

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

Институт химии и энергетики

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект семейной столовой с реализацией детского направления
в г. Тольятти

Обучающийся

М.Г. Симикина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

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

Тольятти 2024

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Проект семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти». Бакалаврская работа включает в себя пояснительную записку на 95 страницах, иллюстративный материал на 5 листах формата А1 и презентацию работы. Пояснительная записка состоит введения, заключения, из трех разделов, включает 4 рисунка, 53 таблицы, 38 формул, 27 источников, в том числе 5 иностранных источников, 2 приложения.

В первом разделе проведен подробных анализ места проектирования и конкурентов, построена концепция будущей семейной столовой.

Во втором разделе сделаны все нужные расчёты и посчитана площадь будущей столовой.

В третьем разделе разработаны ТТК фирменного блюда на основе анализа патентов по способам приготовления полуфабрикатов из рыбы для блюд, включенных в рацион ребенка.

Проект семейной столовой с реализацией детского направления в городе Тольятти может быть интересен как бизнесменам, заинтересованным в открытии подобного заведения, так жителям и гостям города Тольятти, желающим проводить время в подобном заведении.

Abstract

The topic of the final qualifying work: "The project of a family dining room with the implementation of a children's direction in Tolyatti." The bachelor's thesis includes an explanatory note on 95 pages, illustrative material on 5 A1 sheets and a presentation of the work. The explanatory note consists of an introduction, conclusion, three sections, includes 4 figures, 53 tables, 38 formulas, 27 sources, including 5 foreign sources, 2 appendices.

In the first section, a detailed analysis of the design location and competitors was carried out, and the concept of a future family dining room was built.

In the second section, all the necessary calculations are made and the area of the future dining room is calculated.

In the third section, the technical and technological map of the signature dish are developed based on the analysis of patents on methods of preparing semi-finished fish products for dishes included in the child's diet.

The project of a family dining room with the implementation of a children's direction in the city of Tolyatti may be of interest to both businessmen interested in opening such an institution, as well as residents and guests.

Содержание

Введение.....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	7
1.1 Анализ конкурентной среды.....	7
1.2 Разработка концепции проектируемого предприятия	12
2 Технологический раздел.....	17
2.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия	17
2.2 Расчет требуемого количества продуктов	24
2.3 Расчет помещений складской группы	27
2.4 Расчет овощного цеха	33
2.5 Расчет мясо - рыбного цеха	41
2.6 Расчёт холодного цеха	46
2.7 Расчет горячего цеха	52
2.8 Расчет линии раздачи	78
2.9 Расчет цеха обработки яиц.....	79
2.10 Расчет площади моечных столовой и кухонной посуды	79
2.11 Расчет площади помещения для потребителей	82
2.12 Расчет административно-бытовых помещений	83
2.13 Итоговая площадь помещений предприятия	84
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	87
Заключение.....	92
Список используемой литературы и используемых источников	94
Приложение А	98
Приложение Б	102

Введение

С каждым годом наблюдается увеличение количества предприятий общественного питания. С развитием индустрии общественного питания традиционные кафе и рестораны постепенно заменяются новыми, тематически ориентированными заведениями. Этот процесс характеризует изменение вкусов и предпочтений потребителей, которые ищут разнообразие уникальности в выборе мест для отдыха и времяпровождения. Такие заведения предлагают не только еду и напитки, но и особую атмосферу и развлечения. К выше сказанному подходит концепция заведений – семейные столовые. На данный момент семейная столовая с детским направлением представляет собой инновационную и пока еще неисследованную концепцию общественного питания.

На мой взгляд, семейная столовая – это место, где сочетаются вкус и уют, нежность и веселье. Столовая с таким направлением не только приготавливает и предлагает блюда, но и создает атмосферу, где каждый посетитель будет чувствовать себя частью большой семьи. Большое внимание уделяется детям. Созданы все условия для комфортного и веселого времяпровождения: игровые площадки, развивающие программы и тематические мероприятия.

Учитывая то, что 2024 год признан Годом семьи, столовая, ориентированная на семейные ценности, становится особенно важной. В этом году особое внимание уделяется сохранению традиционных семейных ценностей, таких как любовь, верность, уважение, взаимопонимание и поддержка, которые являются основой крепкой и счастливой семьи. Иметь крепкую семью - это необходимое условие стабильности и процветания общества.

Статистика показывает, что более 50% семей в нашем городе имеют маленьких детей. Поэтому наличие семейной столовой с детским

направлением как никогда важно в городе. В этом состоит актуальность работы.

Цель работы определяется, исходя из темы – разработка проекта семейной столовой с реализацией детского направления в городе Тольятти.

Для достижения цели работы нужно последовательно выполнить задачи:

- подобрать место расположения будущей семейной столовой и провести его геомаркетинговое исследование;

- определить потенциальных конкурентов, которые реализуют сходную концепцию и находятся максимально близко от места расположения проектируемой столовой и провести анализ их деятельности, меню, маркетинговой активности;

- создать собственную наиболее выигрышную стратегию работы для будущей столовой на основе анализа конкурентов;

- провести все технологические расчеты для определения площади предприятия, площадей всех помещений, состав нужного оборудования, число работников, разработать актуальное меню, в том числе детское меню;

- разработать технико-технологическую карту фирменного блюда на основе анализа современных технологий приготовления продукции общественного питания.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Анализ конкурентной среды

При проектировании предприятия общественного питания нужно, в первую очередь, выбрать место проектирования, что является важным и ответственным шагом. Место должно быть удобным, доступным, проходимым, обеспечить постоянный поток потенциальных посетителей и, в конечном итоге, рентабельность заведения.

При проектировании семейной столовой с реализацией детского местом проектирования был выбран Центральный район города Тольятти, на улице Карла Маркса, напротив кинотеатра «Космос». На рисунке 1 представлено место проектирования семейной столовой.



Рисунок 1 – Место проектирования

Именно это место выбрано не случайно. Постоянный поток посетителей будет обеспечиваться благодаря посетителям парка аттракционов, на территории которого будет проектироваться семейная столовая, гостям и жителям города, гуляющим в парке, посетителям торгового центра «Космос»,

учащимся и работникам расположенных рядом учебных заведений, а также работникам близлежащих заведений.

При анализе потенциальных конкурентов принимались во внимание семейные заведения общественного питания в городе Тольятти. Это Семейная столовая «Шведский стол», расположенная по адресу – ул. Спортивная 4В, семейная столовая «Поляна», расположенная по адресу Белорусская 23 и семейный ресторан «Бу Мама», расположенный по адресу ул. Ленинградская 53Б стр.1. «Предприятия общественного питания для детей специализируется на следующих видах услуг:

- услуги питания (составление меню, соответствующее оформление блюд);
- проведение детских праздников (дней рождения, утренников, новогодних праздников);
- услуги развлечения (игровые площадки, театры, аниматоры, творческие уголки);
- услуги показа мультфильмов и мультсериалов по заказу клиентов;
- услуги няни» [4].

Особенности работы детских кафе и ресторанов, столовых заключаются в создании специальных условий, соответствующих потребностям и интересам маленьких гостей.

Каждое из них предлагает посетителям разнообразное меню, приготовленное из свежих продуктов. Кроме того, в этих заведениях царит уютная и дружелюбная атмосфера, что делает их отличным местом для обеда или ужина в кругу семьи. Более подробно деятельность потенциальных конкурентов рассмотрена в таблицах 2-4.

В таблице 1 представлен геомаркетинговый анализ места проектирования семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти.

Таблица 1 - Геомаркетинговый анализ места проектирования семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти

Население	<p>Плотность населения – около 25000 человек на квадратный километр. Половозрастная структура населения – 46% мужчин и 54 % женщин. Численность населения Центрального района г. Тольятти примерно 153580 человек Покупательная способность населения - средний уровень достатка. Транспортная доступность – остановка общественного транспорта располагается менее, чем в 100 м от места проектирования столовой.</p>
Конкуренты	<p>Семейные заведения общественного питания г. Тольятти: - семейная столовая «Шведский стол», расположенная по адресу – ул. Спортивная 4В, - семейная столовая «Поляна», расположенная по адресу Белорусская 23, - семейный ресторан «Ву Мама», расположенный по адресу ул. Ленинградская 53Б стр.1.</p>
Локация	<ul style="list-style-type: none"> - Визуальная доступность участка – участок доступен, располагается на ровном месте рядом с Кинотеатром «Космос», центральным парком аттракционов и ДК «Тольятти», расположенным на Центральной площади города Тольятти. - Потенциальные посетители могут зайти, добираясь пешком, на общественном транспорте и на личном автомобиле. - Расстояние до ближайшей остановки составляет не более 100 метров. - Рядом планируется организация парковки.
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> - Целевая аудитория – в мужчины и женщины от 30 до 40 лет, а также студенты и школьники, обучающиеся в ближайших учебных заведениях, гости города, работники ближайших организаций, а также родители с детьми. - Зоны обслуживания: Школьники и студенты, обучающиеся в ближайших учебных заведениях, родители с детьми, посещающие парк аттракционов, кинотеатр «Космос», работники ближайших организаций, гости города, посетители Центральной площади и ДК «Тольятти».

Таким образом, место проектирования семейной столовой выбрано удачно, оно обеспечит постоянный поток потенциальных посетителей.

В таблице 2 представим анализ конкурентной среды.

Таблица 2 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
семейная столовая «Шведский стол»		450-500 руб.	2 года	Оценка 4,7 из 5. Позиционируют себя как первая семейная столовая
семейная столовая «Поляна»		500-600 руб.	3 года	Оценка 4,7 из 5. Позиционируют себя как семейная столовая.
семейный ресторан «Бу Мама»		1000-1200 руб.	9 лет	Оценка 4,2 из 5. Позиционируют себя как семейный ресторан.

В таблице 3 представим подробный анализ продуктового портфеля потенциальных конкурентов.

Таблица 3 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Показатель		семейная столовая «Шведский стол»	семейная столовая «Поляна»	семейный ресторан «Бу Мама»
Количество позиций в группе	Завтраки	-	есть	нет
	Салаты	20	20	6
	Закуски	6	20	17
	Супы	2	11	5
	Гарниры	11	22	7
	Вторые горячие блюда	20	31	19
	Блюда из теста/паста/пельмени	5	-	6
	Напитки	2	25	11
	Десерты	4	15	7
	Всего блюд в меню			
Средняя цена	Завтраки	-	120	нет
	Салаты	100	130	300

Продолжение таблицы 3

Показатель		семейная столовая «Шведский стол»	семейная столовая «Поляна»	семейный ресторан «Бу Мама»
	Закуски	110	110	250
	Супы	140	150	280
	Гарниры	105	130	310
	Вторые горячие блюда	240	290	480
	Блюда из теста/паста/пельмени	320	-	550
	Напитки	100	100	180
	Десерты	120	120	250

В таблице 4 представлена маркетинговая активность конкурентов.

Таблица 4 - Маркетинговая активность конкурентов

Название	семейная столовая «Шведский стол»	семейная столовая «Поляна»	семейный ресторан «Бу Мама»
Концепция	первая семейная столовая ресторанного уровня с высоким качеством обслуживания и полноценным меню для широкой аудитории	Семейная столовая	Семейный ресторан
Кухня	Русская, европейская	Европейская/ Азиатская/ Авторская/ Домашняя	европейская, американская, итальянская, кавказская, русская, восточная, армянская, домашняя, латиноамериканская, смешанная, национальная, шашлык, постная
Сайт	swedstol.ru	polyana.cafe	https://vk.com/bymama_tlt
Часы работы	пн-пт 08:00–21:00; сб,вс 09:00–21:00	пн-пт 08:00–21:00; сб,вс 09:00–21:00	ежедневно 10:00 – 00:00
Средний чек, руб	450-500	500-600	1000-1200
Завтраки	Есть	есть	нет

Продолжение таблицы 4

Название	семейная столовая «Шведский стол»	семейная столовая «Поляна»	семейный ресторан «Бу Мама»
Комплексные обеды	нет	нет	да
Отзывы	248, более 90% положительные	207, большее число положительных	211, более 70 % положительные
Подписчики в Facebook/ ВК	нет	2236	2603
Event (события, мероприятия)	Детская комната	Детская комната	Детская комната
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Открытая кухня, шведская линия раздачи, доставка, собственная курьерская служба	Каждый 6-ой кофе в подарок. Вечерняя скидка 20% на меню кухни после 20:00. Скидка студентам, сотрудникам ВУЗов, суда и мэрии 15%, по будням с 12:00 до 14:00. Пробковый сбор.	Детское меню; Гриль-меню; Летняя веранда; Скидки на день рождения, кешбек 7%
Covercharge (плата за доп. услуги, вход и пр.)	-	-	-

При проведении анализа таблиц 2 – 4 можно сказать, что у каждого из потенциальных конкурентов есть положительные и отрицательные стороны в концепциях заведений. Опираясь на данные анализа конкурентов составим свою концепцию проектируемого заведения – семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти.

1.2 Разработка концепции проектируемого предприятия

Концепция проектируемой столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти разрабатывалась на основе подробного анализа конкурентной среды и геомаркетингового исследования места проектирования (таблицы 1-4). Определение концепции складывалось из нескольких этапов:

1. Выбор названия и логотипа

Название и логотип семейной столовой должны быть емкими, краткими, запоминающимися и отражающими специфику заведения. Логотип семейной столовой с реализацией детского направления представлен на рисунке 3. Яркий оранжевый цвет привлекает внимание и вызывает аппетит, а также создает хорошее настроение.



Рисунок 3 - Логотип

Название семейной столовой – «У Космоса», оно отражает место нахождения заведения и предполагается, что потенциальные посетители, услышав это название, уже будут знать, где можно вкусно и сбалансированно поесть с детьми.

2. Определение примерного интерьера заведения.

Интерьер заведения должен перекликаться с цветовой гаммой и стилистикой выбранного логотипа и названия. Примерный интерьер семейной столовой с реализацией детского направления «У Космоса» представлен на рисунке 4. Яркий оранжевый цвет преобладает в интерьере семейной столовой. Удобные яркие стулья создают располагающую к принятию пищи атмосферу. Интересное оформление в виде кругов, шаров перекликается с формой звезд и планет. На стенах размещены изображения космических кораблей, космонавтов, планет и звезд, что вносит изюминку в интерьер заведения и отражает название семейной столовой.



Рисунок 4 – Интерьер

3. Определение режима работы заведения.

Ориентируясь на данные анализа конкурентной среды, предполагаем, что наиболее выгодным будет установление графика работы семейной столовой – с 10 утра до 7 вечера.

4. Создание атмосферы заведения.

При создании предприятия общественного питания с реализацией направления для детей необходимо учитывать сложные организационные аспекты, связанные с уникальностью данного сегмента рынка. Ребенок отличается от взрослого тем, что его основной целью не является просто получение вкусной пищи, а скорее отдых, получение положительных эмоций от игр и окружающей обстановки. Поэтому важно создать атмосферу, способствующую комфортному времяпровождению детей, а также предложить меню, которое не только вкусное, но и питательно. Успешное предприятие общественного питания для детей требует внимание к деталям.

В семейной столовой «У Космоса» особое внимание будет уделяться разработке меню как для основного зала, так и для детей. «Меню должно иметь красочный вид, в том числе, текст следует писать необычным шрифтом, который будет в одно и то же время разборчивым и привлекательным для ребёнка. На обратной стороне меню можно сделать страницу с раскрасками, интересными ребусами. Официант предлагает набор карандашей ребёнку для того, чтобы ребёнок не заметил время приготовления и подачи блюда, так как

это довольно трудоёмкий процесс, который занимает большое количество времени. Блюда подают в виде животных, мультяшных героев, чтобы ребёнку было не только вкусно, но и интересно принимать пищу» [4]. Особо выгодным будет наличие игровой комнаты, детских стульчиков для удобства маленьких детей. Будут созданы все условия, чтобы посетителям с детьми было максимально удобно, а маленьким гостям было вкусно и интересно. и чуткости к потребностям маленьких посетителей.

5. Определение маркетинговой стратегии работы

На основе анализа конкурентной среды определим маркетинговую стратегию работы семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти «У Космоса».

Для получения конкурентных преимуществ нужно постоянно быть в курсе новшеств в сфере общественного питания. В современных условиях нужно предпринимать следующие шаги для увеличения конкурентного преимущества:

- Увеличивать долю онлайн-присутствия. В современном мире все больше людей ищут информацию о заведениях общественного питания, делают заказы и бронируют столики онлайн. Поэтому семейная столовая «У Космоса» будет активно развивать свою онлайн-платформу и присутствие в социальных сетях. Это поможет привлечь больше клиентов.

- Внедрять новые технологии, чтобы оптимизировать свои операции. Например, применять автоматизированные системы управления заказами и доставкой, которые сократят время ожидания и улучшат качество обслуживания. Также можно внедрить «умные» устройства, тем самым улучшить комфорт и удобство для посетителей.

- Персонализированный сервис. Времена, когда предприятия общественного питания предлагали одинаковый сервис для всех, прошли. Сегодня клиенты ожидают персонализированного подхода и внимания к своим потребностям. Семейная столовая «У Космоса» будет собирать данные

о предпочтениях клиентов и использовать их для предоставления уникального и индивидуального стиля.

- Забота о качестве и инновации. Всегда важно следить за качеством еды и сервиса. Семейная столовая «У Космоса» будет постоянно искать новые способы приготовления блюд, экспериментировать с ингредиентами и создавать уникальные меню, обновляя их периодически. Инновации могут включать в себя новые технологии приготовления, использование местных и экологически чистых продуктов, а также разнообразие вегетарианских и веганских вариантов, новых технологий приготовления блюд для детей.

Реализуя описанную концепцию при проектировании семейной столовой «У Космоса», будет создан проект заведения, привлекательный для посетителей, конкурентоспособный и рентабельный. В семейной столовой «У Космоса» будут чувствовать себя уютно как родители с детьми, так и взрослые, которые зайдут перекусить на завтрак или в обед, или соберутся провести здесь вечер, ужиная.

Вывод: Итогом работы над первым разделом ВКР стало то, что был проведен подробный анализ конкурентной среды и были проанализированы стратегии работы трех заведений – семейных столовых в городе Тольятти «Шведский стол», «Поляна» и семейного ресторана «Бу Мама». В 1 разделе было определено и проанализировано место проектирования семейной столовой с точки зрения геомаркетингового исследования. На основании этого было выбрано место проектирования – Центральный район города Тольятти, ул. Карла Маркса, напротив кинотеатра «Космос». На основании анализа конкурентной среды была выбрана концепция проектируемого заведения общественного питания – семейной столовой с реализацией детского направления. Выбрано название – «У Космоса», подобран логотип, интерьер, определен график работы, описаны приемы создания атмосферы заведения и определена маркетинговая стратегия работы столовой «У Космоса» для достижения максимального конкурентного преимущества.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия

На основе определенной в первом разделе ВКР концепции семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти, во втором разделе проведем все нужные технологические расчеты. Составим расчетные меню семейной столовой для взрослых и для детей. Для этого проведем расчет числа посетителей взрослых и гостей детского возраста, затем число блюд для детей и для взрослых, затем разбивку блюд по группам также для детей и для взрослых. На основе этих данных составим расчетные меню детское и взрослое для семейной столовой с реализацией детского направления. Опишем алгоритм расчетов и нужные формулы.

Количество посетителей:

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

«где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей;

P – количество посадочных мест (80);

$\varphi_{\text{ч}}$ – средняя загрузка зала, %;

$X_{\text{ч}}$ – оборачиваемость 1 места в час» [19]

«Общее число потребителей за день определяем по формуле 2:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}}, \quad (2)$$

где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей, обслуживаемых за час работы предприятия» [19]

Количество блюд:

$$n_{д} = N_{д} \times m, \quad (3)$$

«где $n_{д}$ – общее количество блюд;

$N_{д}$ – количество потребителей;

m - коэффициент потребления» [19]

Расчет посетителей детского возраста проведем исходя из того, что количество посадочных мест в зале – 80 и примерно 30% взрослых придут в столовую вместе с детьми. Расчет числа взрослых посетителей и детей проведем по формулам (1) и (2) и заполним таблицу 5.

Таблица 5 – Расчет числа посетителей взрослых и детей семейной столовой с реализацией детского направления

«Режим работы	Оборачиваемость за 1 час	Процент загрузки зала	Итого посетителей	Итого детей» [11]
10-11	3	20	48	14
11-12	2	30	48	14
12-13	2	60	96	28
13-14	2	90	144	43
14-15	2	70	112	33
15-16	2	40	64	19
16-17	2	30	48	14
17-18	2	30	48	14
18-19	2	20	32	9
Итого			640	188

Значит в течение дня в столовой станут посетителями 640 взрослых и 191 ребенок. Для этого количества людей число блюд по формуле (3) получится:

$$n_{д} = 640 \times 3 = 1920 \text{ блюд для взрослого меню}$$

$$n_{д} = 188 \times 2 = 376 \text{ блюд для детского меню}$$

Полученное число блюд разобьем по группам, отдельно для взрослого меню и отдельно для детского меню и данные представим в виде таблиц 6 и 7.

Таблица 6 - Процентное соотношение блюд в меню для взрослых в семейной столовой

«Блюда	% от общего количества	% от данной группы	Общее количество блюд	Количество данного вида блюд» [11]
«Холодные блюда и закуски:	25	-	480	-
- рыбные, мясные, салаты	-	70	-	336
- молоко и кисло-молочные продукты	-	30	-	144
Супы:	25	-	480	-
- прозрачные, заправочные	-	90	-	432
- пюреобразные, молочные, холодные, сладкие	-	10	-	48
Вторые горячие блюда:	45	-	864	-
- рыбные, мясные	-	70	-	605
- овощные, крупяные, яичные и творожные	-	30	-	259
Сладкие блюда» [11]	5	100	96	96
Итого	100	-	1920	1920

Таблица 7 - Процентное соотношение блюд в меню для детей в семейной столовой

«Блюда	% от общего количества	% от данной группы	Общее количество блюд	Количество данного вида блюд» [11]
«Холодные блюда и закуски:	25	-	94	-
- рыбные, мясные, салаты	-	70	-	66
- молоко и кисло-молочные продукты	-	30	-	28
Супы:	25	-	94	-
- прозрачные, заправочные	-	90	-	84
- пюреобразные, молочные, холодные, сладкие	-	10	-	10
Вторые горячие блюда:	45	-	169	-
- рыбные, мясные	-	70	-	118
- овощные, крупяные, яичные и творожные	-	30	-	51
Сладкие блюда» [11]	5	100	19	19
Итого	100	-	376	376

В меню учитываем то, что число гарниров должно быть равно числу вторых горячих блюд, к которым они предназначаются.

«Напитки, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия для взрослого и детского меню рассчитаем по нормам потребления» [4] и данные представим в виде таблицы 8.

Таблица 8 - Определение необходимого количества напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий

«Наименование»	Единица измерения	Норма потребления		Общее кол-во порций» [11]	
		Основное меню	Детское меню	Основное меню	Детское меню
«Горячие напитки	л	-	-	-	-
- чай	л	0,07	0,05	224 (48,8 л)	47 (9,4 л)
- кофе	л	0,05	-	160 (32,0 л)	-
- какао	л	-	0,05	-	47 (9,4 л)
Холодные напитки:	л	-	-	-	-
-минеральная вода	л	0,07	0,04	90 (44,8 л)	15 (7,52 л)
-натуральный сок	л	0,05	0,05	160 (32,0 л)	47 (9,4 л)
-напитки собственного производства	л	0,06	0,06	153 (38,4 л)	56(11,28 л)
Хлеб	кг	0,05	0,02	32,0 кг	3,76 кг
Кондитерские изделия» [11]	шт.	0,5	0,5	320 шт.	94 шт.

Имея все необходимые исходные данные, которые представлены в таблицах 5-8, составим расчетное меню для взрослых (таблица 9) и расчетное меню для детей (таблица 10).

Таблица 9 – Однодневное расчётное меню для основного зала проектируемого предприятия – семейной столовой

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [11]
Фирменное блюдо			
ТТК	Сырный суп с грибами	250	150
Холодные блюда и закуски			
129	«Сельдь с луком	55/10	25
44	Семга с/с с лимоном	75/14	16
149	Язык говяжий отварной с соусом хрен	75/30	35
ТТК	Баклажаны запеченные с помидорами и сыром	140	43
149/743	Курица отварная с гарниром	75/75	40
97	Салат «Мясной» (говядина, картофель, огурцы, яйца, салат, майонез)	150	50
ТТК	Салат с креветками	150	20

Продолжение таблицы 9

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [11]
100	Винегрет овощной	150	45
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	150	45
ТТК	Яйцо с майонезом и оливками	30	17
42	Сыр порциями	30	15
458	Творог со сметаной	150/30	20
966	Йогурт в ассортименте	150	37
966	Кефир	200	14
965	Молоко	200	23
41	Масло сливочное порциями» [14]	10	35
Супы			
170	Борщ с капустой и картофелем	250/5	150
218	Суп –лапша домашняя	250	132
272	Окрошка мясная	250/20	48
Вторые горячие блюда			
ТТК	«Тилапия жаренная с лимоном» [22]	100/20/15	65
527	«Кальмары в сметанном соусе	125	60
571	Эскалоп с помидорами	100/50	72
565	Котлеты натуральные из свинины	91	95
598	Говядина в кисло-сладком соусе	75/100	65
581	Печень жареная с луком	75	53
1033	Пельмени отварные со сметаной	200/25	65
636	Голубцы с мясом и рисом	216	65
661	Курица по – столичному	130/10	65
321	Рагу из овощей	255	64
365	Капуста цветная запеченная под соусом молочным	150	65
384	Каша кукурузная	215	30
469	Запеканка из творога со сметаной	150/25	60
437	Яичница глазунья с мясными продуктами» [14]	150	40
Гарниры			
256	«Рис запеченный с овощами	150	155
696	Картофель жареный	150	80
694	Картофельное пюре	150	155
413	Макаронные изделия отварные» [14]	150	185
Сладкие блюда			
	Мороженное в ассортименте (шоколадное, ванильное, клубничное, фисташковое)	50	50
923	Груши в сиропе	200	20
986	Яблоки печеные	200	26
Горячие напитки			
943	«Чай черный с сахаром	200/15	112
944	Чай зеленый с лимоном	200/15/7	112
948	Кофе черный» [11]	200	160

Продолжение таблицы 9

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [11]
Холодные напитки			
1009	«Напиток клюквенный	250	80
869	Кисель вишневый	250	73
	Сок в ассортименте	200	160
	Минеральная вода» [14]	500	90
Мучные блюда и изделия			
1058	«Ватрушки с творогом	75	55
1052	Пирожки печеные в ассортименте (с картофелем, с луком и яйцом, с капустой)	75	100
1042	Блинчики с яблочным повидлом	150/20	55
1044	Блинчики с творогом	140	50
1046	Оладьи с джемом» [14]	150/15	60
Хлеб			
	Хлеб	50	640

Таблица 10 – Однодневное расчётное детское меню для проектируемого предприятия – семейной столовой

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [31]
Фирменное блюдо			
ТТК	Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)	60/15	20
Холодные блюда и закуски			
149/743	Курочка Ряба (курица отварная с гарниром)	75/75	8
ТТК	Салат «Весенняя сказка» (салат зеленый свежий, огурец свежий, лук зеленый, яйцо, сметана)	100	10
34	Салат «Летний» (картофель, огурец свежий, помидор свежий, лук зеленый, яйцо, сметана)	100	10
ТТК	Простой салатик (картофель, огурец свежий, куриное филе отварное)	100	15
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	15
ТТК	Яйцо вареное «От курочки Рябы»	30	8
42	Сыр порциями	20	5
458	Творожок со сметанкой «Облачко»	100/15	10

Продолжение таблицы 10

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [31]
966	Йогурт в ассортименте	150	7
966	Кефир	200	6
Супы			
170	«Борщ с капустой и картофелем со сметанкой	200/4	40
218	Суп-лапша домашняя	200	44
ТТК	Суп-пюре картофельный на курином бульоне» [15]	200/28	10
Вторые горячие блюда			
ТТК	Котлетки «У синего моря» (Котлеты рыбные паровые)	75	15
278	Бефстроганов из отварной говядины с соусом	60/30	18
ТТК	«Ёжики» (тефтельки из говядины)	60/50	15
294	Печенка «Три богатыря» (запеканка из печени)	75	17
636	Голубцы с мясом и рисом	120	18
ТТК	Куриное лукошко (Суфле из курицы)	55	15
321	Овощное чудо (Рагу из овощей)	155	11
365	Цветная капуста (Капуста цветная запеченная под соусом молочным)	100	10
384	Каша кукурузная	100	10
469	Творожная вкуснятина (Запеканка из творога со сметаной)	100/20	10
ТТК	Омлет с сыром	80	10
Гарниры			
256	«Рис запечённый с овощами	100	35
694	Картофельное пюре	100	35
413	Макаронные изделия отварные» [16]	100	30
Сладкие блюда			
	Мороженное в ассортименте (шоколадное, ванильное, клубничное, фисташковое)	50	8
923	Груши в сиропе	100	5
986	Яблоки печеные	110	6
Горячие напитки			
943	«Чай фруктовый с сахаром	200/15	47
959	Горячий шоколад (какао-напиток)» [16]	200	47
Холодные напитки			
1009	«Напиток клюквенный	200	30
869	Кисель вишневый	200	26
	Сок в ассортименте» [16]	200	47

Продолжение таблицы 10

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [31]
	«Минеральная вода» [16]	500	15
Мучные блюда и изделия			
1058	«Ватрушки с творогом	75	15
1052	Пирожки печеные в ассортименте (с картофелем, с луком и яйцом, с капустой)	75	40
1042	Блинчики с яблочным повидлом	100/20	15
1044	Блинчики с творогом» [16]	100	10
1046	Оладьи с джемом	50/20	14
	Хлеб	20	188

2.2 Расчет требуемого количества продуктов

Для реализации производственной программы нужно обеспечить необходимое количество сырья и продуктов. Для этого посчитаем необходимое количество продуктов по формулам (4) и (5) представим в виде таблицы 11.

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

где «G – суточное количество продукции, кг;

g_p – количество продукта на одно блюдо по Сборнику рецептур, г;

n – количество блюд, реализованных предприятием в день» [19].

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (5)$$

Таблица 11 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименование сырья	Ед. изм.	Брутто» [11]
Баклажаны свеж.	кг	3,9
Ветчина в оболочке	кг	2,21
Вишня с/м	кг	0,56
Грибы шампиньоны свеж.	кг	1,0
Горошек зел. консерв.	кг	3,0

Продолжение таблицы 11

«Наименование сырья	Ед. изм.	Брутто» [11]
Горчица сухая	кг	0,148
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	кг	7,43
Говядина (толстый край) 1 категории	кг	11,05
Говядина котлетное мясо	кг	12,92
Говядина вырезка	кг	2,83
Груши свеж.	кг	3,85
Дрожжи	кг	0,357
Джем	кг	0,608
Жир кулинарный	кг	3,1
Жир животных топленый	кг	2,79
Зелень свеж.	кг	1,0
Йогурт	кг	2,85
Картофель свеж.	кг	89,6
Креветки свеж. мор.	кг	1,76
Капуста белокочанная свеж.	кг	20,78
Кальмар филе с кожей замороженный	кг	11,76
Куры потрошенные 1 категории	кг	25,87
Куриное филе	кг	1,91
Капуста квашеная	кг	1,76
Кефир 1,5%	л	4,0
Крупа рисовая	кг	4,8
Капуста цветная свеж.	кг	15,98
Крупа кукурузная	кг	8,0
Крупа манная	кг	0,7
Какао-порошок	кг	0,31
Клюква с/м	кг	0,5
Крахмал картофельный	кг	0,18
Кофе растворимый	кг	0,32
Кости пищевые	кг	13,65
Лимон свеж.	кг	2,0
Лук порей свеж.	кг	4,89
Лук зеленый свеж.	кг	4,1
Лук репчатый свеж.	кг	15,9
Лапша	кг	2,6
Масло растительное	л	1,54
Майонез 67 %	кг	4,05
Морковь свеж.	кг	11,7
Мука пшеничная высшего сорта	кг	35,4
Молоко 3,5 %	л	28,86
Масло сливочное	кг	7,4
Маргарин столовый	кг	1,7
Макаронные изделия	кг	9,8
Меланж	кг	0,74
Минеральная вода	л	53,0 (106 шт. по 0,5 л)

Продолжение таблицы 11

«Наименование сырья	Ед. изм.	Брутто» [11]
Мороженое в ассортименте	кг	2,9
Огурцы свежие	кг	12,12
Огурцы соленые	кг	1,54
Оливки конс.	кг	0,30
Перец черный молотый	кг	0,2
Помидоры свежие	кг	17,8
Печень говяжья охлажденная	кг	8,89
Повидло	кг	0,909
Петрушка корень свеж.	кг	2,89
Репа свеж.	кг	3,0
Сельдь соленая	кг	1,81
Сахар	кг	9,42
Соль	кг	6,5
Семга соленая потрошенная	кг	1,62
Салат зеленый свеж.	кг	1,8
Сметана 15% жирности	кг	7,05
Сыр	кг	3,4
Сыр плавленый	кг	1,6
Сыр Гауда 48%	кг	0,480
Сахарная пудра	кг	0,6
Свекла свеж.	кг	8,6
Свинина (корейка)	кг	12,46
Свинина котлетное мясо	кг	16,08
Сухари	кг	1,1
Сок в ассортименте	л	41,4 (207 шт. по 0,2 л)
Творог 5%	кг	16,6
Томатное пюре	кг	2,2
Тилапия охлаж. перераб. с головой	кг	14,3
Треска филе п/ф	кг	2,82
Уксус 3%	л	1,1
Хрен корень свеж.	кг	0,450
Хлеб ржаной	кг	10,76
Хлеб пшеничный	кг	25,0
Чеснок свеж.	кг	0,1
Чай-заварка черный	кг	0,45
Чай-заварка зеленый	кг	0,45
Чай-заварка фруктовый	кг	0,19
Яблоки свеж.	кг	5,19
Язык говяжий охлажденный	кг	4,41
Яйца С-1	кг/шт.	350 шт. (14,19 кг)

2.3 Расчет помещений складской группы

Перечень продуктов известен, теперь нужно определить состав и площади складов – камер низко- и среднетемпературных и сухих складов для сыпучих продуктов, а также при необходимости подобрать морозильных ларь.

Чтобы подобрать нужную холодильную камеру, нужно определить площадь по формуле:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta, \quad (6)$$

где «G – суточный запас продуктов данного вида, кг;

τ – срок годности, сут;

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 – для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 – для больших камер (площадью более 20 м²)» [19]

После этого найденную площадь нужно умножить на внутреннюю высоту камеры (2,04 м) и по объему подбирать нужную.

Данные представим в виде таблиц 12-18.

Таблица 12 - Расчет площади камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Ветчина в оболочке	2,21	5	130	2,2	0,2
Жир кулинарный	3,1	3	140	2,2	0,16
Жир животных топленый	2,79	2	140	2,2	0,09
Йогурт	2,85	2	130	2,2	0,09

Продолжение таблицы 12

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Кефир 1,5%	4,0	3	130	2,2	0,2
Майонез 67 %	4,05	3	130	2,2	0,22
Молоко 3,5 %	28,86	2	140	2,2	0,93
Масло сливочное	7,4	3	130	2,2	0,38
Маргарин столовый	1,7	3	130	2,2	0,09
Меланж	0,74	2	140	2,2	0,03
Сметана 15% жирности	7,05	3	130	2,2	0,38
Сыр Волжский	3,4	5	220	2,2	0,18
Сыр плавленый	1,6	5	220	2,2	0,09
Сыр Гауда 48%	0,48	5	220	2,2	0,03
Сельдь с/с	1,81	5	130	2,2	0,15
Семга с/с	1,62	5	130	2,2	0,14
Творог 5%	16,6	3	160	2,2	0,7
Итого	93,31		-		4,06

$$V=4,06 \times 2,04 = 8,28 \text{ м}^3$$

«Принимаем к установке среднетемпературную камеру КХС-9 с внутренним объемом 8,99 м³ и габаритами 2260x2260x2200 мм.» [8]

Таблица 13 - Расчет площади камеры плодов и овощей

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Баклажаны свеж.	3,9	5	300	2,2	0,16
Грибы шампиньоны свеж.	1,0	2	150	2,2	0,05
Груши свеж.	3,85	2	200	2,2	0,08
Зелень свеж.	1,0	2	100	2,2	0,05
Картофель свеж.	89,6	5	350	2,2	2,82
Капуста белокочанная свеж.	20,78	5	300	2,2	0,77

Продолжение таблицы 13

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Капуста цветная свеж.	15,98	5	300	2,2	0,6
Лимон свеж.	2,0	2	100	2,2	0,09
Лук порей свеж.	4,89	5	300	2,2	0,2
Лук зеленый свеж.	4,1	2	100	2,2	0,2
Лук репчатый свеж.	15,9	5	300	2,2	0,6
Морковь свеж.	11,7	5	300	2,2	0,44
Огурцы свежие	12,12	5	300	2,2	0,47
Помидоры свежие	17,8	5	300	2,2	0,66
Петрушка корень свеж.	2,89	3	100	2,2	0,2
Репа свеж.	3,0	5	300	2,2	0,11
Салат зеленый свеж.	1,8	2	90	2,2	0,09
Свекла свеж.	8,6	5	300	2,2	0,33
Хрен корень свеж.	0,45	3	100	2,2	0,05
Чеснок свеж.	0,1	5	300	2,2	0,03
Яблоки свеж.	5,19	2	200	2,2	0,11
Итого	22,65		-		8,11

$$V=8,11 \times 2,04=16,54 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке среднетемпературную камеру КХС-20 с внутренним объемом 20,6 м³ и габаритами 2260x4960x2200 мм.

Таблица 14 - Расчет площади мясо-рыбной камеры

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	7,43	3	120	2,2	0,41

Продолжение таблицы 14 - Расчет площади мясо-рыбной камеры

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Говядина (толстый край) 1 категории	11,05	3	120	2,2	0,61
Говядина котлетное мясо	12,92	3	120	2,2	0,71
Говядина вырезка	2,83	3	120	2,2	0,16
Куры потрошенные 1 категории	25,87	2	120	2,2	0,95
Куриное филе	1,91	2	120	2,2	0,07
Кости пищевые	13,65	2	120	2,2	0,50
Печень говяжья охлажденная	8,89	1	140	2,2	0,16
Свинина (корейка)	12,46	3	120	2,2	0,69
Свинина котлетное мясо	16,08	3	120	2,2	0,88
Язык говяжий охлажденный	4,41	1	140	2,2	0,07
Тилапия охлаж. перераб. с головой	14,3	4	200	2,2	0,63
Треска филе п/ф	2,82	2	140	2,2	0,09
Итого	135,77		-		5,93

$$V=5,93 \times 2,04=12,1 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке низкотемпературную камеру КХН-12,85 с внутренним объемом 12,0 м³ и габаритами 2260x3160x2200 мм.

Таблица 15 - Расчет площади камеры для сухих и сыпучих продуктов

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [11]
Горошек зел. консерв.	3,0	10	220	2,2	0,31
Горчица сухая	0,148	8	300	2,2	0,03
Дрожжи	0,357	8	100	2,2	0,07
Джем	0,608	5	400	2,2	0,03
Капуста квашеная	1,76	5	200	2,2	0,11
Крупа рисовая	4,8	8	300	2,2	0,29
Крупа кукурузная	8,0	8	300	2,2	0,47
Крупа манная	0,7	8	300	2,2	0,05
Какао-порошок	0,31	8	100	2,2	0,05
Крахмал картофельный	0,18	10	100	2,2	0,03
Кофе растворимый	0,32	10	300	2,2	0,02
Лапша	2,6	8	300	2,2	0,16
Масло растительное	1,54	10	240	2,2	0,16
Мука пшеничная высшего сорта	35,4	10	300	2,2	2,6
Макаронные изделия	9,8	8	300	2,2	0,6
Минеральная вода	53,0	2	240	2,2	0,97
Огурцы соленые	1,54	5	200	2,2	0,09
Оливки конс.	0,30	10	100	2,2	0,07
Перец черный молотый	0,2	10	100	2,2	0,05
Повидло	0,909	5	400	2,2	0,05
Сахар	9,42	10	600	2,2	0,34
Соль	6,5	10	600	2,2	0,25
Сахарная пудра	0,6	10	100	2,2	0,14
Сухари	1,1	10	300	2,2	0,09
Сок в ассортименте	41,4	2	240	2,2	0,76
Томатное пюре	2,2	10	240	2,2	0,22
Уксус 3%	1,1	10	220	2,2	0,11
Чай-заварка черный	0,45	5	100	2,2	0,05
Чай-заварка зеленый	0,45	5	100	2,2	0,05
Чай-заварка фруктовый	0,19	5	100	2,2	0,02
Итого	188,882		-		8,24

Принимаем камеры для сухих и сыпучих продуктов 8,24 м².

Расчет площади морозильного ларя.

Так же на предприятие будут приходиться замороженные продукты. Для их хранения мы устанавливаем морозильный ларь. Расчет морозильного ларя проводим по объемной плотности по формуле:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (7)$$

«где G – количество продукта (изделия), кг;

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

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v=0,7...0,8)» [19]

Расчет объема для вишни: $V=0,56/0,6 \times 0,8=1,17$ м³. Аналогично производим расчеты для других продуктов и представим их в таблице 16.

Таблица 16 - Расчет площади морозильного ларя

«Продукт	Количество, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий прилегания тары	Объем продукции с учетом коэф., дм ³ » [11]
Вишня с/м	0,56	0,6	0,8	1,17
Клюква с/м	0,5	0,6	0,8	1,04
Кальмары с/м	11,76	0,7	0,8	21,0
Креветки с/м	1,76	0,7	0,8	3,14
Мороженое в ассортименте	2,9	0,8	0,8	4,53
Итого	22,35	-	-	30,88

Принимаем к установке морозильный ларь марки CRYSTAL CRTF70, V=100 л, с габаритами 600x510x620 мм.

Хлеб сразу будет направляться на участок нарезки хлеба, а яйца – в цех по обработке яиц.

Все рассчитанные и принятые складские помещения представим в виде таблицы 17.

Таблица 17 – Сводная таблица складских помещений

«Наименование помещения	Габариты	Расчетная площадь, м ² » [11]
«Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии КХС-9	2260x2260x2200	5,1
Камера плодов и овощей КХС-20	2260x4960x2200	11,2
Мясо-рыбная камера КХН-12,85	2260x3160x2200	7,14
Камера для сухих и сыпучих продуктов» [25]	-	8,24
Морозильный ларь CRYSTAL CRTF70	600x510x620	0,31
Кладовая и моечная тары	-	7,0
Кладовая инвентаря	-	5,0
Загрузочная	-	12,0

2.4 Расчет овощного цеха

В проектируемой семейной столовой с разработкой детского направления в г. Тольятти «овощной цех размещают в той части предприятия, где находится склад для хранения овощей, чтобы сократить путь транспортировки овощей и сделать это, минуя общие производственные коридоры.» [6]

Технологический процесс обработки овощей состоит из сортировки, мытья, очистки, доочистки после механической очистки, промывания и нарезки. Для выполнения указанных технологических операций в цехе устанавливают механическое и немеханическое оборудование, количество и типы которого зависят от типа и мощности проектируемого предприятия.

Рабочие места оснащаются инструментами, инвентарем для выполнения технологических операций по приготовлению овощных полуфабрикатов, тарой для их кратковременного хранения.

Проектирование овощного цеха начинаем с разработки его производственной программы, которую представим в виде таблицы 18.

Таблица 18 - Производственная программа овощного цеха

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [11]
Баклажаны свеж.	3,9	Моют, удаляют плодоножку, очищают, нарезают	15	3,32
Грибы шампиньоны свеж.	1,0	Сортируют, моют, очищают, нарезают	24	0,76
Груши свеж.	3,85	Моют, удаляют плодоножку	10	3,47
Зелень свеж.	1,0	Перебирают, удаляют испорченные побеги, промывают, нарезают	26	0,74
Картофель свеж.	89,6	Сортируют, моют, очищают, доочищают, нарезают	40	53,76
Капуста белокочанная свеж.	20,78	Сортируют, моют, очищают, доочищают, нарезают	20	16,63
Капуста цветная свеж.	15,98	Перебирают, разбирают по соцветиям, моют	48	8,31
Лимон свеж.	2,0	Моют, удаляют плодоножку	2	1,96
Лук порей свеж.	4,89	Перебирают, удаляют испорченные побеги, промывают, нарезают	24	3,72
Лук зеленый свеж.	4,1	Перебирают, удаляют испорченные побеги, промывают, нарезают	20	3,28
Лук репчатый свеж.	15,9	Сортируют, очищают, промывают, нарезают	16	13,36
Морковь свеж.	11,7	Сортируют, моют, очищают, доочищают, нарезают	25	8,78
Огурцы свежие	12,12	Моют, удаляют плодоножку и верхушку, нарезают	5	11,52
Помидоры свежие	17,8	Моют, удаляют плодоножку	2	17,45
Петрушка корень свеж.	2,89	Сортируют, очищают, промывают, нарезают	2	2,84
Репка свеж.	3,0	Промыть, удалить плодоножку, очистить	25	2,25
Салат зеленый свеж.	1,8	Перебирают, удаляют испорченные побеги, промывают, нарезают	33	1,21
Свекла свеж.	8,6	Сортируют, моют, очищают, доочищают, нарезают	25	6,45
Хрен корень свеж.	0,45	Сортируют, очищают, промывают, нарезают	36	0,29
Чеснок свеж.	0,1	Сортируют, очищают, промывают, нарезают	36	0,06
Яблоки свеж.	5,19	Моют, удаляют плодоножку	12	4,57
Итого	226,65	-	-	164,73

Овощной цех начинает работу в 8.00, а заканчивает в 18.00. Все это время в цехе работают повара, число которых определим по формулам:

$$N_1 = G \times N, \quad (8)$$

«где G - суточный расход сырья, т;

N - численность работников на единицу перерабатываемой продукции (на 1 т сырья в овощном цехе принимается 5 работников)» [19]

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [3]:

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (9)$$

«где N_2 – общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни, чел;

N_1 – численность производственных работников занятых непосредственно в выпуске полуфабрикатов, чел;

K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни ($K_1 = 1,59$ – режим работы предприятия 7 дней в неделю, режим рабочего времени производственного работника – 5 дней в неделю с двумя выходными днями)» [19]

$$N_1 = 0,22665 \times 5 = 1,13 = 1 \text{ человек}$$

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

Число производственных столов определим по формулам:

$$L = N \times l, \quad (10)$$

«где N — число одновременно работающих в цехе, чел

l — длина рабочего места на одного работника, м» [19] (в среднем $l=1,25$)

Число столов

$$n = \frac{L}{L_{\text{СТ}}}, \quad (11)$$

«где $L_{\text{СТ}}$ — длина принятого стандартного производственного стола, м» [19].

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

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04 = 1$$

Получается, что нужен 1 производственный стол, однако по нормам установим 2 производственных стола, стол с моечной ванной и стол для средств малой механизации.

Моечные ванны посчитаем по формулам:

$$V = \frac{G}{\rho \times k \times \varphi} \quad (12)$$

«где G – масса промываемого продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³;

k – коэффициент заполнения ванны (0,85);

φ – оборачиваемость ванны (зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку)» [19]

$$\varphi = \frac{T}{T_{\text{ц}}} \quad (13)$$

«где T – продолжительность работы цеха, мин;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла обработки в ванне продукта, мин.» [19]

$$\varphi = 8 \text{ ч} / 40 \text{ мин} = 480 \text{ мин} / 40 = 12$$

$$\varphi = 8 \text{ ч} / 30 \text{ мин} = 480 \text{ мин} / 30 = 16$$

Расчет моечных ванн представлен в таблице 19.

Таблица 19 - Расчет и подбор моечных ванн

«Наименование продуктов	Количество (кг), G	Плотность, ρ	Оборачиваемость ванн	Расчетный объем» [11]
Баклажаны свеж.	3,9	0,45	12	0,85
Грибы шампиньоны свеж.	1,0	0,55	12	0,18
Груши свеж.	3,85	0,45	16	0,63
Зелень свеж.	1,0	0,35	12	0,28
Картофель свеж.	89,6	0,65	16	10,14
Капуста белокочанная свеж.	20,78	0,45	12	4,53
Капуста цветная свеж.	15,98	0,45	12	3,49
Лимон свеж.	2,0	0,35	12	0,56
Лук порей свеж.	4,89	0,5	16	0,72
Лук зеленый свеж.	4,1	0,35	12	1,15
Лук репчатый свеж.	15,9	0,6	12	2,6
Морковь свеж.	11,7	0,5	16	1,72
Огурцы свежие	12,12	0,35	12	3,4
Помидоры свежие	17,8	0,6	16	2,19
Петрушка корень свеж.	2,89	0,35	12	0,81
Репка свеж.	3,0	0,6	12	0,49
Салат зеленый свеж.	1,8	0,35	16	0,38
Свекла свеж.	8,6	0,55	12	1,54
Хрен корень свеж.	0,45	0,3	12	0,13
Чеснок свеж.	0,1	0,6	16	0,02
Яблоки свеж.	5,19	0,45	16	0,84
Итого				36,65

Примем к установке в овощном цехе семейной столовой три односекционные моечные ванны марки ВМ-1, габариты 570x520x840.

Холодильное оборудование подберем, рассчитав его по формуле (14) и представив расчеты в виде таблицы 20.

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (14)$$

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

v - коэффициент, учитывающий массу тары» [19]

Таблица 20 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в овощном цехе

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [11]
Баклажаны свеж.	3,32	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Грибы шампиньоны свеж.	0,76	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Груши свеж.	3,47	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Зелень свеж.	0,74	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Картофель свеж.	53,76	15	GN1/1×200K1	4	530×325×200	0,034	0,136
Капуста белокочанная свеж.	16,63	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Капуста цветная свеж.	8,31	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Лимон свеж.	1,96	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук порей свеж.	3,72	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лук зеленый свеж.	3,28	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лук репчатый свеж.	13,36	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Морковь свеж.	8,78	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Огурцы свежие	11,52	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Помидоры свежие	17,45	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Петрушка корень свеж.	2,84	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Репка свеж.	2,25	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Салат зеленый свеж.	1,21	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Свекла свеж.	6,45	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Хрен корень свеж.	0,29	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Чеснок свеж.	0,06	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Яблоки свеж.	4,57	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Итого							0,506
Итого с учетом коэффициента 0,7							0,723
Итого на 1/2 смены							0,362

Из расчётов принимаем шкаф холодильный ШХ-0,4 с габаритными размерами 750x750x1800.

Механическое оборудование нужно для очистки и нарезки картофеля, моркови и свеклы, расчет ведут именно по этим позициям по формулам:

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

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (15)$$

где $Q_{\text{тр}}$ - требуемая производительность машины, кг/ч, шт/ч;

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» [19]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (16)$$

«где T - продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y - условный коэффициент использования машин ($\eta_y=0,5$)» [19]

Фактическую продолжительность работы машины в сутки рассчитывали по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (17)$$

«где G - масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.);

Q - производительность принятой к установке машины, кг/ч» [19]

Коэффициент использования машины рассчитывали по формуле:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (18)$$

«где t_{ϕ} - фактическая продолжительность работы машины, ч;

T - продолжительность работы цеха, смены, ч.» [19]

Операция очистки проводится для 89,6 кг картофеля, 11,7 кг моркови и 8,6 кг свеклы. Итого очистить нужно 109,9 кг.

Операция нарезки проводится для 53,76 кг очищенного картофеля, 8,78 кг очищенной моркови и 6,45 кг очищенной свеклы. Итого нарезать нужно 68,99 кг.

Расчет представим в виде таблицы 21.

Таблица 21 – Подбор картофелеочистительной и овощерезательной машин

«Оборудование»	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования» [11]		
	«Кол-во, кг	Условный коэффициент	Продолж. работы цеха	Условное время работы, ч	Требуемая производительность кг/ч»[11]		«Прод. работы, ч	Коэф. использования	Кол-во оборудования»[11]
Очистка	109,9	0,5	8	4	27,48	МОК-60 60 кг/ч	1,84	0,23	1
Нарезка	68,99	0,5	8	4	17,25	Robot Coupe CL 30 70 кг/ч	0,99	0,12	1»[11]

«Установим овощерезательную машину МОК60 и овощеочистительную машину Robot Coupe CL 30.» [7]

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 22 и посчитаем площадь овощного цеха по формуле (19).

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (19)$$

«где $F_{\text{общ}}$ - площадь цеха, м^2 ;

F - полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м^2 ;

η - условный коэффициент использования» [19]

Таблица 22 – Расчет площади, занимаемой оборудованием овощного цеха

«Оборудование»	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [11]
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	1	750x750x1800	0,56	0,56
Стол производственный	СПВСМ	2	1470x840x860	1,2	2,4
Стол с моечной ванной	СПМСМ	1	1470x840x860	1,2	1,2
Стол для средств малой механизации	СП-1050	1	1050x840x1630	0,88	0,88
Ванна моечная односекционная	ВМ-1	3	570x520x840	0,3	0,9
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600x400x250	0,24	0,24
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPN/5 МОК 60	1	610x520	0,32	0,32
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL 30	1	350x320	0,12	-
Стеллаж	С-2	1	1400x630x1600	0,88	0,88
Стеллаж передвижной	СП-125	1	690x400x1500	0,28	0,28
Подтоварник	ПТ-1А	1	1740x840x280	1,47	1,47
Бачок для отходов		1	400x300x360	0,12	0,12
Итого					9,25

Площадь овощного цеха равна $F_{\text{общ}}=9,25/0,4=23,12 \text{ м}^2$.

2.5 Расчет мясо - рыбного цеха

Расчет мясо – рыбного цеха начнем с расчета его производственной программы, которую представим в виде таблицы 23.

Таблица 23 - Производственная программа мясо-рыбного цеха

«Сырье»	Наименование блюда	Норма выхода, кг		Количество отходов, %	Масса нетто, кг» [11]
		1 порция, г	Все порции, кг		
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	Салат мясной	43	2,15	26,4	1,58
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	Окрошка мясная	110	5,28	26,4	3,89

Продолжение таблицы 23

«Сырье»	Наименование блюда	Норма выхода, кг		Количество отходов, %	Масса нетто, кг» [11]
		1 порция, г	Все порции, кг		
Говядина (толстый край) 1 категории	Говядина в кисло-сладком соусе	170	11,05	26,4	8,13
Говядина котлетное мясо	Голубцы с мясом и рисом	110	7,15	26,4	5,26
Говядина котлетное мясо	Голубцы с мясом и рисом	75	1,35	26,4	0,99
Говядина котлетное мясо	Пельмени отварные	68	4,42	26,4	3,25
Говядина вырезка	Бефстроганов из отварной говядины	84	1,51	26,4	1,11
Говядина вырезка	Ёжики (тефтели из говядины)	88	1,32	26,4	0,97
Куры потрошенные 1 категории	Курица отварная с гарниром	155	7,44	31,8	5,07
Куры потрошенные 1 категории	Курица по-столичному	272	17,68	31,8	12,06
Куры потрошенные 1 категории	Суп-пюре картофельный на курином бульоне	75	0,75	8,8	0,68
Куриное филе	Простой салатик	35	0,53	8,8	0,48
Куриное филе	Куриное лукошко (Суфле из курицы)	92	1,38	8,8	1,26
Кости пищевые	Бульон	-	13,65	-	13,65
Печень говяжья охлажденная	Печень жареная с луком	127	6,73	7	6,26
Печень говяжья охлажденная	Печенка «Три богатыря» (запеканка из печени)	127	2,16	7	2,0
Свинина (корейка)	Эскалоп с помидорами	173	12,46	14,8	10,62
Свинина котлетное мясо	Котлеты натуральные из свинины	123	11,69	14,8	9,96
Свинина котлетное мясо	Пельмени отварные	67,5	4,39	14,8	3,74
Язык говяжий охлажденный	Язык отварной с соусом хрен	126	4,41	-	4,41
Тилапия охлаж. перераб. с головой	Тилапия жареная с лимоном	220	14,3	49	7,29
Треска филе п/ф	Котлетки «У синего моря» (Котлеты рыбные паровые)	124	1,86	7	1,73
Треска филе п/ф	Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы)	48	0,96	7	0,89
Кальмар филе с кожей замороженный	Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы)	35	0,7	7	0,65
Кальмар филе с кожей замороженный	Кальмары в сметанном соусе	186	11,16	7	10,39
Креветки с/м	Салат с креветками	88	1,76	18	1,44
Итого	-	-	148,24	-	117,76

Мясо-рыбный цех начинает работу в 8.30, а заканчивает в 17.30. Все это время в цехе работают повара, число которых определим по формулам (8) и (9), учитывая то, что норма на 1 т перерабатываемого мясо-рыбного сырья – 9 человек:

$$N_1 = 0,14824 \times 9 = 1,33 = 1 \text{ человек}$$

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

Число производственных столов определим по формулам (10) и (11):

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

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04 = 1$$

Получается, что нужен «1 производственный стол, однако по нормам установим 3 производственных стола (по одному столу для мяса, рыбы и птицы соответственно), стол с моечной ванной и стол для средств малой механизации.» [26]

Моечные ванны подбираем с помощью расчетов по формулам (12) и (13), результаты представим в виде таблицы 24.

Таблица 24 - Расчет и подбор моечных ванн

«Наименование продуктов	Количество (кг), G	Плотность, р	Оборачиваемость ванн	Расчетный объем» [11]
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	7,43	0,85	16	0,64
Говядина (толстый край) 1 категории	11,05	0,85	16	0,96
Говядина котлетное мясо	12,92	0,85	16	1,12
Говядина вырезка	2,83	0,85	16	0,24
Куры потрошенные 1 категории	25,87	0,55	16	3,46
Куриное филе	1,91	0,55	16	0,26
Кости пищевые	13,65	0,5	12	2,27
Печень говяжья охлажденная	8,89	0,85	12	1,03
Свинина (корейка)	12,46	0,85	16	1,08
Свинина котлетное мясо	16,08	0,85	16	1,39

Продолжение таблицы 24

«Наименование продуктов	Количество (кг), G	Плотность, ρ	Оборачиваемость ванн	Расчетный объем» [11]
Язык говяжий охлажденный	4,41	0,85	12	0,51
Тилапия охлаж. перераб. с головой	14,3	0,5	12	2,80
Треска филе п/ф	2,82	0,5	12	0,55
Кальмар филе с кожей замороженный	11,76	0,65	12	1,77
Креветки с/м	1,76	0,45	12	0,38
Итого				18,46

На основании расчетов принимаем к установке 2 моечных ванны ВМ-1Б. Данные заносим в таблицу 25.

Таблица 25 - Подбор моечных ванн

«Наименование сырья	Расчетный объем	Марка ванны	Объем стандартной моечной ванны	Количество» [11]
Мясо	12,96	ВМ – 1Б	148 дм ³	1
Рыба	5,5	ВМ – 1Б	148 дм ³	1

Холодильное оборудование подберем, рассчитав его по формуле (14) и представив расчеты в виде таблицы 26.

Таблица 26 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в мясо-рыбном цехе

«Наименование полуфабриката	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [11]
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части) п/ф	5,47	5	GNI/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017

Продолжение таблицы 26

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [11]
Говядина (толстый край) 1 категории п/ф	8,13	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Говядина котлетное мясо п/ф	9,5	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Говядина вырезка п/ф	2,08	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Куры потрошенные 1 категории п/ф	17,81	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Куриное филе п/ф	1,74	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Кости пищевые	13,65	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Печень говяжья охлажденная п/ф	8,26	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина (корейка) п/ф	10,62	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина котлетное мясо п/ф п/ф	13,7	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Язык говяжий охлажденный	4,41	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Тилапия охлаж. перераб. с головой п/ф	7,29	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Треска филе п/ф	2,62	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Кальмар филе с кожей замороженный п/ф	11,04	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Креветки с/м п/ф	1,44	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Итого							0,291
Итого с учетом коэффициента 0,7							0,416
Итого на 1/2 смены							0,208

Из расчётов принимаем шкаф холодильный ШХ-0,4 с габаритными размерами 750x750x1800.

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 27 и посчитаем площадь мясо-рыбного цеха по формуле (19).

Таблица 27 – Расчет площади, занимаемой оборудованием мясо-рыбного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [11]
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	1	750x750x1800	0,56	0,56
Стол производственный	СПВСМ	3	1470x840x860	1,2	3,6
Стол с моечной ванной	СПМСМ	1	1470x840x860	1,2	1,2
Стол для средств малой механизации	СП-1050	1	1050x840x1630	0,88	0,88
Ванна моечная	ВМ-1Б	2	650x650x840	0,43	0,86
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600x400x250	0,24	0,24
Стул для разуба мяса	РС-1А	1	D450	0,45	0,45
Мясорубка	Robot coupe	1	340x210	-	-
Стеллаж	С-2	1	1400x630x1600	0,88	0,88
Подтоварник	ПТ-1А	1	1740x840x280	1,47	1,47
Шпилька для гастроемкостей	КШ-1	2	600x530	0,32	0,64
Бачок для отходов		1	400x300x360	0,12	0,12
Итого					10,9

Площадь мясо-рыбного цеха равна $F_{\text{общ}}=10,9/0,4=27,25 \text{ м}^2$.

2.6 Расчёт холодного цеха

Алгоритм расчета площади доготовочных цехов семейной столовой с разработкой детского направления аналогичен алгоритму расчета площади заготовочных цехов – определение производственной программы, числа работающих, расчет количества столов и другого вспомогательного оборудования, расчет холодильного оборудования, расчет механического оборудования, для горячего цеха – расчет теплового оборудования, сведение всего оборудования в таблицу и, как итог, определение общей площади цеха.

Производственную программу холодного цеха представим в виде таблицы 28.

Таблица 28 - Производственная программа холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [11]
«Сельдь с луком	55/10	25
Семга с/с с лимоном	75/14	16
Язык говяжий отварной с соусом хрен	75/30	35
Баклажаны запеченные с помидорами и сыром	140	43
Курица отварная с гарниром	75/75	48
Салат «Мясной»	150	50
Салат с креветками	150	20
Винегрет овощной	150	45
Салат из свежих помидоров и огурцов	150	45
Салат из свежих помидоров и огурцов	100	15
Яйцо с майонезом и оливками	30	17
Яйцо вареное «От курочки Рябы»	30	8
Сыр порциями	30	15
Сыр порциями	20	5
Творог со сметаной	150/30	20
Творожок со сметанкой «Облачко»	100/15	10
Йогурт в ассортименте	150	44
Кефир	200	20
Молоко	200	23
Масло сливочное порциями» [14]	10	35
Окрошка мясная	250/20	48
Напиток клюквенный	250	80
Напиток клюквенный	200	30
Кисель вишневый	250	73
Кисель вишневый	200	26
Мороженное в ассортименте (шоколадное, ванильное, клубничное, фисташковое)	50	58
Салат «Весенняя сказка»	100	10
Салат «Летний»	100	10
Простой салатик	100	15
Итого		889 порций

Далее рассчитаем число работников, заполнив таблицу 29 и используя формулу:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (20)$$

«где N_1 - количество работников, занятых процессом производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд, порций;

t - $K \times 100$

K – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени в секундах;

T – продолжительность рабочего дня для одного работника, час;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда.» [19]

Таблица 29 – Расчет численности производственных работников холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Число блюд за день	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество человек» [11]
«Сельдь с луком	55/10	25	0,6	0,05
Семга с/с с лимоном	75/14	16	0,9	0,04
Язык говяжий отварной с соусом хрен	75/30	35	1,2	0,13
Баклажаны запеченные с помидорами и сыром	140	43	1,3	0,17
Курица отварная с гарниром	75/75	48	1,5	0,22
Салат «Мясной»	150	50	2,0	0,30
Салат с креветками	150	20	1,0	0,06
Винегрет овощной	150	45	1,1	0,15
Салат из свежих помидоров и огурцов	150	45	1,0	0,13
Салат из свежих помидоров и огурцов	100	15	0,9	0,04
Яйцо с майонезом и оливками	30	17	0,4	0,02
Яйцо вареное «От курочки Рябы»	30	8	0,2	0,005
Сыр порциями	30	15	0,3	0,014
Сыр порциями	20	5	0,3	0,004
Творог со сметаной	150/30	20	0,4	0,02
Творожок со сметанкой «Облачко»	100/15	10	0,4	0,01
Йогурт в ассортименте	150	44	0,2	0,03
Кефир	200	20	0,2	0,012
Молоко	200	23	0,2	0,014
Масло сливочное порциями» [14]	10	35	0,2	0,02
Окрошка мясная	250/20	48	1,2	0,18

Продолжение таблицы 29

«Наименование блюд	Выход, г	Число блюд за день	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество человек» [11]
Напиток клюквенный	250	80	0,3	0,07
Напиток клюквенный	200	30	0,3	0,03
Кисель вишневый	250	73	0,4	0,09
Кисель вишневый	200	26	0,4	0,03
Мороженное в ассортименте (шоколадное, ванильное, клубничное, фисташковое)	50	58	0,3	0,05
Салат «Весенняя сказка»	100	10	1,2	0,04
Салат «Летний»	100	10	1,1	0,03
Простой салатик	100	15	1,2	0,05
Итого				2,01

Получилось, что в холодном цехе нужны два повара ежедневно и по формуле (10) всего поваров:

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

Число столов по формулам (11) и (12) получится:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5,$$

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

«Установим 2 производственных стола, стол с моечной ванной и стол для средств малой механизации. Кроме всего прочего установим стол-секцию низкотемпературную.» [8]

«Из вспомогательного оборудования в холодном цехе без расчета устанавливаем стеллажи, моечные ванны, подтоварник, раковину для мытья рук, бак для отходов» [25], так же в холодном цехе отводится специальное место для нарезки и хранения хлеба, площадь этого помещения входит в состав площади холодного цеха.

Холодильное оборудование подберем, рассчитав его по формулам (7) и (14) и представив расчеты в виде таблиц 30 и 31.

Таблица 30 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в холодном цехе

«Наименование полуфабриката	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [11]
Баклажаны	3,32	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Картофель	6,8	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Лимон	0,5	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук зеленый	0,25	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук репчатый	3,06	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Морковь	0,83	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Огурцы свежие	11,52	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Помидоры свежие	8,38	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Салат	1,21	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Свекла	1,26	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Хрен (корень)	0,29	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Чеснок	0,06	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Вишня с/м	0,56	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Клюква с/м	0,5	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Мороженое в ассортименте	2,9	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части) п/ф	5,47	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Куры потрошенные 1 категории п/ф	5,07	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Куриное филе п/ф	0,48	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Язык говяжий охлажденный	4,41	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Креветки с/м	1,44	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Итого							0,228
Итого с учетом коэффициента 0,7							0,326
Итого на 1/2 смены							0,163

Таблица 31 - Расчет объема холодильного шкафа при хранении в собственной таре в холодном цехе

«Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [11]
Ветчина в оболочке	2,21	0,6	0,7	5,26
Горошек зел. консерв.	3,0	0,5	0,7	8,57
Йогурт	2,85	0,9	0,7	4,52
Кефир 1,5%	4,0	0,9	0,7	6,35

Продолжение таблицы 31

«Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [11]
Капуста кваш.	1,76	0,9	0,7	2,79
Майонез 67 %	4,05	0,9	0,7	6,43
Молоко	4,6	0,9	0,7	7,30
Масло слив.	0,36	0,9	0,7	0,57
Оливки конс.	0,30	0,5	0,7	0,86
Огурцы соленые	1,54	0,5	0,7	4,40
Сельдь с/с	2,34	0,5	0,7	6,69
Семга с/с	4,14	0,6	0,7	9,86
Сыр Волжский	0,86	0,6	0,7	2,05
Сметана	2,78	0,9	0,7	4,41
Творог 5%	4,6	0,6	0,7	10,95
Итого				81,01
Итого с учетом коэффициента 0,7				115,73
Итого на 1/2 смены				57,87

Складываем полезные объемы, получаем $V_{\text{общ}} = 0,163 + 0,058 = 0,221 \text{ м}^3$.

Из расчётов принимаем шкаф холодильный ШХ-0,4 с габаритными размерами 750x750x1800. Рабочий диапазон температуры 0...+6 °С.

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 32 и посчитаем площадь овощного цеха по формуле (19).

Таблица 32 – Расчет площади, занимаемой оборудованием холодного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [11]
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	1	750x750x1800	0,56	0,56
Стол производственный	СПВСМ	2	1470x840x860	1,2	2,4
Стол с моечной ванной	СПМСМ	1	1470x840x860	1,2	1,2
Стол для средств малой механизации	СП-1050	1	1050x840x1630	0,88	0,88
Секция низкотемпературная	СН-0,15	1	1250x840x860	1,05	1,05
Ванна моечная односекционная	ВМ-1	1	570x520x840	0,3	0,3
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600x400x250	0,24	0,24
Шкаф для хлеба	ШД-1216	1	1200x600x1850	0,72	0,72
Хлеборезка	ASL-1200	1	800x650x1050	0,52	0,52
Кухонный процессор	Robot Coupe R201E	1	445x220x340	0,9	-
Стеллаж	С-2	1	1400x630x1600	0,88	0,88
Стеллаж передвижной	СП-125	1	690x400x1500	0,28	0,28
Подтоварник	ПТ-1А	1	1740x840x280	1,47	1,47
Бачок для отходов		1	400x300x360	0,12	0,12
Итого					10,62

Площадь холодного цеха равна $F_{\text{общ}}=10,62/0,4=26,55 \text{ м}^2$.

2.7 Расчет горячего цеха

«В горячем цехе завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, варка бульона, приготовление соусов, гарниров, вторых блюд, а также производится тепловая обработка продуктов для холодных блюд. Поэтому он имеет удобное сообщение с холодным цехом, а также к моечной столовой и кухонной посуды.» [6]

Аналогично другим цехам, расчёт горячего цеха начнем с производственной программы, которую представим в виде таблицы 33.

Таблица 33 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций» [11]
Сырный суп с грибами	250	150
«Борщ с капустой и картофелем	250/5	150
Борщ с капустой и картофелем со сметанкой	200/4	40
Суп-лапша домашняя	250	132
Суп-лапша домашняя	200	44
Суп-пюре картофельный на курином бульоне	200/28	10
Тилапия жаренная с лимоном	100/20/15	65
Кальмары в сметанном соусе	125	60
Котлетки «У синего моря» (Котлеты рыбные паровые)	75	15
Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы)	60/15	20
Эскалоп с помидорами	100/50	72
Бефстроганов из отварной говядины с соусом (вместо эскалопа)	60/30	18
Котлеты натуральные из свинины	91	95
Говядина в кисло-сладком соусе	75/100	65
«Ёжики» (тефтели из говядины)	60/50	15
Печень жареная с луком	75	53
Печенка «Три богатыря» (запеканка из печени)	75	17
Пельмени отварные со сметаной	200/25	65
Голубцы с мясом и рисом» [14], [15], [16]	216	65

Продолжение таблицы 33

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций» [11]
«Голубцы с мясом и рисом	120	18
Курица по – столичному	130/10	65
Куриное лукошко (Суфле из курицы)	55	15
Рагу из овощей	255	64
Овощное чудо (Рагу из овощей)	155	11
Капуста цветная запеченная под соусом молочным	150	65
Цветная капустка (Капуста цветная запеченная под соусом молочным)	100	10
Каша кукурузная	215	30
Каша кукурузная	100	10
Запеканка из творога со сметаной	150/25	60
Творожная вкуснятина (Запеканка из творога со сметаной)	100/20	10
Яичница глазунья с мясными продуктами	150	40
Омлет с сыром	80	10
Рис запеченный с овощами	150	155
Рис запеченный с овощами	100	35
Картофель жареный	150	80
Картофельное пюре	150	155
Картофельное пюре	100	35
Макаронные изделия отварные	150	185
Макаронные изделия отварные	100	30
Груши в сиропе	200	20
Груши в сиропе	100	5
Яблоки печеные	200	26
Яблоки печеные	110	6
Ватрушки с творогом	75	70
Пирожки печеные в ассортименте (с картофелем, с луком и яйцом, с капустой)	75	140
Блинчики с яблочным повидлом	150/20	55
Блинчики с яблочным повидлом	100/20	15
Блинчики с творогом	140	50
Блинчики с творогом	100	10
Оладьи с джемом	150/15	60
Оладьи с джемом» [14], [15], [16]	50/20	14

При расчете числа поваров будем использовать формулу (19). Для этого нужно провести предварительные расчеты, которые представим в виде таблицы 34.

Таблица 34 - Расчет численности производственных работников горячего цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Кол-во блюд за день	Коэф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [11]
Сырный суп с грибами	250	150	0,6	9000
Борщ с капустой и картофелем	250/5	150	0,9	13500
Борщ с капустой и картофелем со сметанкой	200/4	40	0,9	3600
Суп-лапша домашняя	250	132	1,1	14520
Суп-лапша домашняя	200	44	1,1	4840
Суп-пюре картофельный на курином бульоне	200/28	10	1,0	1000
Тилапия жаренная с лимоном	100/20/15	65	0,8	5200
Кальмары в сметанном соусе	125	60	0,8	4800
Котлетки «У синего моря» (Котлеты рыбные паровые)	75	15	0,8	1200
Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы)	60/15	20	0,6	1200
Эскалоп с помидорами	100/50	72	0,7	5040
Бефстроганов из отварной говядины с соусом (вместо эскалопа)	60/30	18	0,9	1620
Котлеты натуральные из свинины	91	95	0,8	7600
Говядина в кисло-сладком соусе	75/100	65	1,0	6500
«Ёжики» (тефтели из говядины)	60/50	15	1,0	1500
Печень жареная с луком	75	53	0,7	3710
Печенка «Три богатыря» (запеканка из печени)	75	17	0,6	1020
Пельмени отварные со сметаной	200/25	65	0,5	3250
Голубцы с мясом и рисом	216	65	1,6	10400
Голубцы с мясом и рисом	120	18	1,6	2880
Курица по – столичному	130/10	65	0,8	5200
Куриное лукошко (Суфле из курицы)	55	15	0,7	1050
Рагу из овощей	255	64	0,9	5760
Овощное чудо (Рагу из овощей)	155	11	0,9	990
Капуста цветная запеченная под соусом молочным	150	65	0,8	5200
Цветная капустка (Капуста цветная запеченная под соусом молочным)	100	10	0,8	800
Каша кукурузная	215	30	0,5	1500
Каша кукурузная	100	10	0,5	500
Запеканка из творога со сметаной	150/25	60	0,4	2400

Продолжение таблицы 34

«Наименование блюд	Выход, г	Кол-во блюд за день	Коэф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [11]
Творожная вкуснятина (Запеканка из творога со сметаной)	100/20	10	0,4	400
Яичница глазунья с мясными продуктами	150	40	0,5	2000
Омлет с сыром	80	10	0,4	400
Рис запеченный с овощами	150	155	0,5	7750
Рис запеченный с овощами	100	35	0,5	1750
Картофель жареный	150	80	0,6	4800
Картофельное пюре	150	155	0,7	10850
Картофельное пюре	100	35	0,7	2450
Макаронные изделия отварные	150	185	0,4	7400
Макаронные изделия отварные	100	30	0,4	1200
Груши в сиропе	200	20	0,6	1200
Груши в сиропе	100	5	0,6	300
Яблоки печеные	200	26	0,5	1300
Яблоки печеные	110	6	0,5	300
Ватрушки с творогом	75	70	0,5	3500
Пирожки печеные в ассортименте (с картофелем, с луком и яйцом, с капустой)	75	140	0,7	9800
Блинчики с яблочным повидлом	150/20	55	1,4	7700
Блинчики с яблочным повидлом	100/20	15	1,4	2100
Блинчики с творогом	140	50	1,4	7000
Блинчики с творогом	100	10	1,4	1400
Оладьи с джемом	150/15	60	0,8	4800
Оладьи с джемом	50/20	14	0,8	1120
Итого				205300

Получилось, что в горячем цехе нужное число поваров ежедневно по формуле (20):

$$N_1=205300/3600 \times 8 \times 1,14 = 6,25 = 6 \text{ человек}$$

Всего поваров по формуле (9) получаем:

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

Число столов по формулам (10) и (11) получится:

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

$$n = \frac{7,5}{1,2} = 6,25 = 6$$

Установим 6 производственных столов, стол с моечной ванной и стол для средств малой механизации.

Дополнительно без расчетов в горячем цехе устанавливаем следующее оборудование: ванна моечная, шпилька для гастроемкостей, процессор кухонный R-402 (куттер-мясорубка, овощерезка и тестомес), фритюрница стационарная Olis 72/02 FRE, стеллажи кухонные, раковина для мытья рук Р-1.

Холодильное оборудование подберем, рассчитав его по формулам (7) и (14) и представив расчеты в виде таблиц 35 и 36.

Таблица 35 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в горячем цехе

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [11]
Грибы шампиньоны свеж. п/ф	0,76	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Груши свеж. п/ф	3,47	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Зелень свеж. п/ф	0,74	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Картофель очищ.	46,96	10	GN1/1×100K1	5	530×325×100	0,017	0,085
Капуста белокочанная свеж. п/ф	16,63	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Капуста цветная свеж. п/ф	8,31	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Лимон свеж.	1,46	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук порей свеж. п/ф	3,72	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук зеленый свеж.	3,03	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук репчатый очищ.	10,3	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Морковь очищ.	7,95	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Помидоры свежие п/ф	9,07	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Петрушка корень очищ.	2,84	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Репка очищ.	2,25	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Свекла очищ.	5,19	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Яблоки свеж. п/ф	4,57	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017

Продолжение таблица 35

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [11]
Говядина (толстый край) 1 категории п/ф	8,13	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Говядина котлетное мясо п/ф	9,5	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Говядина вырезка п/ф	2,08	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Куры потрошенные 1 категории п/ф	12,74	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Куриное филе п/ф	1,26	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Кости пищевые	13,65	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Печень говяжья охлажденная п/ф	8,26	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина (корейка) п/ф	10,62	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина котлетное мясо п/ф	13,7	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Тилапия охлаж. перераб. п/ф	7,29	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Треска филе п/ф	2,62	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Кальмар филе с кожей п/ф	11,04	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Итого							0,524
Итого с учетом коэффициента 0,7							0,749
Итого на 1/2 смены							0,375

Таблица 36 - Расчет объема холодильного шкафа при хранении в собственной таре в горячем цехе

«Наименование»	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [11]
Джем	0,608	0,9	0,7	0,97
Жир кулинарный	3,1	0,9	0,7	4,92
Жир животных топленый	2,79	0,9	0,7	4,71
Молоко 3,5 %	24,26	0,9	0,7	38,51
Масло сливочное	6,68	0,9	0,7	10,60
Маргарин столовый	1,7	0,9	0,7	2,70
Меланж	0,74	0,9	0,7	1,17

Продолжение таблицы 36

«Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [11]
Повидло	0,909	0,9	0,7	1,44
Сметана 15% жирности	4,27	0,9	0,7	6,78
Сыр Волжский	2,54	0,6	0,7	7,26
Сыр плавленый	1,6	0,6	0,7	4,57
Сыр Гауда 48%	0,48	0,6	0,7	1,37
Творог 5%	12,0	0,6	0,7	34,29
Томатное пюре	2,2	0,9	0,7	3,49
Итого				122,78
Итого с учетом коэффициента 0,7				175,4
Итого на 1/2 смены				87,2

Складываем полезные объемы, получаем $V_{\text{общ}} = 0,375 + 0,087 = 0,462 \text{ м}^3$.

Из расчётов принимаем шкаф холодильный ШХ-0,5 с габаритными размерами 697x925x1960. Рабочий диапазон температуры 0...+6 °С.

Перед тем, как рассчитывать и подбирать тепловое оборудование в горячий цех, нужно определить график реализации блюд по часам, который представим в виде таблицы 37 и для которого будем использовать данные таблицы 5 и формулу (21) «Коэффициент перерасчета блюд по каждому часу рассчитаем по формуле (21):

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (21)$$

где $N_{\text{д}}$ – число потребителей в течение дня;

$N_{\text{ч}}$ – число обслуживаемых за 1 ч, человек» [12].

Таблица 37 – Реализация блюд по часам работы в зале семейной столовой

«Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [11]									
			«10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20» [11]	
			«Коэффициент перерасчета» [11]									
			«0,07	0,07	0,15	0,24	0,18	0,10	0,07	0,07	0,05» [11]	
			«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [11]									
Сырный суп с грибами	250	150	11	11	22	36	27	15	11	10	7	
Борщ с капустой и картофелем	250/5	150	11	11	22	36	27	15	11	10	7	
Борщ с капустой и картофелем со сметанкой	200/4	40	3	3	6	9	7	4	3	3	2	
Суп-лапша домашняя	250	132	9	9	20	32	24	13	9	9	7	
Суп-лапша домашняя	200	44	3	3	7	11	8	4	3	3	2	
Суп-пюре картофельный на курином бульоне	200/28	10	0	1	2	3	2	1	1	0	0	
Тилапия жаренная с лимоном	100/20/15	65	5	5	9	15	12	6	5	5	3	
Кальмары в сметанном соусе	125	60	4	4	9	15	11	6	4	4	3	
Котлетки «У синего моря» (Котлеты рыбные паровые)	75	15	1	1	2	4	3	2	1	1	0	
Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы)	60/15	20	1	2	3	5	4	2	2	1	0	
Эскалоп с помидорами	100/50	72	5	5	11	17	14	7	5	5	3	
Бефстроганов из отварной говядины с соусом (вместо эскалопа)	60/30	18	0	1	3	5	4	2	2	1	0	
Котлеты натуральные из свинины	91	95	7	7	14	23	17	10	7	7	3	
Говядина в кисло-сладком соусе	75/100	65	5	5	9	15	12	6	5	5	3	
«Ёжики» (тефтели из говядины)	60/50	15	1	1	2	4	3	2	1	1	0	
Печень жареная с луком	75	53	4	4	8	13	10	5	4	3	2	
Печенка «Три богатыря» (запеканка из печени)	75	17	1	1	2	5	3	3	1	1	0	
Пельмени отварные со сметаной	200/25	65	5	5	9	15	12	6	5	5	3	
Голубцы с мясом и рисом	216	65	5	5	9	15	12	6	5	5	3	

Продолжение таблицы 37

«Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [11]									
			«10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20» [11]	
			«Коэффициент перерасчета» [11]									
			«0,07	0,07	0,15	0,24	0,18	0,10	0,07	0,07	0,05» [11]	
			«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [11]									
Голубцы с мясом и рисом	120	18	0	1	3	5	4	2	2	1	0	
Курица по – столичному	130/10	65	5	5	9	15	12	6	5	5	3	
Куриное лукошко (Суфле из курицы)	55	15	1	1	2	4	3	2	1	1	0	
Рагу из овощей	255	64	5	5	9	14	12	6	5	5	3	
Овощное чудо (Рагу из овощей)	155	11	1	1	2	3	2	1	1	0	0	
Капуста цветная запеченная под соусом молочным	150	65	5	5	9	15	12	6	5	5	3	
Цветная капустка (Капуста цветная запеченная под соусом молочным)	100	10	0	1	2	3	2	1	1	0	0	
Каша кукурузная	215	30	2	2	5	7	6	3	2	2	1	
Каша кукурузная	100	10	0	1	2	3	2	1	1	0	0	
Запеканка из творога со сметаной	150/25	60	4	4	9	15	11	6	4	4	3	
Творожная вкуснятина (Запеканка из творога со сметаной)	100/20	10	0	1	2	3	2	1	1	0	0	
Яичница глазунья с мясными продуктами	150	40	3	3	6	9	7	4	3	3	2	
Омлет с сыром	80	10	0	1	2	3	2	1	1	0	0	
Рис запеченный с овощами	150	155	11	11	22	37	28	16	11	11	8	
Рис запеченный с овощами	100	35	2	2	5	9	7	4	2	2	2	
Картофель жареный	150	80	6	6	12	18	14	8	6	6	4	
Картофельное пюре	150	155	11	11	22	37	28	16	11	11	8	
Картофельное пюре	100	35	2	2	5	9	7	4	2	2	2	
Макаронные изделия отварные	150	185	13	13	28	44	33	19	13	13	9	

Продолжение таблицы 37

«Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [11]									
			«10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20» [11]	
			«Коэффициент перерасчета» [11]									
			«0,07	0,07	0,15	0,24	0,18	0,10	0,07	0,07	0,05» [11]	
			«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [11]									
Макаронные изделия отварные	100	30	2	2	5	7	6	3	2	2	1	
Груши в сиропе	200	20	1	2	3	5	4	2	2	1	0	
Груши в сиропе	100	5	0	0	1	2	1	1	0	0	0	
Яблоки печеные	200	26	2	2	4	6	5	3	2	2	0	
Яблоки печеные	110	6	0	0	0	3	2	1	0	0	0	
Ватрушки с творогом	75	70	5	5	11	16	13	7	5	5	3	
Пирожки печеные в ассортименте (с картофелем, с луком и яйцом, с капустой)	75	140	10	10	21	34	24	14	10	10	7	
Блинчики с яблочным повидлом	150/20	55	4	4	8	13	10	5	4	4	3	
Блинчики с яблочным повидлом	100/20	15	1	1	2	4	3	2	1	1	0	
Блинчики с творогом	140	50	3	4	8	12	9	5	4	3	2	
Блинчики с творогом	100	10	0	1	2	3	2	1	1	0	0	
Оладьи с джемом	150/15	60	4	4	9	15	11	6	4	4	3	
Оладьи с джемом	50/20	14	0	1	2	4	3	2	1	1	0	

Из таблицы 37 видно, что максимально загруженные часы – с 13.00 до 15.00. Данные по количеству блюд за эти часы будем брать для расчетов теплового оборудования. Но сначала рассчитаем котлы для варки бульона для первых блюд.

Котлы для варки бульонов.

Они считаются на все количество нужного для приготовления первых блюд бульона с использованием формул:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (22)$$

«где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 » [12]

Объем (дм^3), занимаемый продуктами рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (23)$$

«где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность, $\text{кг}/\text{дм}^3$ » [12]

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

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

Масса продукта:

$$G = \frac{n_{\text{б}} \times g_{\text{р}}}{1000} \quad (25)$$

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

$g_{\text{р}}$ – норма основного продукта (костей) на 1 дм^3 бульона, $\text{г}/\text{дм}^3$ » [12]

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3), определяется по формуле (26).

$$V_B = G \times n_B, \quad (26)$$

«где n_B – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$ для мясокостного $n_B=4$.» [12]

Котел для варки костного бульона.

Из производственной программы семейной столовой видно, что костный бульон нужно приготовить для блюд:

- борщ с капустой и картофелем (выход 250 мл) – 150 порций;
- борщ с капустой и картофелем (выход 200 мл) – 40 порций.

Таким образом, нужно приготовить борща с капустой и картофелем:

$$250\text{мл} \times 150 \text{ порций} + 200\text{мл} \times 40 \text{ порций} = 45,5 \text{ литров}$$

Известно из Сборника рецептов, что для приготовления 1 литра борща с капустой и картофелем нужно 750 мл бульона костного. Значит, для приготовления нужных нам 45,5 литров борща нужно бульона котного:

$$45,5 \text{ литров} \times 0,75 \text{ литров} = 34,13 \text{ литров бульона костного.}$$

Известно из Сборника рецептов, что для приготовления 1 литра бульона костного нужно 400 г костей. Значит для приготовления нужного нам количества бульона костного костей нужно:

$$34,13 \text{ литров} \times 0,4 \text{ кг} = 13,65 \text{ кг костей.}$$

«Основными продуктами для варки бульона считают кости, мясо и т.п.; овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов» [23] Также при расчете объема котлов при получении расчетного значения менее 40 дм^3 , нужно полученное значение разделить на 0,85.

Все расчеты представим в виде таблицы 38.

Таблица 38 – Расчет котлов для варки костного бульона

«Наименование продукта	Количество порций борща, шт	Количество борща, л	Норма бульона костного на 1 л борща, л	Количество бульона костного, л	Норма продукта на 1 л бульона костного, кг	Масса продукта на заданное количество борща, 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 расчётный, дм ³	Объем котла принятый, дм ³ » [11]
Кости пищевые (борщ выход 250 мл)	150	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кости пищевые (борщ выход 200 мл)	40	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	-	45,5	0,75	34,13	0,4	13,65	0,5	27,3	4	54,6	13,65	68,25	100

Для варки костного бульона принимаем котел КПЭ-100 объемом 100 л. с габаритными размерами 955x960x1085, мощностью 15 кВт.

Котел для варки куриного бульона.

Из производственной программы семейной столовой видно, что куриный бульон нужно приготовить для блюд:

- суп-лапша домашняя (выход 250 мл) – 132 порции;
- суп-лапша домашняя (выход 200 мл) – 44 порции;
- суп-пюре картофельный на курином бульоне (выход 200 мл) – 10 порций.

Таким образом, нужно приготовить супа-лапши домашней:

250мл x132 порции+200мл x44 порции=41,8 литров

Таким образом, нужно приготовить супа-пюре картофельного на курином бульоне:

200мл x10 порций=2,0 литра

Известно из Сборника рецептов, что для приготовления 1 литра супа-лапши домашней нужно 750 мл бульона куриного, а также для приготовления 1 литра супа-пюре картофельного на курином бульоне также нужно 750 мл бульона куриного. Значит, для приготовления нужных нам 41,8 литров супа-лапши домашней и 2,0 литров супа-пюре картофельного на курином бульоне нужно бульона куриного:

$41,8 \text{ литров} \times 0,75 \text{ литров} + 2,0 \text{ литра} \times 0,75 \text{ литров} = 32,85 \text{ литров}$ бульона куриного.

Известно из Сборника рецептов (рецептура 254), что для приготовления 1 литра бульона куриного нужно 179 г курицы. Значит для приготовления нужного нам количества бульона куриного количество курицы составит:

$32,85 \text{ литров} \times 0,179 \text{ кг} = 5,88 \text{ кг}$ курицы.

Все расчеты представим в таблице 39.

Таблица 39 – Расчет котлов для варки костного бульона

«Наименование продукта	Количество порций супа, шт	Количество супа, л	Норма бульона куриного на 1 л супа, л	Количество бульона куриного, л	Норма курицы на 1 л бульона куриного, кг	Масса курицы на заданное количество супа, 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 расчётный, дм ³	Объем котла расчётный с учетом коэф. 0,85, дм ³	Объем котла принятый, дм ³ »
Курица (суп-лапша выход 250 мл)	132	33,0	0,75	24,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курица (суп-лапша выход 200 мл)	44	8,8	0,75	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курица (суп-пюре выход 200 мл)	10	2,0	0,75	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	-	-	-	32,85	0,179	5,88	0,25	23,52	5	29,4	17,64	35,28	41,51	50

Для куриного бульона стационарный котел устанавливать не будем, примем наплитный котел вместимостью 50 литров и площадью 0,13 м².

Котлы для варки супов.

Для этого расчета нужны данные таблицы 37 и формула:

$$V = n \times V_c, \quad (27)$$

«где n – количество порций супа, реализуемых за 2 ч;

V_c – объем одной порции супа, дм³» [12]

Также «при расчете объема котлов при получении расчетного значения менее 40 дм³, нужно полученное значение разделить на 0,85.» [18]

Сделаем нужные расчеты и представим их в виде таблицы 40.

Таблица 40 - Расчет котлов для варки супов

«Наименование супа	Объем одной порции, дм ³	Коэффициент заполнения	Часы реализации 13.00-15.00ч			Площадь м ²	Оборудование [11]
			«Количество порций	Объем, дм ³			
				Расчетный	Принятый» [11]		
Сырный суп с грибами	0,25	0,85	63	18,53	20	0,07	Кастрюля из нержав. стали
Борщ с капустой и картофелем	0,25	0,85	63	18,53	30	0,09	Кастрюля из нержав. стали
Борщ с капустой и картофелем	0,2	0,85	16	3,76			
Суп –лапша домашняя	0,25	0,85	56	16,47	30	0,09	Кастрюля из нержав. стали
Суп-лапша домашняя	0,2	0,85	19	4,47			
Суп-пюре картофельный на курином бульоне	0,2	0,85	5	1,18	2	0,03	Кастрюля из нержав. стали

На основании расчетов принимаем:

- две кастрюли вместимостью 30 л (s=0,09м²),
- одна кастрюля вместимостью 20 л (s=0,07м²),
- одна кастрюля вместимостью 2 л (s=0,03м²).

Котлы для варки вторых горячих блюд.

Для этого расчета нужны данные таблицы 37 и формулы:

«При варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_B \quad (28)$$

При варке ненабухающих продуктов

$$V = 1.15 \times V_{\text{прод}}, \quad (29)$$

При тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \gg [20] \quad (30)$$

При этом не забываем про коэффициент 0,85 при получении данных по объему котла менее 40 л. Расчеты представим в виде таблицы 41.

Таблица 41 - Расчет объема котлов для приготовления вторых горячих блюд

«Название блюда, гарнир	Часы реализации	Кол-во порций	Масса нетто		Объемная плотность прод. дм ³ кг/дм ³	Объем продукта дм ³	Норма воды дм ³ дм ³	Объем воды дм ³	Коэф-т	Объем, дм ³		S-посуды м ²	Оборудование» [11]
			«На одну порцию г	На все порции кг						расчетный	принятый» [11]		
			«m	M									
Говядина отварная для блюда «Бефстроганов из отварной говядины»	13-15	9	84	0,76	0,85	0,89	-	-	0,85	1,56	2	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Пельмени отварные	13-15	27	185	5,0	0,80	6,25	4,0	20,0	0,85	30,1	30	0,09	Кастрюля из нержав. стали
Каша кукурузная (выход 215 г)	13-15	13	57	0,74	0,82	0,90	2,7	2,0	0,85	3,4	6	0,04	Кастрюля из нержав. стали
Каша кукурузная (выход 100 г)	13-15	5	57	0,29	0,82	0,35	2,7	0,78	0,85	1,33			
Рис отварной для блюда «Рис запеченный с овощами» (выход 150 г)	13-15	65	28	1,82	0,81	2,25	6,0	10,92	0,85	4,94	10	0,05	Кастрюля из нержав. стали
Рис отварной для блюда «Рис запеченный с овощами» (выход 100 г)	13-15	16	18	0,29	0,81	0,36	6,0	1,74	0,85	2,47			
Картофель отварной для блюда «Картофельное пюре» (выход 150 г)	13-15	65	127	8,26	0,65	12,71	-	-	0,85	17,20	20	0,07	Кастрюля из нержав. стали

Продолжение таблицы 41

«Название блюда, гарнир	Часы реализа ции	Кол-во порци й	Масса нетто		Объемная плотность прод.дм ³ кг/дм ³	Объем продукта дм ³	Норм а воды дм ³ дм ³	Объем воды дм ³	Коэф -т	Объем, дм ³		S- посуд ы м ²	Оборудование » [11]
			«На одну порцию г	На все порци и кг						расчетны й	принятый» [11]		
			«m	M									
Картофель отварной для блюда «Картофельное пюре» (выход 100 г)	13-15	16	85	1,36	0,65	2,09	-	-	0,85	2,83			
Макаронные изделия отварные (выход 150 г)	13-15	77	53	4,08	0,26	15,69	6,0	24,48	-	40,17	50	0,13	Котел напитный
Макаронные изделия отварные (выход 100 г)	13-15	13	35	0,46	0,26	1,77	6,0	2,76	0,85	5,33			

На основании расчетов принимаем:

- один наплитный котел вместимостью 50 л ($s=0,13\text{м}^2$),
- одна кастрюля вместимостью 30 л ($s=0,09\text{м}^2$),
- одна кастрюля вместимостью 20 л ($s=0,07\text{м}^2$),
- одна кастрюля вместимостью 10 л ($s=0,05\text{м}^2$),
- одна кастрюля вместимостью 6 л ($s=0,04\text{м}^2$),
- одна кастрюля вместимостью 2 л ($s=0,03\text{м}^2$).

Электрическая плита.

Это тепловое оборудование рассчитывается также с использованием данных таблицы 37 и по формулам:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (31)$$

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

f - площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты;

φ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [12]

$$F_p = \frac{n_1 \times f_1}{\varphi_1} + \frac{n_2 \times f_2}{\varphi_2} + \dots + \frac{n_n \times f_n}{\varphi_n} = \sum_1^n \frac{n \times f}{\varphi} \quad (32)$$

«К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции» [12]

Расчеты представим в виде таблицы 42.

Таблица 42 – Расчет жарочной поверхности плиты на 2 часа реализации

«Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [11]
Бульон куриный	-	котел	50	1	0,13	60	2	0,065
Сырный суп с грибами	13-15	кастрюля	20	1	0,07	30	4	0,018
Борщ с капустой и картофелем	13-15	кастрюля	30	1	0,09	30	4	0,023
Суп –лапша домашняя	13-15	кастрюля	30	1	0,09	25	4,8	0,019
Суп-пюре картофельный на курином бульоне	13-15	кастрюля	2	1	0,03	20	6	0,005
Говядина отварная для блюда «Бефстроганов из отварной говядины»	13-15	кастрюля	2	1	0,03	50	2,4	0,013
Пельмени отварные	13-15	кастрюля	30	1	0,09	15	8	0,011
Каша кукурузная	13-15	кастрюля	6	1	0,04	20	6	0,007

Продолжение таблицы 42

«Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [11]
Рис отварной для блюда «Рис запеченный с овощами»	13-15	кастрюля	10	1	0,05	30	4	0,013
Картофель отварной для блюда «Картофельное пюре»	13-15	кастрюля	20	1	0,07	30	4	0,018
Макаронные изделия отварные	13-15	котел	50	1	0,13	25	4,8	0,027
Блинчики с яблочным повидлом	13-15	сковорода блинная чугунная	-	1	0,19	5	24	0,008
Блинчики с творогом	13-15	сковорода блинная чугунная	-					
Итого				-				0,226

Увеличим на 10%: $F = 0,226 \times 1,1 = 0,25 \text{ м}^2$.

«Принимаем к установке одну электрическую плиту марки Rada ПЭ-704 ШКП с габаритами 975x800x870, площадь жарочной поверхности которой составляет 0,36 м².» [2]

Электросковорода.

Это тепловое оборудование рассчитывается также с использованием данных таблицы 37 и по формулам:

- для жарки штучных изделий:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (33)$$

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

F - площадь, занимаемая единицей изделия, м²; $f = 0,01 \dots 0,02 \text{ м}^2$;

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [12]

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (34)$$

«где T - продолжительность расчетного периода (1-3; 8), ч;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [12]

- для тушеных блюд:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (35)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [20]

«К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции» [12]

Расчеты представим в виде таблиц 43 и 44.

Таблица 43 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий (расчёт ведётся на один час максимальной загрузки зала с 13.00 до 14.00)

«Наименование»	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ² » [11]
	« <i>n</i> »	<i>f</i>	<i>t_ц</i>	φ	F _{пода} » [11]
Тилапия жаренная с лимоном	15	0,02	15	4	0,055
Котлеты натуральные из свинины	23	0,02	15	4	0,115
Яичница глазунья с мясными продуктами	9	0,02	12	5	0,036
Оладьи с джемом (выход 150 г)	15	0,01	6	10	0,015
Оладьи с джемом (выход 50 г)	4	0,01	6	10	0,004
Итого					0,225

Таблица 44 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы (расчёт ведётся на один час максимальной загрузки зала с 13.00 до 14.00)

«Наименование»	Масса продукта (нетто) за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ² » [11]
	« <i>G</i> »	ρ	<i>b</i>	<i>t_ц</i>	φ	F _{пода} » [11]
Печень жареная с луком	0,98	0,60	2	15	4	0,002
Рагу из овощей	4,04	0,55	2	45	1,3	0,028
Картофель жареный	2,7	0,65	2	25	2,4	0,009
Итого						0,039

Складываем полученные площади пода сковороды и увеличиваем полученный результат на 10%:

$$F_{\text{общ}} = (0,225 + 0,039) \times 1,1 = 0,29 \text{ м}^2.$$

«На основании расчетов принимаем для установки сковороду марки СЭСМ-0,3Н с габаритными размерами 800x845x940, мощностью 6 кВт и площадью пода 0,3 м².» [2]

Пароконвектомат.

Это тепловое оборудование рассчитывается с использованием данных таблицы 37 и по формуле:

$$n_{\text{ур}} = \sum \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi} \quad (36)$$

«где $n_{\text{ур}}$ - число уровней в пароконвектомате;

$n_{\text{г.е.}}$ - число гастроемкостей за расчетный период;

φ - оборачиваемость» [12]

Расчеты представим в виде таблицы 45.

Таблица 45 – Расчет вместимости пароконвектомата на 2 часа реализации

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкостей	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт» [11]
Кальмары в сметанном соусе	26	15	2	10	12	0,17
Котлетки «У синего моря» (Котлеты рыбные паровые)	7	15	1	10	12	0,08
Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)	9	10	1	25	4,8	0,21
Эскалоп с помидорами	31	12	3	12	10	0,30

Продолжение таблицы 45

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкостей	Кол-во гастроемкостей	Продолжительно сть технологическог о цикла, мин	Оборачиваемост ь за расчетный период	Вместимость пароконвектомат а, шт» [11]
Бефстроганов из отварной говядины с соусом	9	10	1	30	4	0,25
Говядина в кисло- сладком соусе	27	15	2	90	1,3	1,54
«Ёжики» (тефтели из говядины)	7	10	1	25	4,8	2,1
Печенка «Гри богатыря» (запеканка из печени)	8	10	1	25	4,8	2,1
Голубцы с мясом и рисом (выход 216 г)	27	17	2	60	2	1,0
Голубцы с мясом и рисом (выход 120 г)	9	25	1	60	2	0,5
Курица по – столичному	27	15	2	15	8	0,25
Куриное лукошко (Суфле из курицы)	7	7	1	30	4	0,25
Капуста цветная запеченная под соусом молочным	27	10	3	25	4,8	0,63
Цветная капустка (Капуста цветная запеченная под соусом молочным)	5	10	1	25	4,8	0,21
Запеканка из творога со сметаной	26	15	2	15	8	0,25
Творожная вкуснятина (Запеканка из творога со сметаной)	5	15	1	15	8	0,13
Омлет с сыром	5	6	1	10	12	0,08
Рис запеченный с овощами (выход 150 г)	65	20	3	10	12	0,25
Рис запеченный с овощами (выход 100 г)	16	20	1	10	12	0,08
Груши в сиропе (выход 200 г)	9	10	1	15	8	0,13
Груши в сиропе (выход 100 г)	3	10	1	15	8	0,13
Яблоки печеные (выход 200 г)	11	10	1	18	6,7	0,15
Яблоки печеные (выход 110 г)	5	10	1	18	6,7	0,15
Ватрушки с творогом	29	20	2	15	8	0,25
Пирожки печеные в ассортименте	58	20	3	15	8	0,38
Итого						11,57

Подбираем и принимаем к установке в горячем цехе семейной столовой профессиональный пароконвектомат с двенадцатью уровнями марки «Агат», с габаритными размерами 1026×1043×1285 (мм).

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 46 и посчитаем площадь горячего цеха по формуле (19).

Таблица 46 – Расчет площади, занимаемой оборудованием горячего цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [11]
Холодильный шкаф	ШХ-05	1	697х925х1960	0,64	0,64
Столы производственные	СП-3/1200/700	3	1200х700х870	0,84	2,52
Столы производственные	СП-3/950/600	3	950×600×870	0,57	1,71
Стол с моечной ванной	СМО-6-3	1	1200х600×870	0,72	0,72
Стол для установки средств малой механизации	СП-3/1200/700	1	1200х700×870	0,84	0,84
Стеллаж кухонный	СТК	3	950×500×1600	0,48	1,44
Шпилька	КШ-1 с	2	600х530х1630	0,32	0,64
Ванна моечная	ВСМ 1/530	1	630×630×870	0,39	0,39
Котел пищеварочный	КПЭ- 100	1	955х960х1085	0,92	0,92
Плита электрическая	Rada ПЭ-704 ШКП	1	975х800х870	0,78	0,78
Сковорода	СЭСМ-03Н	1	800х845х940	0,68	0,68
Пароконвектомат	Агат	1	1026×1043×1285	0,71	1,07
Электрокипятильник на подставке	ЭКГ-100	1	450×360×560	0,16	0,16
Процессор кухонный Robotcoure (куттер, мясорубка, овощерезка, тестомес)	R 402		226×304×590	-	-
Фритюрница электр.	Olis72/02FRE	1	600×700×860	0,42	0,42
Весы электронные	CASSW-1	4	-	-	-
Бак для мусора	БМ-1/35	1	335×330	0,12	0,12
Итого					13,05

Площадь горячего цеха равна $F_{\text{общ}}=13,05/0,3=43,5 \text{ м}^2$.

2.8 Расчет линии раздачи

«Раздаточное оборудование устанавливают на предприятиях общественного питания для облегчения и ускорения процесса раздачи блюд. Состав раздаточного оборудования зависит от формы обслуживания.» [5]

Семейная столовая с реализацией детского направления будет работать по типу самообслуживания, поэтому необходимо подобрать линию раздачи, которая включает в себя набор оборудования для хранения и реализации продукции при определенной температуре.

Перечень оборудования представлен в виде таблицы 47.

Таблица 47 - Перечень оборудования и определения площади раздаточных

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [11]
			«Длина	«Ширина» [11]		
Стойка для приборов и подносов	Белла-нота-2005	1	700	1020	0,71	0.71
Холодильная витрина	Белла-нота-2005	1	1200	1020	1,22	1.22
Охлаждаемый стол	Белла-нота-2005	1	1200	1020	1,22	1,22
Мармит для первых блюд двухкомфорочный	Белла-нота-2005	1	1200	1020	1,22	1,22
Модуль для подогрева тарелок	Белла-нота-2005	1	700	1020	0.71	0.71
Мармит для вторых блюд	Белла-нота-2005	2	1200	1020	1.22	2,44
Нейтральный стол	Белла-нота-2005	1	1200	1020	1,22	1.22
Кассовый стол универсальный	Белла-нота-2005	1	700	1020	0.71	0.71
Итого:						9,45

Устанавливаем линию раздачи Белла-нота-2005

$$F_p = 9,45 \text{ м}^2$$

Общая площадь горячего цеха и линии раздачи составит:

$$F_{\text{общ}} = 44,7 \text{ м}^2 + 9,45 \text{ м}^2 = 54,15 \text{ м}^2.$$

2.9 Расчет цеха обработки яиц

Так как яйцо представляет повышенную санитарно-эпидемиологическую опасность, то становится целесообразно выделение отдельного помещения для его обработки. Данное помещение оборудуется в соответствии с требованиями к обработке яйца для кулинарного использования.

Для определения площади, занимаемой оборудованием, составляем спецификацию оборудования в виде таблицы 48.

Таблица 48 - Расчет площади, занимаемой оборудованием цеха обработки яйца

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Длина, мм	Ширина, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² [11]
Ванна моечная 2-х секционная	ВСМ-2/430	2	1010	530	0,54	1,08
Стол производственный	СП-3/600/600	1	600	600	0,36	0,36
Шкаф холодильный	ШХ-04	1	595	625	0,37	0,37
Подтоварник	ППТ-1016	1	1000	600	0,6	0,6
Итого						2,41

Площадь помещения вычисляют по формуле (19)

$$F_{\text{общ}} = 2,41 / 0,4 = 6,03 \text{ м}^2$$

0,4 – коэффициент использования площади.

2.10 Расчет площади моечных столовой и кухонной посуды

«Моечную столовой посуды проектируют на всех предприятиях общественного питания. Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и

подносов, а также для хранения их. Для организации процесса мойки посуды в моечной выделяют две линии с установкой: машины и вспомогательного оборудования; моечных ванн и вспомогательного оборудования. Оборудование в линиях располагают последовательно – в соответствии с ходом операций по обработке посуды и перпендикулярно окну приема посуды. Все операции по обработке посуды выполняют в определенной последовательности. Для выполнения этих операций моечную оснащают посудомоечными машинами для мытья посуды и приборов, моечными ваннами, столами для сбора остатков пищи, использованной и чистой посуды, настенными полками, водонагревателем; над посудомоечной машиной должен быть установлен вентиляционный зонт. Помещение моечной столовой посуды должно быть удобно связано непосредственно с раздаточной, сервисной, горячим и холодными цехами, а также с залами» [18].

Посудомоечная машина рассчитывается, опираясь на данные таблицы 5 и по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n, \quad (37)$$

«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.» [19]

Расчет представим в виде таблицы 49.

Таблица 49 - Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на потребителей	Количество посуды подлежащей мытью		Производительность машины, тарелок /ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования» [11]
«За расчетный час	За день		За расчетный час	За день» [11]			
187	828	3	729	3229	800	4,0	0,5» [23]

«Принимаем посудомоечную машину МПК 700К (740x733), мощн. 10.5 кВт и производительностью 800 тарелок в час.» [9]

В соответствии с техническими характеристиками посудомоечной машины принимаем, что в моечной ежедневно будут работать 1 оператор.

Без расчета принимаем и устанавливаем в моечной столовой посуды ванну моечную трехсекционную и двухсекционную, необходимые столы, стеллажи, раковину.

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 50 и посчитаем площадь горячего цеха по формуле (19).

Таблица 50 - Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Длина, мм	Ширина, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² » [11]
Раковина для рук	P-1	1	500	400	0,20	0,20
Ванна моечная 2-х секционная	ВСМ-2/430	1	1010	530	0,53	0,53
Ванна моечная 3-х секционная	ВСМ-3/430	1	1490	530	0,79	0,79
Стол для сбора отходов	ССО-1	1	800	700	0,56	0,56
Стол предмоечный	СПМП-6-3	1	1200	671	0,81	0,81
Машина посудомоечная	МПК-700К	1	740	733	0,54	0,54
Стол раздаточный	СПМР-6-5	1	1050	605	0,64	0,64
Бачок для мусора	БМ-1/35	1	350	350	0,12	0,12
Стеллаж кухонный	СТК- 950/400	2	950	400	0.38	0.76
Стеллаж передвижной	СКТ-1/1200 П	1	1200	400	0.48	0.48
Шкаф для посуды	ШЗК- 950	2	950	600	0,56	1.14
Итого						6,57

Площадь моечной столовой посуды равна

$$F = 6.57/0.35 = 18.77 \text{ м}^2$$

Перечень оборудования в моечной кухонной посуды представлен в виде таблицы 51.

Таблица 51 - Перечень оборудования и определение площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [11]
			Длина	Ширина		
Столы производственные	СП-2/1200/800	1	1200	800	0,96	0,96
Раковина для рук	Р-1	1	500	400	0,2	0,2
Ванна моечная двухсекционная	ВСМ-2/700	1	1550	800	0.96	1.24
Стеллаж	СТК 1200/500	3	1200	500	0,6	1,8
Подтоварник	ППТ-1016	1	1000	600	0.6	0,6
Итого						4.8

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} / \eta_y = 4.8/0.4 = 12 \text{ м}^2.$$

Площадь моечной кухонной посуды равна 12 м²

2.11 Расчет площади помещения для потребителей

В семейной столовой с разработкой детского направления площади помещений (м²) для потребителей рассчитываем по формуле:

$$F = P \times d, \quad (38)$$

«где P – число мест в зале;

d – норма площади на одно место в зале, м².» [19]

«Площадь торгового зала находим из расчета, что на 1 посадочное место в семейной столовой необходимо 1,6 м²» [13]. Значит, торговый зал планируется площадью 141 м² с учетом коэффициента увеличения 1,1.

Площадь детской игровой комнаты определяется из расчета, «что на 1 посадочное место в столовой необходимо 0,24 м²» [13]. Значит, нужно запланировать детскую игровую комнату площадью 19,2 м².

«Площадь вестибюля находим из расчета, что на 1 посадочное место в семейной столовой необходимо $0,3 \text{ м}^2$ » [13]. Значит, вестибюль планируется площадью $26,4 \text{ м}^2$ с учетом коэффициента увеличения 1,1.

«Площадь гардероба находим из расчета, что на 1 посадочное место в семейной столовой необходимо $0,1 \text{ м}^2$ » [13]. Значит, гардероб запланируем площадью 8 м^2 .

По нормативу запланируем туалетные комнаты – мужскую и женскую, умывальные. Санузлы по 5 м^2 плюс умывальные зоны по $1,5 \text{ м}^2$, итого 13 м^2 .

2.12 Расчет административно-бытовых помещений

Запланируем отдельные гардеробы для женщин и мужчин. «При расчете бытовых помещений принимают следующий состав работающих: женщин – 70%, мужчин – 30%. В предприятии в смену работает 15 чел. (11 женщин и 4 мужчин)» [21]

Площадь гардеробных: $15 \times 0,575 = 8,6 \text{ м}^2$

Площадь гардероба для женщин равна $5,6 \text{ м}^2$, для мужчин – $3,0 \text{ м}^2$.

«В предприятии предусмотрены две душевые кабины - для женщин и для мужчин отдельно.» [13]

Принимаем 2 туалета - для женщин и для мужчин по 4 м^2 каждый.

Площадь бельевой 5 м^2 .

«Служебные помещения проектируются на любом этаже здания, освещение естественное. Помещения для служащих принимаем по количеству руководителей.» [13]

Из технических помещений планируем вентиляционные камеры, тепловой пункт, электрощитовую, ремонтно-механические мастерские. При проектировании технических помещений должно соблюдаться требование удобного доступа и наличия самостоятельных входов из производственных коридоров.

Также нужно предусмотреть подсобные помещения для хранения различного инвентаря для уборки, мусора, спецодежды.

Обязательно запланировать камеру для хранения пищевых отходов.

«При проектировании хозяйственной зоны предусматривается проезд для автотранспорта, площадка, которая должна обеспечивать непосредственный подъезд ко всем местам разгрузки и погрузки. Также отдельно стоящие павильоны и навесы для хранения тары и противопожарные емкости, сооружения инженерного хозяйства, мусоросборники.» [18]

2.13 Итоговая площадь помещений предприятия

«После проведения расчетов площадей помещений, входящих в состав проектируемого предприятия, составляем сводную таблицу состава и площадей помещений для определения площади всего здания. Полученная в результате расчета площадь здания – основа для компоновки проектируемого предприятия.» [4]

Все помещения представим в виде таблицы 52 и определим расчётную площадь семейной столовой с разработкой детского направления путем суммирования всех определенных площадей с учетом 20% на коридоры.

Таблица 52 - Сводная таблица площадей помещений

«Помещение	Площадь расчетная, м ² » [11]
Складские помещения	
«Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии КХС-9	5,1
Камера плодов и овощей КХС-20	11,2
Мясо-рыбная камера КХН-12,85	7,14
Камера для сухих и сыпучих продуктов	8,24
Морозильный ларь CRYSTAL CRTF70	0,31
Кладовая и моечная тары	7,0
Кладовая инвентаря	5,0
Загрузочная	12,0
Камера пищевых отходов» [25]	8,0
Производственные помещения	

Продолжение таблицы 52

«Помещение	Площадь расчетная, м ² » [11]
«Овощной цех	23,12
Мясо-рыбный цех	27,25
Холодный цех	26,55
Цех обработки яиц	6,03
Горячий цех	43,5
Линия раздачи	9,45
Моечная столовой посуды	18,77
Моечная кухонной посуды	12,0
Моечная полуфабрикатной тары	8,0
Помещение зав. производством» [18]	6,0
Помещения для посетителей	
«Торговый зал	141
Игровая комната	19,2
Вестибюль	26,4
Гардероб для посетителей	8,0
Санитарные узлы для посетителей» [13]	13,0
Административно-бытовые помещения	
«Кабинет директора и бухгалтерии	15
Помещение для персонала	6
Гардероб и душевые для персонала в том числе:	15,95
для мужчин	5,7
для женщин	10,25
Санитарный узел для персонала	4,0
Бельевая» [13]	8,0
Технические помещения	
«Электрощитовая	10
Вентиляционная камера	35
Тепловой пункт и водомерный узел	20
Мастерская	6
ИТОГО	588,16
Производственный коридор» [13]	117,6
Итого	705,76

Расчетная площадь предприятия составила 706 м². Компонировочная площадь всего предприятия и каждого помещения будет немного отличаться от расчётной, однако больших отклонений допускать не рекомендуется.

Вывод: Итогом работы над вторым разделом ВКР стало то, что в процессе работы над проектом семейной столовой в рамках 2 раздела бакалаврской работы по проектированию семейной столовой с разработкой

детского направления в городе Тольятти на 80 посадочных мест, были проведены все расчеты, которые нужны были для этого – число посетителей взрослых, число посетителей с детьми, разработаны меню для основного зала и для детей, составлен список продуктов, нужных для реализации производственной программы с указанием их количества. Рассчитаны складские помещения, производственные помещения, а также другие группы помещений столовой. Разработанные однодневные меню, по которым было рассчитано всё необходимое оборудование и площади производственных помещений, разнообразны. При разработке меню для детей соблюдены все необходимые требования, касающиеся блюд для детей (ингредиентного состава, способов приготовления). При разработке семейной столовой для высококачественного приготовления пищи, цеха были оснащены новым технологическим оборудованием.

Общая площадь семейной столовой на основе расчета площадей всех помещений определена.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Меню семейной столовой с разработкой детского направления в городе Тольятти включает в себя блюда для питания детей. Детское меню разнообразно, привлекательно для детей. Однако, при его разработке соблюдались четкие требования к организации питания детей. Это необходимый ингредиентный состав блюд, соблюдение разрешенных для детского питания способов тепловой обработки продуктов, выход блюд в детском меню. Фирменным блюдом для семейной столовой является блюдо, приготовленное из филе рыбы и кальмаров – «Биточки от Русалочки». Подается со сметанным соусом. ТТК на это блюдо представлено в приложении А. Блок-схема производства блюда представлена в иллюстративном материале.

Роль рыбы и морепродуктов в организации рационального, сбалансированного питания детей несомненна. В рыбе содержится большое количество животного белка, который легко усваивается. В отличие от взрослых, норма белка для которых составляет 1,3-1,5г на 1кг веса, норма для детей и подростков гораздо больше, что связано с интенсивными процессами роста и развития организма, а также с повышенной двигательной активностью. Учащиеся школы младшего возраста нуждаются в потреблении 2,5-3г на 1кг веса, для старшего возраста норма составляет не менее 2г белка на 1кг массы тела. В количественном выражении дети в возрасте 7 - 10 лет должны получать 80г белка в сутки, в возрасте 11-13 лет – 93 г, юноши (14-17 лет) – 106 г и девушки (14-17 лет) – 96 г. Удельный вес животного белка в суточном рационе школьника, по современным данным должен составлять 60% общего количества белка. Для выполнения этого требования и обеспечения белковой полноценности питания необходимо ежедневно включать в пищевой рацион школьника: молоко - 500г, одно яйцо, творог - 40-50г, сыр - 10-15г, рыба - 40-60г, мясо школьникам младшего возраста (7 - 10 лет) - 140г, среднего возраста (11-13 лет) - 175г и подросткам (14-17 лет) - 220г. В связи с повышенной

активностью, а также интенсивным развитием и ростом, детям необходима повышенная норма витаминов, особенно таких, как А, С и D. Потребность организма в данных витаминах удовлетворяется благодаря ежедневному употреблению в пищу молока и молочных продуктов, яиц, мяса, рыбы – продуктов животного происхождения. Кроме перечисленного, рыба и морепродукты богаты жирами, минеральными веществами.

Поэтому, включение в рацион питания детей блюд, приготовленных из рыбы и морепродуктов, является очень важным условием обеспечения организма ребенка сбалансированным рационом.

При приготовлении блюд из рыбы, ее используют без мелких костей в мышечной ткани, разделяют на филе с кожей без реберных костей или на филе без кожи и реберных костей. Блюдо «Биточки от Русалочки» приготовлено из рубленого филе рыбы и кальмара, что соответствует требованиям подготовки сырья для производства блюд для детского питания. Способ термической обработки – запекание в пароконвектомате – также подходит для блюд, включенных в рацион ребенка.

В третьем разделе выпускной квалификационной работы проведем патентный поиск по способам приготовления полуфабрикатов из рыбы для блюд, включенных в рацион ребенка (таблица 53).

Таблица 53 – Патентный поиск по способам приготовления полуфабрикатов из рыбы для блюд, включенных в рацион ребенка

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста и способ его производства	РФ Патент 2333691	Шамкова Н.Т, Зайко Г.М., Пешкова С.А. 20.09.2008	«Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста в заданном соотношении содержит рыбный фарш, лук пассерованный, молоко сухое, соль поваренную пищевую, воду питьевую, разваренную зерновую фасоль и растительное масло.» [4]

Продолжение таблицы 53

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста и способ его производства	РФ Патент 2333691	Шамкова Н.Т., Зайко Г.М., Пешкова С.А. 20.09.2008	«Способ его производства включает подготовку рыбного сырья и компонентов, измельчение, смешивание, тонкое измельчение полученной смеси, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, термическую обработку, замораживание, упаковку, маркировку, транспортировку и хранение. При этом на стадии приготовления фарша в него дополнительно вводят белковую эмульсию из зерновой фасоли. Изобретение позволяет получить новый целевой продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, улучшенными реологическими и органолептическими показателями, повышенной усвояемости.» [4]
Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания	РФ Патент 2294117	Абрамова Л. С., Коноваленко Е. С. 27.02.2007	«Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания включает рыбное сырье, связующее, вкусовые добавки, при этом он дополнительно содержит молоко сухое, масло растительное дезодорированное, творог жирностью менее 2,5 %, крупу гречневую и воду, а в качестве рыбного сырья — рыбное сырье (сазан, карп) с содержанием белка не менее 18 %, в качестве связующего — яичный порошок, в качестве вкусовых добавок — соль поваренную и сахар. Изобретение позволяет расширить ассортимент выпускаемых формованных функциональных продуктов для дошкольного и школьного питания, обеспечить потребности в специализированных продуктах. Технической задачей изобретения является расширение ассортимента выпускаемых формованных функциональных продуктов для дошкольного и школьного питания детей» [4]

Продолжение таблицы 53

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
			«обеспечение потребностей в специализированных продуктах, сбалансированных по аминокислотному и жирнокислотному составу» [4]
Способ производства рыбного продукта для школьного питания	РФ Патент 2310346	Шамкова Н.Т., Зайко Г.М. 20.11.2007	«Техническим результатом изобретения будет разработка технологии производства рыбного продукта для школьного питания нового вида за счет того, что в способе производства рыбного продукта для школьного питания, включающем подготовку рыбного сырья и компонентов, измельчение, смешивание рыбного сырья и компонентов, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, замораживание, упаковку, маркировку, транспортировку, хранение, новым является то, после формования полуфабриката проводят его панирование, а в качестве компонента дополнительно используют структурообразующую добавку, причем в качестве структурообразующей добавки используют смесь отрубей и яблочного пектина в соотношении 3–1. Известно, что в настоящее время в питании детей школьного возраста существует дефицит как полноценного белка, так и полиненасыщенных жирных кислот. Наравне с этим в их питании наблюдается и дефицит пищевых волокон, богатым источником которых являются отруби. Использование в технологическом процессе производства рыбного продукта структурообразующей добавки и овсяных хлопьев способствует повышению его пищевой ценности и улучшает структурно-механические свойства целевого продукта» [4]

Продолжение таблицы 53

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ производства рыбного продукта для школьного питания	РФ Патент 2310346	Шамкова Н.Т., Зайко Г.М. 20.11.2007	«(обеспечивается уменьшение предельного напряжения сдвига на 20 Па в сравнении с известным способом). Пектин, отруби, топинамбур обеспечивают продукт свойствами.» [4]

Анализируя представленные в таблице 46 патенты, можно сказать, что при разработке полуфабрикатов для детского питания наблюдается тенденция обогащения полуфабрикатов дополнительным сырьем для достижения более высокой пищевой и биологической ценности продукта.

Таким образом, учитывая результаты патентного поиска, была разработана ТТК фирменного блюда семейной столовой «Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)». В рецептуру блюда включена морковь свежая, за счет чего блюдо обогащается витамином А, клетчаткой, а также цвет готового блюда становится более ярким, что очень нравится детям. В приложении Б представлена ТТК фирменного блюда «Сырный суп с грибами», которое представлено в меню для основного зала семейной столовой с разработкой детского направления.

Вывод: Итогом работы над третьим разделом ВКР стал подробный патентный поиск по способам приготовления полуфабрикатов из рыбы для блюд, включенных в рацион ребенка для формирования детского меню и разработки фирменного блюда семейной столовой. В третьем разделе подробно описана роль рыбных блюд в рационе детей дошкольного и школьного возраста, проведен патентный поиск по способам приготовления полуфабриката рыбных блюд, на основе анализа которого разработана технико-технологическая карта для фирменного блюда «Биточки от Русалочки».

Заключение

В процессе работы достигнута цель – разработан проект семейной столовой с реализацией детского направления в городе Тольятти, выполнены все поставленные задачи.

В первом разделе ВКР был проведен подробный анализ конкурентной среды и были проанализированы стратегии работы трех заведений – семейных столовых в городе Тольятти - семейных столовых в городе Тольятти «Шведский стол», «Поляна» и семейного ресторана «Бу Мама». В 1 разделе было определено и проанализировано место проектирования семейной столовой с точки зрения геомаркетингового исследования. На основании этого было выбрано место проектирования – Центральный район города Тольятти, ул. Карла Маркса, напротив кинотеатра «Космос». На основании анализа конкурентной среды была выбрана концепция проектируемого заведения общественного питания – семейной столовой с реализацией детского направления. Выбрано название – «У Космоса», подобран логотип, интерьер, определен график работы, описаны приемы создания атмосферы заведения и определена маркетинговая стратегия работы столовой «У Космоса» для достижения максимального конкурентного преимущества.

В процессе работы над проектом семейной столовой в рамках 2 раздела бакалаврской работы по проектированию семейной столовой с разработкой детского направления в городе Тольятти на 80 посадочных мест, были проведены все расчеты, которые нужны были для этого – число посетителей взрослых, число посетителей с детьми, разработаны меню для основного зала и для детей, составлен список продуктов, нужных для реализации производственной программы с указанием их количества. Рассчитаны складские помещения, производственные помещения, а также другие группы помещений столовой. Разработанные однодневные меню, по которым было рассчитано всё необходимое оборудование и площади производственных

помещений, разнообразны. При разработке меню для детей соблюдены все необходимые требования, касающиеся блюд для детей (ингредиентного состава, способов приготовления). При разработке семейной столовой для высококачественного приготовления пищи, цеха были оснащены новым технологическим оборудованием.

Общая площадь семейной столовой на основе расчета площадей всех помещений определена.

В третьем разделе ВКР проведен подробный патентный поиск по способам приготовления полуфабрикатов из рыбы для блюд, включенных в рацион ребенка для формирования детского меню и разработка фирменного блюда семейной столовой. В третьем разделе подробно описана роль рыбных блюд в рационе детей дошкольного и школьного возраста, проведен патентный поиск по способам приготовления полуфабриката рыбных блюд, на основе анализа которого разработана технико-технологическая карта для фирменного блюда «Биточки от Русалочки». ТТК может быть использована при разработке детского меню в семейной столовой, кафе, при формировании меню детских дошкольных и школьных учреждений, а также при питании детей в домашних условиях.

Проект семейной столовой с реализацией детского направления в городе Тольятти может быть интересен как бизнесменам, заинтересованным в открытии подобного заведения, так жителям и гостям города Тольятти, желающим проводить время в подобном заведении.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Атамбаева, Ж. М. Анализ разработок технологий формованных рыбных полуфабрикатов функционального назначения / Ж. М. Атамбаева, А. Н. Нургазезова, З. Ж. Калиева, М. Б. Ребезов. — Текст : непосредственный // Техника. Технологии. Инженерия. — 2016. — № 1 (1). — С. 64-67. — URL: <https://moluch.ru/th/8/archive/36/1071/>

2. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания: учебное пособие для вузов / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8480-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176893>.

3. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под ред. проф. А. Т. Васюковой. — 3-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091555>.

4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] URL: - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

5. ГОСТ 31985-2013 «Услуги общественного питания. Термины и определения». – Введ. 2015–01–01. – М.: Стандартинформ, 2014. – III, 10 с.

6. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 20 с.

7. Каталог торгово-технологического оборудования и средств механизации для предприятий общественного питания. М, 2017г.

8. Каталог оборудования для столовых, кафе, ресторанов. [Электронный ресурс] URL: <https://torgtech.com/produkcija/electroteplovoe/skovorody-elektrich/>

9. Механика и механическое оборудование предприятий общественного питания. Очистительное и измельчительно-режущее оборудование: учебное пособие / Ю. И. Подгорный, А. В. Кириллов, Т. Г. Мартынова, К. А. Титова. — Новосибирск: НГТУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-4504-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216344>.

10. Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры : методические указания – Тольятти : ТГУ, 2021.

11. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2008. – 247 с.

12. 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>.

13. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила: <https://files.stroyinf.ru/Data1/7/7810/>

14. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. - [Норматив. изд.]. - Киев; М.: Арий: Лада, 2010. - 679 с.

15. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания детей в дошкольных учреждениях [Текст]: учебник / Под ред. М. П. Могильного, В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 628 с.

16. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания школьников [Текст]: учебник / Под ред. М. П. Могильного. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 628 с.

17. СтудВуд. Характеристика общедоступной столовой. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://studwood.ru/1712274/tovarovedenie/teoreticheskaya_chast]

18. Современные технологии продукции общественного питания. Особенности проектирования предприятий общественного питания различных типов : учебное пособие / М. Ю. Тамова, О. А. Корнева, Е. Г. Дунец, Н. А. Бугаец. — Краснодар : КубГТУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8333-0839-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167035

19. Третьякова Т.П., Кулакова Ю.П., Озерова Т.С., Беляева Ю.В. Учебно-методическое пособие по выполнению квалификационной работы для студентов направления подготовки «19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания» - Тольятти, 2021. – 50с

20. Химический состав пищевых продуктов/ Под редакцией Скурихина И.М., Волгарева М.Б. – 2-изд., перераб. И доп.- М.: ВО Агропромиздат, 2000.- 224 с

21. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. Режим доступа: https://e.lanbook.com

22. Электронный сборник ТТК. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.100menu.ru/pages/foods/gnapitki/index.htm.

23. Boyhus E-M. Nation-building and cuisine. In: Culinary cultures of Europe. Identity, diversity and dialogue (C Goldstein and K Merkle, eds). Council of Europe Publishing, Verlagsgruppe Lübbe, Germany, 2016. – 280 p.

24. Hirschfelder G, Schönberger GU. Sauerkraut, beer and so much more. In: Culinary cultures of Europe. Identity, diversity and dialogue (C Goldstein and K

Merkle, eds). Council of Europe Publishing, Verlagsgruppe Lübbe, Germany, 2012.
– 420 p.

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

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

27. Population and Food Production [Электронный ресурс] – URL: <https://humangeography.pressbooks.com/chapter/6-4/>

Приложение А

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо «Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)»

Область применения

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на фирменное блюдо «Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)», вырабатываемое семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти.

Перечень сырья

Наименование сырья/полуфабриката	Нормативный документ
Треска филе п/ф.....	ГОСТ 32006-2012
Кальмар филе с кожей замороженный.....	ГОСТ 20414-2011
Батон нарезной.....	ГОСТ 27844-88
Молоко пастеризованное 3,5% жирности...	ГОСТ 31450-2013
Яйца куриные.....	ГОСТ 31654-2012
Масло подсолнечное рафинированное.....	ГОСТ 1129 - 2013
Морковь свежая.....	ГОСТ 32284-2013
Сметана 15%-ной жирности.....	ГОСТ 31452-2012
Мука пшеничная.....	ГОСТ 26574-2017
Сахар.....	ГОСТ 33222-2015
Соль.....	ГОСТ Р 51574-2018

Сырье, используемое для приготовления фирменного блюда «Шашлык из баранины, маринованный в белом вине и майонезном соусе», соответствует требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия или удостоверения качества.

Продолжение Приложения А

Рецептура фирменного блюда «Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)»

Наименование сырья	Масса брутто, г.	Масса нетто, г.
Биточки:	-	-
Треска филе п/ф	48 г	44,6
Кальмар филе с кожей замороженный	35 г	32,5
Батон нарезной	15,3	15,3
Молоко пастеризованное 3,5% жирности	18,7	18,7
Яйца куриные	0,27 шт.	0,27 шт.
Масло подсолнечное рафинированное	2,7	2,7
Морковь свежая	12,0	9,0
Сметанный соус:	-	-
Сметана 15%-ной жирности	3,75	3,75
Мука пшеничная	1,13	1,13
Сахар	4,29	4,29
Соль	0,04	0,04
Вода	11,25	11,25
Выход готового блюда	-	60/15

Технологический процесс приготовления блюда

«Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.» [4]

Подготовка сырья включает в себя следующие операции:

- филе трески с кожей размораживается, очищается от кожи, промывается;

- кальмары размораживаются, промываются, ошпариваются кипятком, с них удаляется темная пленка. После этого тушки кальмара опускаются в кипящую воду на 3..4 минуты, затем промываются холодной водой;

- батон нарезной замачивается в молоке;

- морковь свежая промывается, очищается, промывается.

Приготовление фарша включает в себя следующие операции:

Продолжение Приложения А

- подготовленное филе рыбы, подготовленные кальмары и подготовленную морковь измельчаются в мясорубке (универсальный кухонный процессор Robot Coupe R201E);

- в массу рыбы, кальмаров и моркови, измельченных однократно, добавляются батон, замоченный в молоке, яйца куриные, соль. Затем масса тщательно перемешивается;

- масса фарша повторно измельчается в мясорубке.

Приготовление биточков включает в себя следующие операции:

- из подготовленного фарша формируются биточки округло-приплюснутой формы;

- подготовленные биточки варят на пару, а затем запекают в пароконвектомате. Продолжительность тепловой обработки составляет 25 минут.

Приготовление сметанного соуса включает в себя следующие операции:

- мука пшеничная пассеруется до светло-кремового цвета при непрерывном помешивании;

- в массу пассерованной муки ($t = 60..70^{\circ}$) добавляется четвертая часть горячей воды;

- затем добавляется сметана прокипячённая, сахар, соль и масса соуса кипятится 3..5 минут, процеживается и доводится до кипения.

Оформление, подача, реализация и хранение

Фирменное блюдо семейной столовой «Биточки от Русалочки (Биточки из кальмара и филе рыбы в сметанном соусе)» подается на порционной тарелке, по 2 штуки в порции, гарнируется, размещая гарнир сбоку, поливается сладким сметанным соусом.

Температура подачи + 65 °С.

Срок реализации – не более 2 часов с момента приготовления.

Продолжение Приложения А

Показатели качества и безопасности

Органолептические показатели:

Внешний вид	Биточки округлой формы, слегка приплюснутые, рядом сбоку размещен гарнир. Биточки политы сладким сметанным соусом.
Цвет	Корочка – светло-коричневая, срез – серо-оранжевый.
Вкус и аромат	Свойственный изделиям из котлетной рыбной массы и кальмара с ароматом сметанного соуса.
Консистенция	Однородная, сочная.

Физико-химические показатели:

Оценку качества продукции общественного питания по физико-химическим показателям проводят выборочно в аккредитованных испытательных лабораториях с периодичностью, установленной изготовителем продукции.

Микробиологические показатели:

Микробиологические показатели продукции общественного питания определяют выборочно в аккредитованных лабораториях с периодичностью, установленной изготовителем продукции.

Пищевая и энергетическая ценность

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал
7,40	8,40	9,20	153,20

Ответственный разработчик: Симикина М.Г.

Приложение Б

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо «Сырный суп с грибами»

Область применения

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на фирменное блюдо «Сырный суп с грибами», вырабатываемое семейной столовой с реализацией детского направления в г. Тольятти.

Перечень сырья

Наименование сырья/полуфабриката	Нормативный документ
Сыр плавленый «Виола»	ГОСТ 31690-2013
Шампиньоны свежие	ГОСТ Р 56827-2015
Лук репчатый (1 сорт)	ГОСТ 34306-2017
Морковь свежая	ГОСТ 32284-2013
Картофель свежий	ГОСТ 7176-2017
Соль поваренная пищевая (высший сорт)	ГОСТ Р 51574-2018
Хлеб пшеничный формовый из муки 1 сорта	ГОСТ Р 58233-2018
Масло сливочное	ГОСТ 32261-2013
Сыр полутвердый	ГОСТ 32260-2013

Сырье, используемое для приготовления фирменного блюда «Сырный суп с грибами» в семейной столовой с реализацией детского направления, соответствует требованиям нормативной документации, имеет сертификаты и удостоверения качества.

Продолжение Приложения Б

Рецептура фирменного блюда

Наименование сырья	Масса брутто, г.	Масса нетто, г.
Сыр плавленый «Виола»	50	50
Картофель	41	25
Морковь	11	8
Масса пассерованной моркови		5
Лук репчатый	18	15
Масса пассерованного лука	-	7,5
Шампиньоны	32	30
Масса жаренных шампиньонов		12
Масло подсолнечное (рафинированное, дезодорированное, высший сорт)	3	3
Соль	1	1
Перец черный молотый	0.1	0.1
Вода питьевая	200	200
Хлеб	30	30
Сыр полутвердый	15	15
Масло сливочное «Крестьянское»	5	5
Масса готовых гренок		50
Выход		250/50

Технологический процесс приготовления блюда

Первый этап приготовления блюда – обработка овощей. Все овощи тщательно промываются холодной водой, очищаются от кожуры.

Второй этап – нарезаются мелкими кубиками репчатый лук и шампиньоны (на доске для сырых овощей), на мелкой терке натирается морковь и картофель. Пассеруется морковь и лук репчатый в небольшом количестве масла до золотистого цвета. Обжариваются шампиньоны.

Третий этап - закладывается натертый картофель и пассерованные овощи в кипящую воду. Добавляется плавленый сыр «Виола» и варится, помешивая, 5-6 минут, доводится до вкуса солью, черным молотым перцем.

Для приготовления сырных гренок, хлеб нарезается толщиной 0.7 см и режется по диагонали на две равные половинки, смазывается сливочным маслом и посыпается тертым сыром. Ставится запекаться в пароконвектомат на 2 минуты, при 180 градусах.

Продолжение Приложения Б

Оформление, подача, реализация и хранение

Готовый суп остужается до 65..75°C и наливается 250 г в суповую миску. Сырный суп-пюре с шампиньонами можно красиво подать, отварив несколько маленьких грибочков целиком, а потом разрезав их вдоль и разместив в тарелке.

Готовое блюдо может находиться на мармите или горячей плите не более 3 ч с момента приготовления.

Температура подачи + 65..70 °С.

Срок реализации 3 часа с момента завершения процесса приготовления.

Показатели качества и безопасности

Органолептические показатели:

Внешний вид	суп должен быть кремового цвета. Не допускается присутствие не растворившихся кусочков плавленого сыра.
Цвет	Кремовый.
Вкус и аромат	нежный сливочный, с ароматом грибов. Не допускается кисловатый вкус и запах.
Консистенция	однородна, пюреобразная, с кусочками жаренных грибов и лука. Не допускается слишком жидкая или слишком густая консистенция.

Продолжение Приложения Б

Пищевая и энергетическая ценность

Пищевые вещества	Содержание пищевых веществ в 100 г готового продукта	Содержание пищевых веществ в 1 порции
Белки	10,6	26,5
Жиры	6,24	15,9
Углеводы	5,56	13,9
Na	148,8	372
K	167,2	418
Ca	85,6	214,1
Mg	12	30
P	96	240
Fe	2,3	5,72
A	0,01	0,025
B1	0,03	0,075
B2	0,15	0,375
PP	0,68	1,7
C	1,1	2,75
Энергетическая ценность	121,9	304,7

Ответственный разработчик: Симикина М.Г.