14	8	0,022
Борщ сибирский	250	9	0,5	50	1,14	8	0,014
«Рассольник ленинградский	250	9	0,7	70	1,14	8	0,019
Суп картофельный	150	9	0,5	50	1,14	8	0,014
Суп-пюре овощной	250	10	0,3	30	1,14	8	0,009
Суп-пюре из тыквы	250	9	0,3	30	1,14	8	0,008
Суп молочный с крупой ячневой	150	9	0,3	30	1,14	8	0,008
Рыба припущенная с соусом	125/40/ 40/75	46	0,6	60	1,14	8	0,084
Рыба жареная грилье (лосось)	125	46	0,8	80	1,14	8	0,112
Рыба запеченная с помидорами	130/10 0	46	0,6	60	1,14	8	0,084
Рыба тушеная с овощами	70	40	0,6	60	1,14	8	0,073
Фрикадельки рыбные с томатным соусом	100/75	45	1,0	100	1,14	8	0,137
Бифштекс с луком	100/40	20	0,7	70	1,14	8	0,043
Стейк филе-миньон с овощами гриль	250	20	0,7	70	1,14	8	0,043
Ромштекс	125	20	0,8	80	1,14	8	0,049
Говядина тушеная с черносливом» [12].	125	20	1,1	110	1,14	8	0,067
Рулет мясной с рисом и зеленью	140	20	0,6	60	1,14	8	0,037
Тефтели	80	20	0,6	60	1,14	8	0,037
Филе куриное под пикантным соусом с овощами	125/20 0	23	0,6	60	1,14	8	0,042
Индейка во фритюре с овощами	150	20	0,5	50	1,14	8	0,030
Шницель куриный	130	20	0,7	70	1,14	8	0,043
Биточки из птицы паровые	60	20	0,8	80	1,14	8	0,049
Печень по-строгановски	100	20	0,5	50	1,14	8	0,030

Продолжение таблицы 23

Наименование блюда	Выход	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Норма времени, с	Коэффициент	Продолжительность смены	Количество работников
Рагу из овощей	260	50	0,8	80	1,14	8	0,122
Котлеты капустные	150	50	1,2	120	1,14	8	0,183
Запеканка картофельная с овощами	150	48	1,2	120	1,14	8	0,175
«Омлет натуральный	150	74	0,4	40	1,14	8	0,090
Запеканка из творога с манной крупой	150/10	74	0,4	40	1,14	8	0,090
Фасоль с грибами	130	46	0,4	40	1,14	8	0,056
Тушеные овощи	150	66	0,8	80	1,14	8	0,161
Овощи гриль	150	74	0,5	50	1,14	8	0,113
Картофель отварной с зеленью	150/10	45	0,4	40	1,14	8	0,055
Картофель фри	150	69	0,3	30	1,14	8	0,063
Картофель отварной, запеченный в растительном масле	100	40	0,6	60	1,14	8	0,073
Макаронные изделия отварные	150	20	0,6	60	1,14	8	0,037
Каша гречневая	150	20	0,2	20	1,14	8	0,012
Рис с овощами	150	66	0,2	20	1,14	8	0,040
Суфле шоколадное» [12]	300	20	0,7	70	1,14	8	0,043
Суфле ванильное	300	15	0,7	70	1,14	8	0,032
Пудинг сухарный	170	15	0,5	50	1,14	8	0,023
Яблоки запеченные с орехами и черносливом	110	15	0,6	60	1,14	8	0,027
«Компот из яблок	200	15	0,3	30	1,14	8	0,014
Кисель морковный	200	15	0,5	50	1,14	8	0,023
Яблоко печеное	100	15	0,6	60	1,14	8	0,027
Чай черный «Earl grey»	400	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Чай зеленый «Жасмин»	400	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Чай фруктовый «Наглый фрукт»	400	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Чай черный с мятой	400	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Чай 1002 ночь	400	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	400	11	0,1	10	1,14	8	0,003
Чай с сахаром	190	15	0,1	10	1,14	8	0,005

Продолжение таблицы 23

Наименование блюда	Выход	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Норма времени, с	Коэффициент	Продолжительность смены	Количество работников
Чай с молоком	200	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Отвар шиповника	200	15	0,3	30	1,14	8	0,014
Эспрессо» [12]	40	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Американо	90	15	0,1	10	1,14	8	0,005
Капучино	200	20	0,2	20	1,14	8	0,012
Латте	220	15	0,2	20	1,14	8	0,009
Гляссе	220	15	0,2	20	1,14	8	0,009
Блинчики с джемом	100/20	50	1,4	140	1,14	8	0,213
Блинчики с яблоками	100/40	50	1,4	140	1,14	8	0,213
Штрудель вишневый	120	50	0,8	80	1,14	8	0,122
Итого							3,43

Таким образом, мы видим, что расчетное число составляет 3,43, следовательно, округлив данное значение принимаем 3 повара.

Для планирования необходимого количества работников в праздничные и выходные дни, следует полученное число умножить на коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни. Для пятидневной рабочей недели с двумя выходными (у работников), он равен 1,59. Получим:

$$N = 3 \times 1,59 = 4,77 \approx 5 \text{ человек}$$

Далее рассчитаем необходимое вспомогательное, нейтральное и холодильное оборудование.

Расчет производственных столов проведем по формулам (5) и (6), получим, необходимое количество столов для оснащения рабочих мест поваров: 3 стола. Примем к установке 3 стола СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Без расчетов примем к установке одну трехсекционную ванну ВМЗ-15/6Б, с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Для временного хранения продуктов рассчитаем и выберем модель холодильного шкафа. Расчеты проведем по формуле 14:

$$V = \sum \frac{V_{a.a.}}{\nu}, \quad (14)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, м³;

ν – коэффициент, учитывающий массу тары[9].

Расчеты сведем в таблицу 24.

Таблица 24– Расчет холодильных шкафов

Наименование полуфабрикатов	Масса полуфабриката хранящегося вгастроемкости, кг	Тип емкости	Габаритные размеры, мм	Объем гастроемкости	Коэффициент	Объем, дм ³
Шампиньоны п/ф	5,837	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Картофель п/ф	34,268	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Сельдерей корень	0,860	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Помидоры	16,118	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Лук репчатый п/ф	9,171	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Капуста цветная п/ф	3,665	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Фасоль стручковая п/ф	6,253	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Свекла п/ф	1,208	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Морковь п/ф	5,332	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Капуста белокоч. п/ф	10,210	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Баклажаны п/ф	8,432	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Чили	0,168	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Чеснок	0,122	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007

Продолжение таблицы 24

Наименование полуфабрикатов	Масса полуфабриката хранящегося вгастроёмкости, кг	Тип ёмкости	Габаритные размеры, мм	Объём гастроёмкости	Коэффициент	Объём, дм ³
Рёпа п/ф	0,150	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Тыква п/ф	2,309	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Яблоки (п/ф)	3,948	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Лосось п/ф (брусочки, филе)	8,28	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Кальмар п/ф (кольца)	1,360	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Говядина п/ф (бифштекс, стейк, ромштекс, поджарка)	14,64	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Куриное филе п/ф (ломтики, филе, шницель, брусочки)	10,14	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Креветки размороженные промытые	2,10	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Крылья куриные	2,80	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Судак п/ф	9,56	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Форель филе	8,90	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Минтай филе	7,94	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Индейка (брусочки)	2,80	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Печень (брусочки)	3,44	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Итого						0,474

Таким образом, для хранения полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях, необходимо подобрать холодильный шкаф объемом не менее 474 дм³. Принимаем к установке холодильный шкаф СМ105-S, объемом 500 литров, габаритными размерами 697×695×1960 мм.

Отдельно рассчитаем холодильный шкаф для продуктов хранящихся в производственной таре по формуле (8). Результаты сведем в таблицу 25.

Таблица 25 – Расчет объема холодильного шкафа для продуктов хранящихся в производственной таре

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем, л
Майонез «Слобода»	1,750	0,9	0,7	2,778
Яйца	15,864	0,7	0,7	32,376
Соус "Южный"	0,184	0,8	0,7	0,329
Соус "Цезарь"	0,460	0,8	0,7	0,821
Сметана, 20%	3,282	0,9	0,7	5,210
Соус «Тар-тар»	0,390	0,8	0,7	0,696
Масло сливочное	2,682	0,9	0,7	4,257
Томатное пюре	1,876	0,8	0,7	3,350
Уксус 3%	0,049	0,8	0,7	0,088
Молоко, 3.5%	14,430	0,9	0,7	22,905
Вино белое	1,840	0,8	0,7	3,286
Соус «ткемали»	0,460	0,8	0,7	0,821
Творог	10,360	0,6	0,7	24,667
Брынза	2,240	0,8	0,7	4,0
Сливки взбитые «Milbona»	0,795	0,9	0,7	1,262
Итого				107,380

Таким образом, мы видим, что для хранения продуктов в производственной таре, необходим холодильный шкаф объемом не менее 107 литров. С учетом того, что производство может расширяться и увеличиваться, примем холодильник большего объема (с запасом), например, СМ105-S, объемом 500 литров, габаритными размерами 697×695×1960 мм.

Рассчитаем необходимое тепловое оборудование, в соответствии с производственной программой. В первую очередь рассчитаем реализацию блюд горячего цеха в зале по часам.

Таблица 26 – Реализация блюд в зале

Наименование блюда	Кол-во по рц и й	Часы	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Количество потребителей	14	21	56	126	84	84	98	112	63	42	28	8	2
		Коэффициент перерасчета	0,018	0,028	0,075	0,169	0,11	0,11	0,13	0,15	0,084	0,056	0,037	0,01	0,003
Кольца кальмара жареные в панировке	14		0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Креветки жареные	14		0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Крылышки куриные острые	14		0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Сыр жареный с брусничным соусом	14		0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Драники со сметаной	10		0	0	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0
Кубики баклажана во фритюре со сладким чили	14		0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Чесночные гренки с соусом тар-тар	13		0	0	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	0
Бульон куриный с острыми гренками	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Суп с клецками на мясокостном бульоне	10		0	0	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0
Уха ростовская	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Борщ сибирский	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Продолжение таблицы 26

Наименование блюда	Кол-во порций	Часы	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Количество потребителей	14	21	56	126	84	84	98	112	63	42	28	8	2
		Коэффициент перерасчета	0,018	0,028	0,075	0,169	0,11	0,11	0,13	0,15	0,084	0,056	0,037	0,01	0,003
Рассольник ленинградский	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Суп картофельный	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Суп-пюре овощной	10		0	0	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0
Суп-пюре из тыквы	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Суп молочный с крупой ячневой	9		0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Рыба припущенная с соусом	46		1	1	3	8	5	5	6	7	4	3	2	1	0
Рыба жареная грилье (лосось)	46		1	1	3	8	5	5	6	7	4	3	2	1	0
Рыба запеченная с помидорами	46		1	1	3	8	5	5	6	7	4	3	2	1	0
Рыба тушеная с овощами	40		1	1	3	7	4	4	6	6	3	2	2	1	0
Фрикадельки рыбные с томатным соусом	45		1	1	3	8	5	5	6	7	4	3	2	0	0
Бифштекс с луком	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Стейк филе-миньон с овощами гриль	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Ромштекс	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Говядина тушеная с черносливом	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Рулет мясной с рисом и зеленью	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Тефтели	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0

Продолжение таблицы 26

Наименование блюда	Кол-во порций	Часы	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Количество потребителей	14	21	56	126	84	84	98	112	63	42	28	8	2
		Коэффициент перерасчета	0,018	0,028	0,075	0,169	0,11	0,11	0,13	0,15	0,084	0,056	0,037	0,01	0,003
Филе куриное под пикантным соусом с овощами	23		0	1	2	4	3	3	3	3	2	1	1	0	0
Индейка во фритюре с овощами	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Шницель куриный	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Биточки из птицы паровые	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Печень по-строгановски	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Рагу из овощей	50		0	1	4	8	6	6	7	8	4	3	2	1	0
Котлеты капустные	50		0	1	4	8	6	6	7	8	4	3	2	1	0
Запеканка картофельная с овощами	48		1	1	4	8	5	5	8	8	4	3	2	0	0
Омлет натуральный	74		2	2	6	13	8	8	10	11	6	4	3	1	0
Запеканка из творога с манной крупой	74		2	2	6	13	8	8	10	11	6	4	3	1	0
Фасоль с грибами	46		1	1	3	8	5	5	7	7	4	3	2	0	0
Тушеные овощи	66		1	2	5	11	7	7	10	10	6	4	2	1	0
Овощи гриль	74		1	2	6	13	8	8	11	11	6	4	3	1	0
Картофель отварной с зеленью	45		1	1	3	8	5	5	6	7	4	3	2	0	0
Картофель фри	69		1	2	5	12	8	8	9	10	6	4	3	1	0
Картофель отварной, запеченный в растительном масле	40		1	1	3	7	4	4	5	6	4	3	2	0	0
Макаронные изделия	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0

Продолжение таблицы 26

Наименование блюда	Кол-во порций	Часы	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Количество потребителей	14	21	56	126	84	84	98	112	63	42	28	8	2
		Коэффициент перерасчета	0,018	0,028	0,075	0,169	0,11	0,11	0,13	0,15	0,084	0,056	0,037	0,01	0,003
Каша вязкая гречневая	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0
Рис с овощами	66		1	2	5	11	7	7	9	10	6	5	2	1	0
Суфле шоколадное	20		0	1	1	3	2	2	3	3	2	1	1	0	1
Суфле ванильное	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Пудинг сухарный	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Яблоки запеченные с орехами и черносливом	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Компот из яблок	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Кисель морковный	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Яблоко печеное	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Чай черный «Earl Grey»	15		0	0	1	3	2	2	1	2	1	1	1	0	1
Чай зеленый «Жасмин»	15		0	0	1	3	2	2	1	2	1	1	1	0	1
Чай фруктовый «Наглый фрукт»	15		0	0	1	3	2	2	1	2	1	1	1	0	1
Чай черный с мятой	15		0	0	1	3	2	2	1	2	1	1	1	0	1
Чай 1002 ночь	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	11		0	0	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0
Чай с сахаром	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Чай с молоком	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Отвар шиповника	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Эспрессо	15		0	0	1	3	2	2	1	2	1	1	1	0	1
Американо	15		0	0	1	3	2	2	1	2	1	1	1	0	1
Капучино	20		0	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	0	0

Продолжение таблицы 26

Наименование блюда	Кол-во порций	Часы	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Количество потребителей	14	21	56	126	84	84	98	112	63	42	28	8	2
		Коэффициент перерасчета	0,018	0,028	0,075	0,169	0,11	0,11	0,13	0,15	0,084	0,056	0,037	0,01	0,003
Латте	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Гляссе	15		0	0	1	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Блинчики с джемом	50		0	1	4	8	6	6	7	8	4	3	2	1	0
Блинчики с яблоками	50		0	1	4	8	6	6	7	8	4	3	2	1	0
Штрудель вишневый	50		0	1	4	8	6	6	7	8	4	3	2	1	0
Итого			17	41	145	317	208	208	248	273	156	116	83	16	7

По приведенным в таблице 26 расчетам, мы видим, что максимальные часы загрузки, это период с 13 до 14 часов (317 блюд) и с 17 до 18 часов (273 блюда).

Далее рассчитаем и выберем модели теплового оборудования.

«Для приготовления некоторых горячих закусок подберем фритюрницу. Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле:

$$V = (V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}) / \phi \quad (15)$$

где, V- вместимость чаши, дм³;

$V_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{\text{ж}}$ - объем жира, дм³;

ϕ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период»[8].

Расчеты представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Определение вместимости чаши фритюрницы

«Продукт	Масса полуфабрикатов, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³ » [8]
Кольца кальмара	1,360	0,7	1,94	4	5	12	0,49
Креветки	2,10	0,7	3	4	5	12	0,58
Сыр жареный	2,240	0,8	2,8	4	6	10	0,68
Кубики баклажана во фритюре	1,40	0,6	2,3	4	5	12	0,52
Картофель фри	10,35	0,6	17,25	4	10	6	3,5
Итого:							5,77

Получили расчетную вместимость чаши 5,77 дм³. На основании полученных данных примем к установке GastroragCZG-40-2, с 2 емкостями, объем одной емкости 4 литра, потребляемая мощность 4кВт, напряжение 220В, габаритные размеры 435×455×305 мм.

Для варки бульонов и супов рассчитаем котлы.

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

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (16)$$

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»[8].

Рассчитаем по этому выражению объем котла, в котором будем варить бульон, для супов, которые готовятся на мясокостном бульоне. Остальные

виды супов, таких как, уха, суп картофельный, суп-пюре и т.п. будем готовить в наплитных котлах или кастрюлях.

Таблица 28 – Расчет объема пищеварочного котла для варки бульона

«Наименование продукта»	Норма продукта	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³ » [8]	
								расчетный	принятый
Кости пищевые	75	2,1	0,5	4,2	1,25	2,62	2,1	4,87	10
Овощи	5,5	0,154	0,55	0,28	-	-	0,126		
Итого:	-	-	-	4,48	-	2,62	2,226		

Как видно из таблицы, мы получили расчетный объем котла равный 4,87 литра, т.е. достаточно маленький объем. Это объясняется тем, что количество порций супов, которые будут готовиться на мясокостном бульоне небольшое. Поэтому примем наплитную кастрюлю объемом 10 литров.

Для приготовления супа картофельного, супа-пюре овощного, супа-пюре из тыквы и молочного супа, объем котлов «рассчитаем по выражению:

$$V = N_c \times V_c \quad (17)$$

где N_c — количество порций супов реализуемых за 2 часа;

V_c — одной порции супа, дм³»[8].

Таблица 29 – Расчет объема котлов для варки супов

Наименование блюд	Кол-во порций, за 2 часа	Объем порции	Объем котла		Площадь	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
Уха ростовская	3	0,25	0,75	4	0,04	Кастрюля 4 л
Суп картофельный	3	0,15	0,45	4	0,04	Кастрюля 4 л
Суп-пюре овощной	3	0,25	0,75	4	0,04	Кастрюля 4 л
Суп-пюре из тыквы	3	0,25	0,75	4	0,04	Кастрюля 4 л
Суп молочный	3	0,15	0,45	4	0,04	Кастрюля 4 л

«Так же необходимо рассчитать вместимость котлов для приготовления вторых горячих блюд и гарниров по формулам:

- при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (18)$$

- при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (19)$$

- при тушении продуктов» [8]

$$V = V_{\text{прод}} \quad (20)$$

Расчеты сведем в таблицу 30.

Таблица 30 - Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

«Блюдо	Кол-во блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма жидкости на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный
Тушеные овощи	66	206	13,59	0,55	24,70	-	-	24,70	30
Картофель отварной с зеленью	45	150	6,75	0,6	11,25	0,7	4,75	12,93	20
Картофель отварной, запеченный в растительном масле	40	100	4,0	0,6	6,6	0,7	2,8	7,59	10
Макаронные изделия отварные	20	52	1,04	0,26	4,0	6,0	6,24	10,24	20
Каша вязкая гречневая	20	70	1,40	0,75	1,86	1,5	2,1	3,96	6
Рис с овощами» [8]	66	60	3,96	0,81	4,88	1,5	5,94	10,82	20

Таким образом принимаем: 1 котел на 30 литров (площадью 0,09 м²), 3 котла на 20 литров (каждый площадью 0,07 м²), 1 кастрюлю на 10 литров (площадью 0,05 м²), 1 кастрюлю на 6 литров (площадью 0,04 м²).

Для блюд, которые будут готовиться на плите, рассчитаем жарочную поверхность. «Расчет площади поверхности плиты по формуле 21:

$$F_p = \sum \frac{nf}{\phi} \times 1.1 \quad (21)$$

где nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды;

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

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

Таблица 31 – Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ²
Рыба припущенная с соусом	8	Сотейник	8	1	0,07	20	3	0,023
Фрикадельки рыбные с томатным соусом	8	Сотейник	8	1	0,07	25	2,4	0,029
Бифштекс с луком	3	Сковорода	-	1	0,03	20	3	0,01
Стейк филе-миньон с овощами гриль	3	Сковорода	-	1	0,03	20	3	0,01
Ромштекс	3	Сковорода	-	1	0,03	20	3	0,01
Говядина тушеная с черносливом	3	Сотейник	8	1	0,07	30	2	0,035
Шницель куриный	3	Сковорода	-	1	0,03	15	4	0,007
Печень по-строгановски	3	Сковорода	-	1	0,03	20	3	0,01
Рагу из овощей	8	Сотейник	8	1	0,07	30	2	0,035
Котлеты капустные	8	Сковорода	-	1	0,03	15	4	0,007
Фасоль с грибами	8	Сотейник	8	1	0,07	25	2,4	0,029
Итого								0,205

Получили площадь равную 0,205 м². К этой площади необходимо добавить рассчитанную в таблицах 28 - 30 площадь, занимаемую

наплитными котлами и кастрюлями и умножить на коэффициент 1.1 по формуле (21). Получим:

$$Fp = (0,205 + 0,64) \times 1,1 = 0,93$$

По каталогу оборудования RADA, выбираем 2 плиты электрические ПЭ-804О, по 4 конфорки в каждой (площадь рабочей поверхности 0,52 м², в каждой), потребляемая мощность 11 кВт, габаритные размеры 1050×850×860 мм.

Для остальных блюд подберем автоматизированный многофункциональный тепловой аппарат – пароконвектомат. Он рассчитывается исходя из количества порций и вместимости этого количества, в стандартную габаритность (GN1/1×65K1, 530×325×65 мм). Расчет представим в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Число порций в расчетный период	Вместимость габаритности	Количество габаритности	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Вместимость пароконвектомата
Драники со сметаной	10	25	1	20	3	0,33
Рыба запеченная с помидорами	8	20	1	25	2,4	0,42
Рулет мясной с рисом и зеленью	6	30	1	25	2,4	0,42
Тефтели	6	30	1	25	2,4	0,42
Филе куриное под пикантным соусом с овощами	7	20	1	25	2,4	0,42
«Биточки из птицы паровые	5	30	1	25	2,4	0,42
Запеканка картофельная с овощами	8	25	1	20	3	0,33
Омлет натуральный	13	20	1	15	4	0,25

Продолжение таблицы 32

Изделие	Число порций в расчетный период	Вместимость гастромкости	Количество гастромкостей	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Вместимость пароконвектомата
Запеканка из творога с манной крупой	13	25	1	20	3	0,33
Суфле шоколадное	5	20	1	12	5	0,2
Суфле ванильное» [12]	5	20	1	12	5	0,2
Пудинг сухарный	5	20	1	15	4	0,25
Яблоки запеченные с орехами и черносливом	5	30	1	15	4	0,25
Яблоко печеное	5	30	1	15	4	0,25
Штрудель вишневый	8	25	1	20	3	0,33
Итого						4,82

Принимаем к установке пароконвектомат Rational CPC61, 6 уровней, потребляемая мощность 10 кВт, напряжение 380 В, габаритные размеры 771×847×782 мм.

Для приготовления блюд «на гриле», без расчетов (поскольку количество порций реализуемых в максимальные часы загрузки небольшое), принимаем гриль контактный Fimar EasyLine EG-03, мощностью 3,6 кВт, напряжение 220 В, габаритные размеры 475×230×250 мм.

Для приготовления блинов устанавливаем блинницу электрическую Airhot BE-2, с 2 зонами нагрева, мощностью 6 кВт, напряжение 220 В, габаритные размеры 860×490×235 мм.

Для приготовления горячих напитков принимаем к установке кипяtilьник Gastrorag DK-WB-40, с габаритными размерами 400×400×640 мм, и кофемашину Sanremo Zoe, с габаритными размерами 720×528×531 мм. Рассчитаем площадь всего цеха с учетом выбранного оборудования.

Таблица 33 – Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СО-15/6БПН	3	1500×600×870	0,9	2,7
Трехсекционная ванна ВМЗ-15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Холодильный шкаф СМ105-S,	2	697×695×1960	0,48	0,96
Фритюрница GastroragCZG-40-2	1	435×455×305	-	-
Плита электрическая ПЭ-804О	2	1050×850×860	0,89	1,78
Пароконвектомат Rational C3C 61	1	771×847×782	-	-
Гриль FimarEasyLine	1	475×230×250	-	-
Блинница Airhot BE-2	1	860×490×235	-	-
Кипятильник Gastrorag DK-WB-40	1	400×400×640	-	-
Кофемашина Sanremo Zoe	1	720×528×531	-	-
Подставка под оборудование ПКП-9/7	4	900×700×860	0,63	2,52
Весы настольные CAS SWN-15	2	245×280×110	-	-
Кухонный комбайн BOSCH MCM3501M	1	260×220×375	-	-
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ITerma	1	500×500×800	0,25	0,25
Итого				9,39
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,3)				31,3

Таким образом, расчетная площадь горячего цеха составила 31,3 м².

2.6 Холодный цех

Алгоритм расчета холодного цеха такой же как и в предыдущих цехах: разработка производственной программы цеха, расчет количества поваров цеха, расчет нейтрального, холодильного и механического оборудования, общий расчет площади цеха.

Производственную программу и расчет производственных работников сведем в одну таблицу 34. Расчеты проведем по формуле (13).

Таблица 34 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Норма времени, с	Коэффициент роста производительности	Продолжительность смены	Количество работников
Рыбное ассорти	37	0,4	40	1,14	8	0,045
Мясная тарелка	37	0,4	40	1,14	8	0,045
«Сырная нарезка	37	0,4	40	1,14	8	0,045
Салат-коктейль рыбный	23	1,2	120	1,14	8	0,084
Салат с лососем	23	1,2	120	1,14	8	0,084
Салат из кальмаров с яблоками	20	1,1	110	1,14	8	0,067
Салат мясной	23	1,2	120	1,14	8	0,084
Салат «Цезарь»	23	1,2	120	1,14	8	0,084
Салат из цыпленка с грибами»[12].	23	1,2	120	1,14	8	0,084
Салат из свежих помидоров со сладким перцем	20	0,6	60	1,14	8	0,037
Салат из цветной капусты	20	0,7	70	1,14	8	0,043
«Салат-коктейль овощной	23	0,7	70	1,14	8	0,049
Винегрет овощной	20	0,5	50	1,14	8	0,030
Салат картофельный с зеленым горошком	20	0,4	40	1,14	8	0,024
Салат из белокочанной капусты с яблоками	20	0,7	70	1,14	8	0,043
Салат из свежих помидоров и огурцов	20	0,6	60	1,14	8	0,037
Йогурт «Самрина» в ассортименте	84	0,1	10	1,14	8	0,026
Творог детский «Агуша» в ассортименте» [12]	83	0,1	10	1,14	8	0,025
Салат фруктовый со сметанным соусом	20	0,6	60	1,14	8	0,037
Желе с плодами свежими и консервированными	15	0,3	30	1,14	8	0,014
Мороженое с джемом	15	0,3	30	1,14	8	0,014
Итого						1

Таким образом, мы видим, что требуется 1 повар. С учетом праздничных и выходных получим:

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

Далее рассчитаем необходимое вспомогательное, нейтральное и холодильное оборудование.

Расчет производственных столов проведем по формулам (5) и (6), получим, необходимое количество столов для оснащения рабочих мест поваров: 1 стол. С целью разделения зон приготовления салатов, нарезки гастрономии и приготовления сладких блюд, примем к установке 3 стола СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Без расчетов примем к установке одну двухсекционную ванну ВМ2-12/6Б, с габаритными размерами 1200×600×870 мм.

В холодный цех поступают овощи, зелень, фрукты, требуемые для приготовления салатов, из овощного цеха. Они уже прошли предварительную обработку (мойку, переборку), некоторые из них уже порционно нарезаны (например, нашинкована капуста белокочанная, лук репчатый и т.п.). Так же в холодный цех поступают некоторые гастрономические товары, которые необходимо только нарезать на механическом оборудовании. Объем поступающих в гастроякостях полуфабрикатов не большой, поэтому можно без расчетов, с запасом объема, принять к установке холодильный шкаф СМ105-S, объемом 500 литров, габаритными размерами 697×695×1960 мм.

Для хранения мороженого (в перспективе, здесь так же будем хранить некоторые замороженные ягоды) примем к установке небольшой морозильный ларь SF120LF-S, объемом 197 литров, с габаритными размерами 790х722х880мм.

Для нарезки гастрономических товаров установим 1 слайер, HBS-220А, с габаритными размерами 465×390×365 мм.

Так же без расчетов примем к установке кухонный комбайн BOSCHMCM3501M.

Рассчитаем площадь всего цеха с учетом выбранного оборудования сведем в таблицу 35.

Таблица 35 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ² » [8]
Стол производственный СО-15/6БПН	3	1500×600×870	0,9	2,7
Двухсекционная ванна ВМ2-12/6Б	1	1200×600×870	0,72	0,72
Холодильный шкаф СМ105-S	1	697×695×1960	0,48	0,48
Морозильный ларь SF120LF-S	1	790×722×880	0,57	0,57
СлайсерHBS-220A	1	465×390×365	-	-
Кухонный комбайн BOSCHMCM3501M	1	260×220×375	-	-
Подставка под оборудование ПКП-9/7	1	900×700×860	0,63	0,63
Весы настольные CAS SWN-15	2	245×280×110	-	-
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ITerma	1	500×500×800	0,25	0,25
Итого				5,63
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				16,08

Таким образом, расчетная площадь горячего цеха составила 16,08 м².

2.7 Цех обработки яиц

В соответствии с сырьевой ведомостью и производственной программой всего предприятия, к нам поступает 265 штук яиц. Это достаточно большое количество, поэтому запланируем отдельный цех. При поставке данного вида сырья, яйца сразу будут разгружаться в цех обработки, кассеты выкладываются на подтоварник и затем обрабатываются в моечных ваннах после этого временно хранятся в холодильном шкафу, и по мере необходимости поставляются в цеха.

В соответствии с представленным выше алгоритмом, без расчетов примем необходимое оборудование, результаты сведем в таблицу 36.

Таблица 36 - Расчет площади цеха обработки яиц

Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СО-15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Подтоварник ПТ-80/60	1	800×600×300	0,48	0,48
Трехсекционная ванна ВМЗ-15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Холодильный шкаф СМ105-S,	1	697×695×1960	0,48	0,48
Овоскоп	1	200×220×215	-	-
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ГТерма	1	500×500×800	0,25	0,25
Итого				3,29
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				9,4

Таким образом, расчетная площадь цеха составила 9,4 м².

2.8 Моечная столовой посуды

Процесс мойки столовой посуды включает в себя следующие операции: очистка посуды от остатков пищи (для выполнения этой операции запланируем стол для сбора отходов); сортировка; мойка посуды, приборов, стаканов (для выполнения этой операции запланируем посудомоечную машину); сушка; хранение чистой посуды (для этого подберем столы и стеллажи).

В соответствии с вышеперечисленным алгоритмом действий, необходимо установить стол для сбора отходов, производственный стол, стеллаж, контейнер для пищевых отходов. Данное оборудование примем без расчетов, габаритные размеры и наименование представлены в таблице 38.

«Посудомоечную машину рассчитаем по количеству посуды и приборов в максимальные часы загрузки зала.

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1.3n \quad (22)$$

где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей в максимальный час загрузки зала;

1.3- коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт.

Примерная норма тарелок : для ресторанов – 6, для столовых – 3, для кафе с самообслуживанием – 2, для кафе с обслуживанием официантами – 4)»[8].

Количество потребителей по часам работы предприятия можно посмотреть в таблице 5. Определяем максимальный час загрузки зала, это период с 13 до 14 часов, количество потребителей составляет 126 человек. Всего количество посетителей за день составляет 742 человека. Расчет сведем в таблицу 37.

Таблица 37 - Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины» [8]
За час максимум	За день		За час максимальной загрузки	За день			
126	742	4	655	3858	ПММ-К2, 700 тарелок/ч	5,5	0,68

Как видно из таблицы 37, в максимальный час загрузки необходимо вымыть 655 тарелок. по каталогам выбираем посудомоечную машину с близкой к этому значению производительностью. Посудомоечная машина купольного типа ПММ-2К, осуществляет мойку посуды с производительностью 700 тарелок в час. Габаритные размеры 620×830×1475 мм, потребляемая мощность 6,6 кВт.

Таблица 38 - Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ² » [8]
Стол производственный СО-15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол для грязной посуды СГПД-12/7	1	1200×700×855	0,84	0,84
Посудомоечная машина ПММ-2К	1	620×830×1475	0,51	0,51
Стол для чистой посуды СЧП-8/6Н	1	800×600×855	0,48	0,48
Односекционная ванна ВМ1-6/6Б	1	600×600×870	0,36	0,36
Стеллаж модульный СМП-8/4Н	2	800×400×1850	0,32	0,64
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ИТерма	1	500×500×800	0,25	0,25
Итого				4,26
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				12,17

Таким образом, расчетная площадь моечной столовой посуды составила 12,17 м².

2.9 Моечная кухонной посуды

Все имеющиеся на производстве гостроемкости, инвентарь, кухонная посуда, подвергаются мойке, которая осуществляется в моечной столовой посуды. Оборудование подбирают без расчетов, по целесообразности и необходимости. Такая моечная всегда включает в себя: ванны моечные, столы производственные, стеллажи. Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в таблице 39.

Таблица 39 - Расчет площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ² » [8]
Стол производственный СО-15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол для грязной посуды СГПД-12/7	1	1200×700×855	0,84	0,84
Стол для чистой посуды СЧП-8/6Н	1	800×600×855	0,48	0,48
Трехсекционная ванна ВМЗ-15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стеллаж модульный СМП-8/4Н	1	800×400×1850	0,32	0,32
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ГТерма	1	500×500×800	0,25	0,25
Итого				3,97
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,4)				9,9

Таким образом, расчетная площадь моечной кухонной посуды составила 9,9 м².

2. 10 Служебно-бытовые помещения

Помимо различных цехов, следует рассчитать служебные и бытовые помещения для персонала. К ним относят различные кабинеты, гардеробные для персонала, душевые и туалетные комнаты, а так же комнаты инвентаря.

Как правило, кабинеты для директора, завпроизводства, бухгалтера, и комнаты предназначенные для хранения инвентаря принимают исходя из компоновочных решений, без расчетов. По нормативам рассчитывают душевые, гардеробы, санузлы. Для этого необходимо составить таблицу, в которой будет отражена информация о количестве одновременно работающих сотрудников на предприятии, и основываясь на этих данных рассчитаем площадь. Количество работников по цехам мы рассчитали в предыдущих разделах. Производственных работников будет 6 человек (1 повар в овощном цехе, 1 повар в мясорыбном цехе, 3 повара в горячем цехе, 1 повар в холодном цехе). Работников торгового зала 6 человек (1 бармен, 5 официантов). Технический персонал 4 человека (1 мойщик столовой посуды, 1 мойщик кухонной посуды, 1 уборщик торгового зала, 1 уборщик производственных помещений). К управленческому персоналу отнесем 3 человека (1 директор, 1 бухгалтер., 1 завпроизводством).

Гардероб для сотрудников рассчитывается исходя из 85 % от числа работающих, составив пропорцию получим 15 человек. На одного человека принято планировать 0,575 м². Таким образом расчетная площадь гардероба для сотрудников будет равна 8,6 м². Компоновочная может быть больше, поскольку необходимо спроектировать отдельные гардеробные для мужчин и женщин.

Душевые кабины, так же планируются отдельно для мужчин и женщин, из норм 15 человек на 1 душевую сетку. Таким образом, в нашем предприятии получится 2 душевые кабины, из за разделения по половому признаку.

Санузлы для персонала так же планируются отдельно для мужчин и женщин, поэтому планируем 2 уборные, одну для мужчин, одну для женщин.

Минимальные размеры кабин 1200х800 мм. Компоновочная площадь может быть больше.

Остальные помещения принимаются исходя из компоновочных решений.

2. 11 Помещения для потребителей

К помещениям для потребителей, прежде всего, относят торговый зал, гардероб для потребителей, уборные комнаты. Все эти помещения планируются и рассчитываются на основании рекомендуемых норм изложенных в СНиП.

Начиная с входной зоны, необходимо рассчитать площадь вестибюля и гардероба. Для расчета вестибюля рекомендуется норма $0,45 \text{ м}^2$, на одно посадочное место в зале. Таким образом, площадь вестибюля составляет $31,5 \text{ м}^2$. Площадь гардероба для посетителей рассчитывается из нормы 6 крючков на 1 м, с увеличением на 10%. Таким образом в нашем случае, при 70 посадочных местах, получаем 11,6 м, прибавив к этому числу 10%, получаем $12,76 \text{ м}^2$.

Уборные проектируем отдельно для женщин и мужчин, в них будут установлены раковины для рук и санузлы. Минимальная площадь составит 6 м^2 каждый.

При расчете площади торгового зала для кафе рекомендуется планировать $1,4 \text{ м}^2$ на одно посадочное место. Таким образом, в нашем предприятии получается 98 м^2 , минимум.

В семейном кафе, так же отдельно рассчитывается помещение для игр. Норма $0,24 \text{ м}^2$ на одно посадочное место в зале. Таким образом получим $16,8 \text{ м}^2$.

Таким образом, в процессе выполнения второго раздела выпускной квалификационной работы было рассчитано количество потребителей, составлено меню предприятия, рассчитана сырьевая ведомость, составлены

производственные программы по цехам, подобрано различное оборудование для всех цехов, рассчитаны площади каждого цеха, а так же служебно-бытовых помещений и помещений для потребителей.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

В данном подразделе приведем патентный поиск новых, современных технологий приготовления пищи, которые мы можем использовать при реализации меню, представленного во 2 разделе данной бакалаврской работы.

Поскольку темой проекта является кафе семейное на 70 посадочных мест, то следует рассмотреть прежде всего технологии, которые связаны с повышением биологической ценности, поскольку меню составлено не только для взрослых, но и для детей.

Представленные в таблице 40 способы приготовления, можно реализовать в семейном кафе, например при производстве булочек с кунжутом, а так же запланировать в дальнейшем выпечку печенья с добавлением амарантовой муки.

Таблица 40 – Патентный поиск

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа,	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ производства хлеба функционального назначения	РФ, Класс A21D13/02, №2528690	Пономарева Елена Ивановна (RU), Магомедов Магомед Гасанович (RU), Кустов Вячеслав Юрьевич (RU), Межова Тамара Николаевна (RU)	«Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к хлебопекарному производству, и может быть использовано для производства хлеба из пшеничной муки первого сорта. Способ производства хлеба функционального назначения предусматривает перед замесом теста измельчение высушенных плодов боярышника и мяты на дезинтеграторе отдельно друг от друга и приготовление суспензии из свекловичной пасты и суспензии из меда отдельно друг от друга. Затем осуществляют замес теста из пшеничной муки первого сорта, муки из цельнозернового зерна пшеницы, взятых в соотношении 3:2, порошка из боярышника и порошка мяты, суспензии дрожжей хлебопекарных прессованных, раствора соли поваренной пищевой и суспензий из свекловичной и суспензии меда, подсолнечного масла и воды из расчета влажности теста 45,5%» [7] В способе изготовления функционально хлебо-булочного изделия, заявленного в данном патенте, предлагается улучшить энергетическую ценность, за счет добавления в изделие муки из цельнозернового зерна, порошков (или экстрактов) боярышника и мяты, а так же меда. Добавление муки из цельнозернового зерна пшеницы, позволит увеличить в изделии количество пищевых волокон и белка. При добавлении порошка боярышника хлеб обогащается некоторыми флавоноидами, такими как, кверцетин, гиперин, витексин.

Продолжение таблицы 40

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа,	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ производства хлеба функционального назначения	РФ, Класс A21D13/02, №2528690	Пономарева Елена Ивановна (RU), Магомедов Магомед Гасанович (RU), Кустов Вячеслав Юрьевич (RU), Межова Тамара Николаевна (RU)	Так же в боярышнике присутствуют органические кислоты, дубильные вещества, каротиноиды, пектины, жирные масла. Среди витаминов, наблюдается высокое содержание витаминов К и Е. Следовательно, при добавлении определенного количества боярышника, можно говорить о том, что в хлебобулочном изделии увеличится количество перечисленных элементов. Таким образом, можно заявить о том, что данные вещества помогут укрепить работу сердца, так сказать способствуют профилактике атеросклероза. При добавлении порошка мяты (или экстракта), в хлебобулочное изделие переходят все витамины и микроэлементы, содержащиеся в порошке. Таким образом, за счет присутствия перечисленных элементов, он обладает лечебным эффектом, антибактериальным, бактерицидным и противовоспалительными свойствами. Таким образом, добавляя в хлебобулочное изделие перечисленные элементы, увеличивается биологическая ценность, энергетическая ценность, повышается содержание пищевых волокон, увеличивается содержание перечисленных витаминов и минеральных веществ. Присутствующие витамины и микроэлементы способствуют профилактике болезней и хлебобулочное изделие в целом получается функционального назначения. «В свекловичной пасте содержится много витаминов: РР, С и все витамины группы В. Из минеральных веществ следует назвать йод, железо, магний, медь, фосфор, кальций. В пасте также много биофлавоноидов, пектинов и такого вещества, как бетаин. Употребляя данную пасту в пищу, можно повысить иммунитет, улучшить пищеварение и обмен веществ» [7]
Печенье с добавлением амарантовой муки	РФ, Класс A21D13/08, №2528463	Иванова Юлия Валерьевна (RU)	«Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к производству печенья. Печенье содержит амарантовую муку, крахмал, жировой продукт, соль, химические разрыхлители, эмульгатор и подсластитель. При этом оно дополнено кукурузной мукой, а в качестве подсластителя использованы стевиозид и сахарозаменитель - изомальт. Исходные компоненты используют при следующем соотношении, мас. %: мука амарантовая 20-70; мука кукурузная 5-55; крахмал 1-10; жировой продукт 5-25; изомальт 5-25; стевиозид до 2; эмульгатор до 2; соль до 2; химические разрыхлители до 2. При этом в качестве эмульгатора использован лецитин. При этом оно дополнено вкусоароматическими веществами, в качестве которых использованы корица, какао-порошок, имбирь молотый, цикорий. Также оно дополнено наполнителями, в качестве которых использованы изюм, орехи, кунжут, тыквенные семечки, мак, семена льна и подсолнечника, и следующими рецептурными компонентами: яичные продукты, молочные продукты, фруктово-ягодные полуфабрикаты. Изобретение позволяет получить продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, обогащенный незаменимыми компонентами, в котором отсутствует сахар и глютен, что необходимо для людей, страдающих и сахарным диабетом, и непереносимостью белка злаковых культур» [7]

Продолжение таблицы 40

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа,	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ производства десерта	РФ, Класс A23D13/12, №2528762	Творогова Антонина Анатольевна (RU), Грызунов Алексей Алексеевич (RU)	Предлагаемый способ относится к технологии производства пищевой продукции. Для реализации предлагаемого способа, необходимо подготовить рецептурные компоненты, в частности малину, двадцати процентные сливки, сахар. Ингредиенты пропорционально смешивают, пастеризуют, взбивают, быстро охлаждают. Таким образом увеличивается срок хранения десерта и сохранение пищевой ценности.
Соус майонезный	РФ, Класс A23L1/24, №2514415	Казанцева Ирина Леонидовна (RU), Тырсин Юрий Александрович (RU)	Изобретение относится к функциональным продуктам питания. Отличительной особенностью является то, что в качестве белкового наполнителя применяют нутовый белок. Соус майонезный в основе содержит растительное рафинированное масло, горчичный порошок, соль пищевую поваренную, уксусную кислоту, куркумин, изолят нутового белка. Таким образом, соус обладает пониженным содержанием холестерина, и повышенным содержанием белка.

Таким образом, в третьем разделе бакалаврской работы выполнен патентный поиск современных технологий приготовления пищи.

Заключение

Темой выпускной квалификационной работы является «Проект кафе семейного на 70 мест».

В настоящее время, во всех крупных городах России широко представлены различные типы предприятий общественного питания, это различные классы ресторанов, кафе, столовых, закусочных. Но, неизменно актуальной во все времена, является разработка концепции семейного кафе, поскольку потребность провести время в кругу семьи, в уютном кафе, где представлено меню с разнообразными блюдами, которые понравятся не только взрослым, но и детям всегда важна.

Бакалаврская работа включает в себя следующие структурные элементы: введение, концепцию проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды, технологический раздел, современные технологии производства пищевой продукции, заключение, список используемых источников.

В процессе выполнения впускной квалификационной работы на тему «Проект кафе семейного на 70 мест» были получены следующие результаты:

1) Разработана концепция проектируемого кафе, проведен анализ конкурентной среды, выполнены геомаркетинговые исследования, определено место расположения кафе. Кафе будет расположено в г. Тольятти в 17а квартале. Режим работы с 10.00 до 23.00. Обслуживание официантами. Проектируемое семейное кафе в первую очередь будет представлять собой просторное светлое помещение, в котором посетители могут отдохнуть вместе с детьми, насладиться вкусными и качественно приготовленными блюдами. В нашем проектируемом кафе, будет представлено такое меню, где будут блюда для взрослых, блюда, которые могут выбрать себе дети от восьми лет и старше, и блюда, которые рекомендованы сборниками рецептов для детского питания, в частности для

детей до семи лет. В меню будет представлена в основном русская кухня, с некоторыми включениями блюд европейской кухни.

2) Выполнены все необходимые для проектирования технологические расчеты. Рассчитано количество потребителей, приведен расчет соотношения различных групп блюд, составлено меню предприятия, рассчитана сырьевая ведомость. Приведен расчет складской группы. Приведены расчеты овощного, мясорыбного, горячего и холодного цехов, включающие определение числа работников, количество и модели оборудования (вспомогательного, нейтрального, теплового, механического), рассчитаны площади каждого цеха, а так же служебно-бытовых помещений и помещений для потребителей.

3) Выполнен патентный поиск современных технологий приготовления пищи. Рассмотрен способ производства хлеба функционального назначения и способ приготовления печенья на основе амарантовой муки. Так же рассмотрен способ производства десерта на основе малины и сливок. Этот десерт можно смело предлагать не только взрослым но и детям, поскольку он содержит большое количество витаминов. Так же был рассмотрен способ производства майонезного соуса. Данный соус может быть альтернативой классическому майонезу, и в отличие от него, содержит гораздо меньше содержанием холестерина, и больше белков.

Таким образом, в процессе выполнения бакалаврской работы все поставленные задачи решены, и цель, разработки проекта кафе семейного полностью достигнута.

Список используемых источников

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5328-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
2. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с
3. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
4. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
5. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. — 415 с.
6. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6
7. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/MPK>

8. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
9. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания : учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>
10. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
11. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8 &node=289745>
12. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа: https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinaryh-izdeliy_d701dc18591.html
13. Сборник технологических карт блюд и изделий для детей раннего и дошкольного возраста [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа: <https://adu.by/images/2016/06/Sbornic.pdf>
14. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
15. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа:

http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790

16. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
18. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
19. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
20. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>
21. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>