

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 общедоступной столовой на 50 мест с буфетом

Обучающийся

А.В. Фролов

(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 называется «Проект общедоступной столовой на 50 мест с буфетом». В работе подробно описан алгоритм достижения цели и решения поставленных задач, которые представлены во введении. В трех разделах работы последовательно описаны: концепция проектируемой столовой и анализ конкурентной среды в первом разделе; производственная программа общедоступной столовой на 50 мест с буфетом, описаны с расчетом и подбором оборудования складская группа помещений, производственные помещения, торговые помещения, административно-бытовые, технические описаны во втором разделе ВКР. На этой основе определена общая площадь столовой. В иллюстративной части показан план предприятия с расстановкой оборудования и с планом движения потоков.

В третьем разделе описаны современные технологии производства пищевой продукции и представлена ТТК фирменного блюда.

Пояснительная записка выполнена на 94 страницах, включает 58 таблиц, 34 формулы, 5 рисунков, 25 используемых источников, 1 приложение. К работе приложены 5 листов иллюстративного материала, включенные в презентацию.

## Содержание

Введение.....	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	7
2 Технологический раздел.....	15
2.1 Разработка производственной программы.....	15
2.2 Расчет сводной сырьевой ведомости.....	22
2.3 Расчет состава и площадей складских помещений.....	24
2.4 Расчет площадей производственных помещений столовой...	31
2.4.1 Расчет площади овощного цеха.....	31
2.4.2 Расчет площади мясорыбного цеха.....	38
2.4.3 Расчет площади цеха обработки яиц.....	43
2.4.4 Расчет площади холодного цеха.....	44
2.4.5 Расчет площади горячего цеха.....	49
2.4.6 Расчет площади моечной кухонной посуды.....	73
2.4.7 Расчет площади моечной столовой посуды.....	73
2.4.8 Расчет площади административно-бытовых и технических помещений.....	75
2.4.9 Расчет площади торговых помещений.....	76
2.4.10 Расчет площади столовой.....	76
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	79
Заключение.....	86
Список используемой литературы и используемых источников ....	88
Приложение А Расчет расхода сырья и полуфабрикатов.....	87
Приложение Б Техничко-технологическая карта на блюдо салат-коктейль «Радуга».....	91

## Введение

Предприятия общественного питания играют в жизни людей в настоящее время значительную роль. Однако, большую популярность приобретают такие заведения общественного питания, как пиццерии, бургерные, заведения быстрого питания, питаясь в которых человек недополучает большое количество питательных веществ.

Актуальность работы определяется тем, что особое значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия человека имеет полноценное и регулярное снабжение его организма всеми необходимыми веществами. Они должны поступать регулярно, в полном наборе и количествах, соответствующих физиологическим потребностям организма. Современный человек недостаточно потребляет необходимые вещества в результате монотонизации рациона, утрате им разнообразия, сведения к узкому стандартному набору нескольких основных групп продуктов и готовых блюд; увеличения потребления рафинированных, высококалорийных, но бедных витаминами и минеральными веществами продуктов питания (белый хлеб, макаронные, кондитерские изделия, сахар, спиртные напитки и т.п.); возрастания в нашем рационе доли продуктов, подвергнутых консервированию, длительному хранению, интенсивной технологической обработке, что неизбежно ведет к тому же к существенной потере витаминов.

«Материалы исследований показывают, что фактическое питание отдельных групп населения страны характеризуется в последние годы снижением потребления мясных, молочных, рыбных продуктов, свежих овощей и фруктов. Как неблагоприятный факт следует рассматривать понижение потребления с пищей энергии (91%), особенно за счёт белков животного происхождения. Это создаёт предпосылки для формирования у отдельных, особенно низко доходных, категорий населения признаков белково-энергетической недостаточности. Содержание витаминов в рационах

питания отдельных групп населения составляет 55-60% от рекомендованного уровня. Несбалансированность структуры продуктовых наборов и фактического питания сопровождается нарушениями физического развития, напряжённостью обменных процессов и адаптационных механизмов, увеличением анемизации, высоким уровнем заболеваемости, что вынуждает отнести значительную часть населения к группам повышенного риска.» [8]

Поэтому возникает необходимость питаться рационально.

«Рациональное питание - физиологически полноценное питание, способствующее сохранению здоровья человека и поддержанию нормальной и устойчивой работы органов и систем организма.» [18]

Рациональное питание может обеспечить питание в столовой, где питание будет полноценным, разнообразным по продуктам и видам блюд, сбалансированным по компонентам, в зависимости от возраста человека, вида его деятельности и состояния здоровья, и, наконец, вкусным.

Питание в столовой может быть адекватным, сбалансированным, режим рациональным и безопасным. Предлагаемые принципы питания, несмотря на кажущуюся простоту, обеспечивают наиболее полноценное и здоровое питание.

Перечисленными выше факторами обусловлена актуальность темы выпускной квалификационной работы.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование общедоступной столовой на 50 мест с буфетом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить место предполагаемого проектирования общедоступной столовой;
- провести анализ деятельности ближайших конкурентов в разрезе их маркетинговой активности, анализа экономических показателей, разнообразия ассортимента и меню;

- произвести все технологические расчеты, нужные для определения общей площади столовой и отдельно каждой группы помещений, произвести подбор и расстановку оборудования, сосчитать число работников производства, составить все необходимые производственные программы для цехов;
- описать современные технологии производства пищевой продукции в форме составления технико-технологической карты на фирменное блюдо столовой;
- составить иллюстративный материал и презентацию выпускной квалификационной работы.

## **1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды**

Для успешного функционирования проектируемого предприятия общественного питания нужно провести ряд предварительных исследований. В первую очередь нужно определить место проектирования предприятия.

Цель бакалаврской работы – спроектировать общедоступную столовую на 50 посадочных мест в зале с буфетом. Заданная вместимость зала небольшая, наличие буфета будет дополнительным преимуществом.

Местом проектирования столовой выбран небольшой город Ханты-Мансийского Автономного округа Урай, расположенный на берегу реки Конды в 250 км от Ханты-Мансийска. Урай – моногород, градообразующим предприятием является нефтедобывающее предприятие «Урайнефтегаз» в составе Компании «Лукойл». Кроме этого в городе имеется ряд предприятий пищевой промышленности и сферы обслуживания, филиал Тюменского нефтегазового университета, Урайский политехнический колледж, ДК «Нефтяник». Численность населения на 2021 год составляет 41 315 человек.

В городе Урай сеть предприятий общественного питания представлена в основном предприятиями быстрого питания – кофейни, пиццерии, закусочные. Есть несколько кафе и три ресторана. Столовых в городе Урай только две, которые расположены непосредственно рядом с предприятием «Урайнефтегаз» на значительном удалении от места проектирования столовой. В центральной части города нет ни одной столовой. Поэтому место проектирования предприятия принимаем центральную часть города Урай в непосредственной близости от городской больницы, Урайского политехнического колледжа и ДК «Нефтяник». (рисунок 1). Столовая будет находиться между колледжем и студенческим общежитием, что дает дополнительные преимущества. Так же по улице Ленина расположен маршрут следования от предприятия «Урайнефтегаз» в спальные районы города. Рядом есть несколько остановок общественного транспорта.

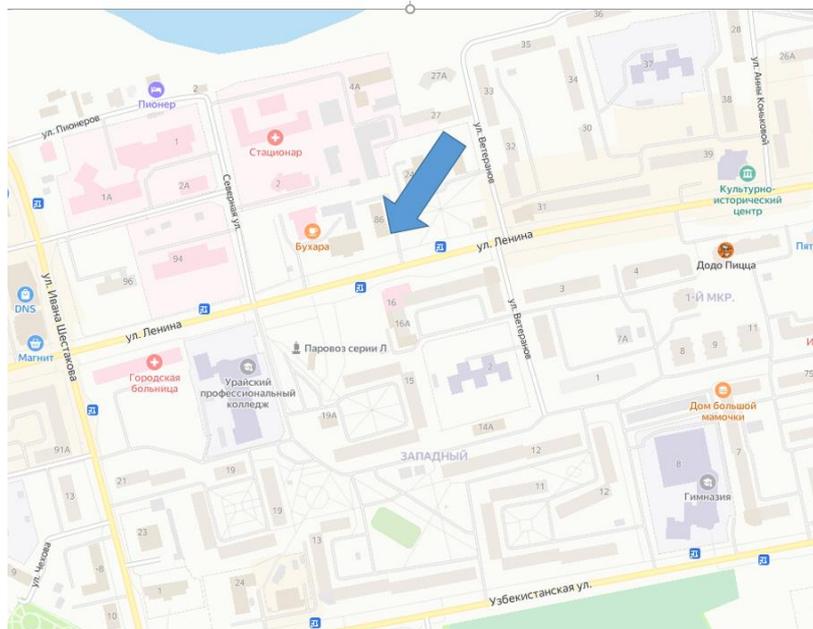


Рисунок 1 – Место проектирования столовой

На рисунке 2 представлено расположение проектируемой столовой в городе Урай относительно ближайших конкурентов.

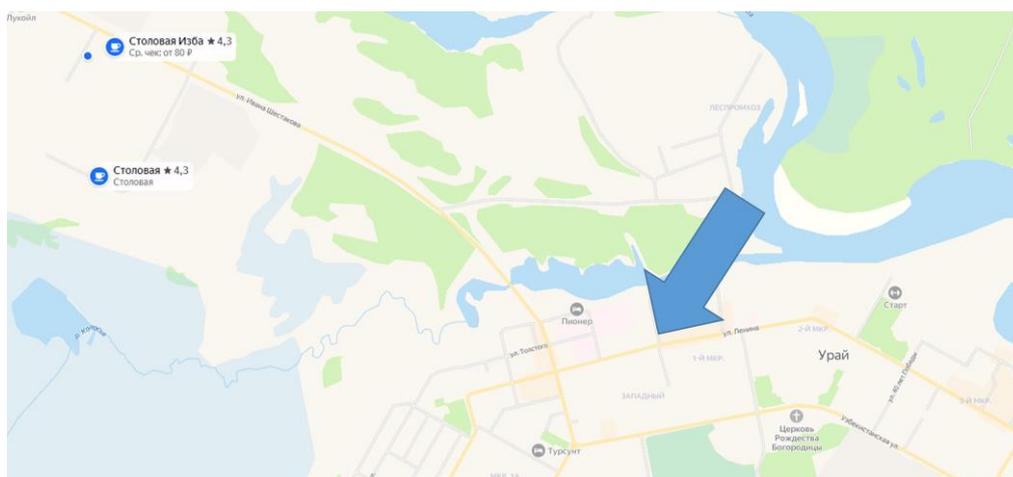


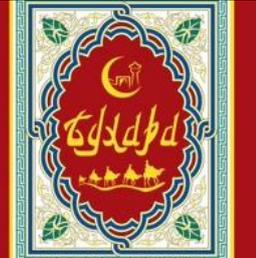
Рисунок 2 – Расположение проектируемой столовой и ближайших потенциальных конкурентов

Ближайшая столовая от места проектирования находится на расстоянии 3 км. В непосредственной близости от проектируемого предприятия находятся

несколько предприятий фастфуда, две кофейни, пиццерия,пельменная, кафе-ночной клуб «Бухара» и кафе «Дом большой мамочки». Предприятия быстрого питания, узкоспециализированные мини-закусочные конкурентами не являются, поэтому в качестве потенциальных конкурентов рассмотрим и проанализируем деятельность кафе «Дом большой мамочки», кафе-ночного клуба «Бухара» и столовой «Изба». На основе анализа деятельности ближайших конкурентов составим концепцию проектируемой столовой.

Заполним таблицу 1, в которой отразим

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

«Количество заведений данного формата в городе/конкурент»	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	«Градус репутации» [23]
кафе «Дом большой мамочки»		500 руб.	более 5 лет	Оценка 4,6 из 5. Позиционируют себя как быстрая доставка еды. Цены дороговаты.
кафе-ночной клуб «Бухара»		800 руб.	6 лет	Оценка 4,2 из 5. Позиционируют себя как кафе-ресторан ночной клуб. Стилизован под национальный колорит.
столовая «Изба»	нет	300 руб.	6 лет	Оценка 4,3 из 5. Средний чек обедов соответствует. Хорошее место.

Анализируя данные таблицы 1 можно сказать, что у двух из трех потенциальных конкурентов есть логотипы. Они красочные и узнаваемые с учётом того, что все три рассматриваемых предприятия работают более пяти лет на рынке. Средний чек у потенциальных конкурентов довольно высок, за

исключением семейной столовой «Изба». Градус репутации – хороший – более 4 баллов из 5. По данным сети Интернет положительные отзывы направлены на похвалу вкусной еды, быстроту и оперативность обслуживания, чистоту в заведениях. Отрицательные отзывы присутствуют и направлены на критику унылого интерьера в советском стиле.

В таблице 2 проанализируем меню конкурентов и ценовую политику более подробно.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

«Показатель		кафе «Дом большой мамочки»	кафе-ночной клуб «Бухара»	столовая «Изба» [23]
«Количество позиций в группе»	Завтраки	нет	нет	5
	Салаты	5	16	4
	Закуски	16	25	5
	Супы	3	8	3
	Гарниры	5	8	4
	Вторые горячие блюда	16	23	8
	Десерты	8	8	3
	Блюда из теста	22	10	3
	Всего блюд в меню	75	98	30
Средняя цена	Завтраки	нет	нет	150
	Салаты	200	380	100
	Закуски	90	200	60
	Супы	200	300	80
	Гарниры	150	270	50
	Вторые горячие блюда	300	400	180
	Блюда из теста	180	200	60
	Десерты» [23]	250	250	70

В таблице 3 рассмотрим маркетинговую активность конкурентов.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

«Название	кафе «Дом большой мамочки»	кафе-ночной клуб «Бухара»	столовая «Изба» [23]
«Концепция	«кафе	«кафе-ночной клуб	«Столовая общедоступная
Кухня	Европейская, японская, американская	Русская, узбекская	Русская
Сайт	<a href="https://altarest.ru/">https://altarest.ru/</a>	<a href="https://vk.com/buhara_gaa_ugay">https://vk.com/buhara_gaa_ugay</a>	Нет
Часы работы	пн-чт, вс 09:00–22:00; пт,сб 09:00–00:00	Ежедневно 12:00 – 00:00	Ежедневно 09:00 – 16:00
Средний чек, руб	400	800	300
Завтраки	Нет	Нет	Есть
Комплексные обеды	Нет	Есть	Есть
Отзывы	96 отзывов, более 70% положительные	111 отзывов, более 60% положительные	39 отзывов, более 75% положительные
Подписчики в Instagram	Нет	Нет	Нет
Подписчики в Facebook/ ВК	1271	6436	Нет
Event (события, мероприятия)	Сайт быстрой доставки еды	Проведение корпоративен	нет
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Еда на вынос; доставка; предзаказ он-лайн; своя пекарня	Проведение корпоративен, бизнес-ланч, доставка	Комплексные обеды
Covercharge (плата за доп. услуги, вход и пр.)» [23]	Нет» [10]	Нет» [11]	Нет» [1]

Анализируя данные таблиц 1 – 3 можно сказать, что у каждого из потенциальных конкурентов есть положительные и отрицательные стороны в концепциях заведений.

Кафе «Дом большой мамочки» - популярное заведение в городе Урай. Здесь можно заказать еду на вынос и поесть в заведении, а также заказать доставку. Однако, в меню много фаст-фуда, блюд во фритюре, что не лучшим образом сказывается на здоровье.

Кафе «Бухара» колоритное место, в меню блюда европейской и узбекской кухни, интерьер – яркий национальный. Однако, цены в меню выше средних и начинает работать заведение поздно, нет завтраков, расположен в стороне от дороги и тротуаров, что ухудшает его доступность.

Семейная столовая «Изба» является классической столовой, расположена вблизи предприятия «Урайнефтегаз» и ориентирована на организацию питания его работников.

На основе проведенного исследования конкурентов можно сказать, что выбранное место проектирования столовой оптимально для строительства столовой с небольшим по вместимости залом (50 мест) и буфетом. В таблице 4 представлено геомаркетинговое исследование места проектирования.

Таблица 4 - Геомаркетинговое исследование

Население	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плотность населения – около 2800 человек на квадратный километр.</li> <li>- Половозрастная структура населения – численность населения примерно 41 тыс. человек, из них детей до 6 лет – 4 тысячи, подростков школьного возраста – 5 тысяч, молодежи от 18 до 29 лет – 5 тысяч, взрослых от 30 до 60 лет – 19 тысяч, пожилых пенсионного возраста – 8 тысяч. Взрослые трудоспособные люди составляют примерно 43% от общего числа населения. Из них 45% мужчин и 55 % женщин.</li> <li>- Покупательная способность населения - больше всего представляют рядом работающие организации, которые имеют средний уровень достатка.</li> <li>- Транспортная доступность – остановка общественного транспорта располагается в 100 м от места проектирования столовой.</li> </ul>
Конкуренты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ближайшие конкуренты - кафе «Дом большой мамочки», кафе-ночной клуб «Бухара» и столовая «Изба».</li> </ul>
Локация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальная доступность участка – участок доступен, располагается на ровном месте рядом с центральной улицей Ленина. Потенциальные посетители могут зайти, добираясь пешком, на общественном транспорте и на личном автомобиле.</li> <li>- Расстояние до ближайшей остановки составляет не более 100 метров.</li> <li>- Рядом планируется организация парковки.</li> </ul>
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Целевая аудитория – в основном мужчины и женщины от 30 до 60 лет, а также студенты, обучающиеся в Урайском политехническом колледже, гости города и командировочные.</li> <li>- Зоны обслуживания: Студенты и сотрудники Урайского политехнического колледжа, посетители и сотрудники близлежащей поликлиники и стационара, гости города, посещающие памятник паровозу и музей, а также центральную площадь и дом культуры, командировочные сотрудники на градообразующее предприятие «Урайнефтегаз».</li> </ul>

Разрабатывая концепцию проектируемой столовой, учитывались данные проведенного анализа конкурентной среды и место проектирования

предприятия. Город Урай находится совсем недалеко от границы вечной мерзлоты, здесь холодные длинные зимы и короткое сибирское лето. Ощущается недостаток солнца, красок. Исходя из этого, выберем название для проектируемой столовой – «Радуга» и подберем логотип, который будет ярким, узнаваемым и будет вызывать ассоциации света, радости и желания посетить наше заведение. Логотип столовой «Радуга» представлен на рисунке 3. Примерный интерьер зала столовой представлен на рисунке 4.



Рисунок 3 – Логотип столовой «Радуга»

Яркие теплые цвета в интерьере и яркий логотип будут ассоциироваться с теплым летом, вкусной едой и приятным времяпровождением. По сравнению с интерьером в заведениях потенциальных конкурентов, у проектируемой столовой будет явное преимущество, так как интерьеры у потенциальных конкурентов выдержаны в классических приглушенных тонах.



Рисунок 4 – Интерьер столовой «Радуга»

Таким образом, проектирование столовой «Радуга» обосновано и подкреплено анализом конкурентной среды.

Делая вывод по первому разделу бакалаврской работы, можно сказать, что удачно выбрано место проектирования столовой, подробно и обстоятельно проведен анализ конкурентной среды, ближайшие конкуренты - кафе «Дом большой мамочки», кафе-ночной клуб «Бухара» и столовая «Изба» - рассмотрены с позиции наличия логотипов и репутации в сети интернет, исследовано меню и ценовая политика, а также маркетинговая активность. Подобрана концепция проектируемой столовой, выбран логотип и стиль интерьера. Определены потенциальные посетители, на которых будет направлена деятельность проектируемой общедоступной столовой «Радуга» на 50 мест с буфетом в городе Урай ХМАО.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Разработка производственной программы

«Производственная программа общедоступной столовой – это расчётное меню. В расчётном меню представлены все блюда, которые реализуются в столовой в данный день или в определенные период, в строго определенной последовательности и с указанием выхода готового блюда и количества блюд. Расчетное меню представлено в таблице 7.

Однако, перед тем, как составить расчётное меню, нужно сосчитать число предполагаемых посетителей, общее число блюд и число блюд по группам. Все расчеты ведем для общего торгового зала и для буфета.» [20]

Формулы, которые будут нужны для расчётов:

1. «Число 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 (50);

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

$X_{\text{ч}}$  – оборачиваемость 1 места в час.» [14]

2. Соответственно, общее число посетителей составит:

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

3. Всего блюд:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (3)$$

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

$m$  — коэффициент потребления блюд, указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа»

[14]

Справочные данные, которые нужны для расчетов – коэффициент потребления блюд в общедоступной столовой – 3,0.

Используя формулы (1) - (3) заполним таблицы 5, 6 и 7.

Таблица 5 - Расчет количества посетителей

«Часы работы столовой	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Загрузка зала, %	Количество посетителей, чел
8:00 – 9:00	3	30	45
9:00 - 10:00	3	20	30
10:00 – 11:00	3	20	30
11:00 – 12:00	2	40	40
12:00 – 13:00	2	60	60
13:00 – 14:00	2	90	90
14:00 – 15:00	2	70	70
15:00 – 16:00	2	40	40
16:00 – 17:00	2	30	30
17:00 – 18:00	2	30	30
18:00 – 19:00	2	20	20
19:00 – 20:00	2	20	20» [23]
Итого			505

При столовой расположен буфет на 20 человек. При оборачиваемости одного места за день – 10, количество потребителей составляет 200 человек. При этом, коэффициент потребления блюд для буфета – 2,0.

Всего блюд:  $505 \times 3,0 = 1515$  блюд – для общего торгового зала столовой.

Всего блюд:  $200 \times 2,0 = 400$  блюд – для буфета.

После расчета общего количества блюд, реализуемых за день, их распределяют по группам (холодные блюда, супы, вторые горячие и сладкие блюда). Заполним таблицы 6 и 7 для торгового зала общедоступной столовой, 8 и 9 для реализации в буфете.

Таблица 6 - Распределение блюд по группам

«Наименование блюд	Процентное соотношение блюд от		Количество блюд, шт.	
	Общего количества блюд	Данной группы	Общего количества	Данной группы
Холодные блюда и закуски:	30	-	455	-
рыбные, мясные, салаты		70		319
молоко и кисломолочные продукты		30		136
Супы:	20	-	303	-
прозрачные, заправочные		80		242
пюреобразные, молочные, холодные, сладкие		20		61
Вторые (горячие) блюда:	45	-	682	-
рыбные, мясные		70		477
овощные, крупяные, яичные, творожные		30		205
Сладкие блюда	5	100	75	75
Итого	100	-	1515	1515» [23]

Таблица 7 – Количество напитков, кондитерских изделий и хлеба в общем торговом зале

«Наименование	Единица измерения	Нормы потребления 1 человеком	Общее количество	Масса порции, л, кг	Количество в порциях
Минеральная вода	л	0,01	5,05	0,5	10
Натуральный сок	л	0,02	10,10	0,2	50
Горячие напитки	л	0,1	50,5	0,2	253
Напитки собственного производства	л	0,05	25,3	0,25	101
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг	0,03	15,2	-	-
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	шт.	0,5	283	-	-» [23]

Таблица 8 - Определение числа порций потребляемых блюд в буфете

«Блюда	Соотношение блюд	Число порций
Холодные блюда и закуски:	50	200
Вторые горячие блюда	40	160
Сладкие блюда	10	40» [23]

Таблица 9 - Норма потребления напитков, хлеба и кондитерских изделий в буфете

«Наименование	Единица измерения	Норма на одного человека	Общее количество на 200 человек
Холодные напитки:	л		
Фруктовая вода		0,03	6
Минеральная вода		0,03	6
Газированные напитки		0,03	6
Напитки собственного производства	л	0,06	12» [23]
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	шт.	0,3	60

Выполнив все предварительные расчеты, составим однодневное расчетное меню для общего торгового зала столовой (таблица 10) и меню для буфета (таблица 11). «Меню каждого заведения общественного питания должно быть четким и понятным. Каждое блюдо и напитки должны иметь свой порядковый номер, название, выход, стоимость, а также информацию о количестве белков, жиров, углеводов и энергетической ценности. При составлении меню необходимо опираться на ГОСТ Р 50762-95 и учитывать все правила и требования в нем прописанные. В меню блюда располагают по определенным правилам. Вначале должны быть представлены фирменные блюда заведения, затем холодные блюда и закуски (всегда сначала рыба, затем мясо, птица или дичь, овощи и грибы), горячие закуски, супы, горячие рыбные блюда, горячие мясные блюда, горячие блюда из птицы и дичи, блюда из овощей, круп, бобовых и макаронных изделий, блюда из яиц и творога, а также горячие напитки и холодные напитки. Заканчивается меню мучными кондитерскими изделиями.» [5]

Таблица 10 - Однодневное расчетное меню для общего торгового зала столовой

«Рецептура в сборнике рецептов»	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [23]
Фирменное блюдо			
ТТК	Салат – коктейль «Радуга»	110	10
Холодные блюда и закуски			
«14	Язык говяжий отварной	50	50
14	Курица отварная	50	40
91	Салат рыбный (с судаком)	150	40
237	Салат мясной (с говядиной)	150	50
562	Салат из свежих помидоров со сладким перцем с растительным маслом	130/10	50
12	Салат картофельный с морковью	100	31
88	Салат из свеклы со сметаной	100/20	28
307	Икра кабачковая	100	20
1	Масло сливочное (порциями)	15	30
3	Сыр Российский (порциями)	30	26
458	Творог со сметаной и сахаром	150/30/15	40
966	Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	200	40» [19]
Супы			
«241	Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	250/5	130
423	Щи из свежей капусты со сметаной	250/5	112
18	Суп-пюре из птицы	250	21
26	Суп молочный с рисовой крупой	250	40» [19]
Вторые горячие блюда			
«55	Треска (филе) отварное с соусом сметанным	75/50	55
58	Котлеты или биточки паровые(рыбные) с соусом сметанным	100/50	45
62	Бефстроганов из отварной говядины	150	50
64	Рулет из говядины паровой с соусом сметанным	105/50	55
562	Поджарка из свинины	75/15	50
590	Жаркое по-домашнему	350	40
607	Шницель натуральный рубленый	100/5	24
642	Печень, тушенная в сметанном соусе	115	30
611	Котлеты домашние	75/5	53» [19]
642	Рагу из птицы	350	30
69	Котлеты натуральные из филе птицы припущенные (курица) с соусом	75/50	45
320	Пудинг из тыквы и яблок со сметаной	210	25
324	Шницель из капусты со сметаной	150/20	25
44	Каша вязкая пшеничная с тыквой	210	35
124	Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	210	33
199	Макаронник	200	25

Продолжение таблицы 10

«Рецептура в сборнике рецептов»	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [23]
51	Омлет, варенный на пару	115	30
270	Сырники из творога запеченные со сметаной	150/20	15
791	Блинчики с вареньем со сметаной	135/20	17
Гарниры			
«661	Макаронные изделия отварные	150	150
667	Пюре картофельное	150	150
654	Каша рассыпчатая гречневая	150	145» [19]
Сладкие блюда			
«467	Мусс грушевый	200	25
354	Яблоки печеные, без сахара	65	30
275	Гренки с плодами и ягодами	130	20» [19]
Напитки			
«160	Чай черный с сахаром	200/15	100
226	Чай зеленый с лимоном	200/15/7	80
355	Кофе черный (натуральный растворимый)	200	73
348	Компот из апельсинов	200	34
463	Компот из смеси сухофруктов	200	33
72	Кисель из плодов шиповника (витаминный)	200	34» [19]
Покупные напитки			
	Минеральная вода в ассортименте	500	10
	Сок в ассортименте	200	50
Мучные кондитерские изделия			
	«Хлеб пшеничный	30	505
	Хлеб ржаной	20	253
524	Пирожки с добавлением отрубей с капустой	160	50
527	Ватрушка с добавлением отрубей с творогом	160	50
535	Булочка с отрубями	50	20
538	Печенье из овсяной крупы	85	50
540	Сырные палочки	65	40» [19]

Таблица 11 - Однодневное расчетное меню для буфета

«Рецептура в сборнике рецептов»	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [23]
Холодные блюда и закуски			
«8	Бутерброд с ветчиной	30/30	35
20	Закрытый бутерброд с полукопченой колбасой	50/25	30
21	Закрытый бутерброд с сыром	25/10/50	30
14	Курица отварная	50	10
91	Салат рыбный (с судаком)	150	10
237	Салат мясной (с говядиной)	150	10
562	Салат из свежих помидоров со сладким перцем с растительным маслом	130/10	15» [25]

Продолжение таблицы 11

«Рецептура в сборнике рецептов»	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [23]
88	Салат из свеклы со сметаной	100/20	10
307	Икра кабачковая	100	10
1	Масло сливочное (порциями)	15	10
3	Сыр Российский (порциями)	30	10
966	Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	200	20
<b>Вторые горячие блюда</b>			
55	Треска (филе) отварное с соусом сметанным	75/50	20
«607	Шницель натуральный рубленный	100/5	21
611	Котлеты домашние	75/5	27
562	Поджарка из свинины	75/15	20
44	Каша вязкая пшеничная с тыквой	210	10
124	Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	210	10
51	Омлет, варенный на пару	115	10
270	Сырники из творога запеченные со сметаной	150/20	20
791	Блинчики с вареньем со сметаной	135/20	22
<b>Гарниры</b>			
661	Макаронные изделия отварные	150	20
667	Пюре картофельное	150	30
654	Каша рассыпчатая гречневая	150	10
<b>Сладкие блюда</b>			
467	Мусс грушевый	200	20
275	Гренки с плодами и ягодами	130	20
<b>Напитки</b>			
160	Чай черный с сахаром	200/15	44
226	Чай зеленый с лимоном	200/15/7	46
355	Кофе черный (натуральный растворимый)	200	17
348	Компот из апельсинов	200	20
463	Компот из смеси сухофруктов	200	20
72	Кисель из плодов шиповника (витаминный)	200	20
<b>Покупные напитки</b>			
	Минеральная вода в ассортименте	500	12
	Лимонад «Черноголовка» в ассортименте	500	12
	Сок в ассортименте	200	30» [25]
<b>Мучные кондитерские изделия</b>			
524	Пирожки из отрубей с капустой	160	30
527	Ватрушка из отрубей с творогом	160	20
538	Печенье из овсяной крупы	85	10

Таким образом, разработана производственная программа и составлены однодневные расчетные меню для общего торгового зала столовой «Радуга»

на 50 мест и для буфета на 20 мест при данной столовой. На основе расчетных меню составим сводную продуктовую ведомость.

## 2.2 Расчет сводной сырьевой ведомости

«Сводная продуктовая ведомость - это документ, обеспечивающий работу любого предприятия общественного питания. В нем указывается информация для сотрудников ресторана о том, какое количество продуктов необходимо для приготовления пищи на сегодняшний день. В основу расчетов сводной ведомости положено план-меню.» [17]

Для этого приведем сводную таблицу потребности сырья, необходимого предприятию на один производственный день (таблица 12). Для расчета нужна формула:

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

«где  $g_p$  – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или ТТК, г;

$n$  – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)» [14]

Таблица 12 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименование продукта	Масса брутто, кг (л)» [23]
Язык говяжий охл.	4,2
Соль поваренная	1,59
Курица п/п охл.	23,18
Судак (неразделанный)	3,46
Помидоры свежие	6,0
Картофель свежий	64,98
Салат (листья)	2,09
Лук зеленый	1,07
Майонез 67%	3,32
Говядина 1 кат.охл.	30,69
Огурцы свежие	1,9
Яйца С-1	375 шт.
Перец сладкий свежий	3,35

Продолжение таблицы 12

«Наименование продукта	Масса брутто, кг (л)» [23]
Маргарин столовый	0,36
Свинина (корейка)	6,45
Кулинарный жир	1,73
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	6,48
Свинина (котлетное мясо)	6,42
Жир-сырец свиной	0,65
Масло растительное	1,16
Морковь свежая	5,66
Сметана 25%	20,22
Свекла свежая	10,23
Кабачки свежие	5,08
Лук репчатый	5,09
Томатное пюре	3,33
Кислота лимонная	16,4 г
Масло сливочное 72,5%	9,91
Сыр «Российский»	4,96
Колбаса полукопченая	1,5
Ветчина вареная в оболочке	1,05
Перец черный молотый	0,05
Молоко 3,2%	30,42
Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	12,0
Капуста белокочанная свежая	38,37
Петрушка (корень)	1,55
Сахар	13,52
Мука пшеничная (в/с)	3,96
Крупа рисовая	1,15
Треска (неразделанная)	11,44
Хлеб пшеничный	19,65
Печень говяжья	4,0
Крупа пшеничная	1,54
Репа свежая	1,6
Тыква свежая	7,25
Хлопья овсяные «Геркулес»	1,46
Макаронные изделия	9,14
Сухари	1,2
Творог 9 %	17,85
Крупа манная	0,75
Ванилин	0,7г
Варенье	1,51
Крупа гречневая	11,2
Груши свежие	2
Желатин	0,08
Яблоки свежие	9,95
Плоды консервированные (ананасы)	0,9
Чай черный в пакетиках	144 п.
Чай зеленый в пакетиках	126 п.

## Продолжение таблицы 12

«Наименование продукта	Масса брутто, кг (л)» [23]
Лимон свежий	1,0
Кофе черный натуральный растворимый в порционных пакетиках	90 п.
Апельсины свежие	5,04
Смесь сухофруктов	1,57
Шиповник (плоды сушеные)	0,43
Крахмал картофельный	0,54
Корица в порошке	2,5г.
Отруби пшеничные	6,65
Масло топленое	0,72
Зелень петрушки	0,62
Ксилит	0,053
Дрожжи	0,03
Крупа овсяная	4,5
Хлеб ржаной	5,05
Кости пищевые	13,6
Минеральная вода в ассортименте	22 бут. по 0,5 л
Лимонад «Черноголовка» в ассортименте	12 бут. по 0,5 л
Сок в ассортименте	80 уп. по 0,2 л

На основе данных расчетов проведем расчеты всех групп помещений столовой, начиная со складской группы.

### 2.3 Расчет состава и площадей складских помещений

«Складские помещения запроектированы на первом этаже вблизи от загрузочной. Складские помещения располагаются рядом с производственными цехами – овощным и мясорыбным - для удобства перемещения сырья.

Складские группы делятся на охлаждаемые и неохлаждаемые. В неохлаждаемая группа в свою очередь делится на кладовые для хранения — продуктов (например, сыпучие продукты и винно-водочных изделий) и предметы для материально-технического назначения (например, инвентаря и тары). Охлаждаемая же камера — для овощей, фруктов и зелени, для хранения

мясорыбной продукции, для хранения молочно-жировой и гастрономической продукции.» [17]

В столовой запроектированы низкотемпературные и охлаждаемые камеры с общим тамбуром: мясорыбная, молочно-жировая, камера зелени и напитков. Предусмотрена кладовая сухих продуктов, кладовая товаров, кладовая суточного запаса продуктов, склад напитков, кладовая инвентаря и кладовая тары.

Охлаждаемые и низкотемпературные камеры будут иметь разную температуру, так как предназначены для хранения разных продуктов (мяса, рыбы, птицы, субпродуктов, сливочного масла, молока и др.). Охлаждаемые камеры должны соответствовать гигиеническим требованиям: камеры непроходные, без порогов у входа, со специально оборудованными дверями, панели облицованы, полы водонепроницаемы, в камерах не проходят трубопроводы отопления, водопроводные и канализационные трубы и воздуховоды общей вентиляции.

Кладовая сухих продуктов и кладовая тары будут оборудованы стеллажами и подтоварниками. В кладовых предусмотрена определенная температура и влажность для определенных групп товаров. В складских помещениях будут соблюдаться сроки реализации продуктов.

С обратной стороны столовой предусмотрена разгрузочная площадка, которая закрыта специальными решетками. Разгрузочная имеет довольно большую площадь, и она оборудована специальным навесом. Высота ее составляет 1,1 м, что позволяет удобно разгружать товар из кузова машины.

Для транспортирования сырья и товаров предусмотрены тележки и контейнера. Вначале сырье разгружается на загрузочную площадку, а затем грузчик будет развозить по складам.

Для расчета нужна будет формула:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta, \quad (5)$$

«где F – площадь, м<sup>2</sup>;

G - суточный запас продуктов, кг;

τ - срок годности, сутки;

q - удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола;

β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [14].

По представленной формуле рассчитаем все складские помещения и заполним таблицы 13-16.

Таблица 13 - Расчет площади помещения для хранения молочно-жировых продуктов

«Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед.грузовой площади, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [23]
	«G	τ	q	β	F» [23]
Сметана 25%	20,22	3	140	2,2	0,95
Молоко 3,2%	30,42	1,5	160	2,2	0,63
Масло сливочное 72,5%	9,91	3	120	2,2	0,55
Сыр «Российский»	4,96	5	220	2,2	0,23
Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	12,0	3	120	2,2	0,66
Творог 9 %	17,85	3	120	2,2	0,98
Кулинарный жир	1,73	3	120	2,2	0,09
Маргарин столовый	0,36	3	120	2,2	0,02
Масло топленое	0,72	3	120	2,2	0,04
Колбаса полукопченая	1,5	3	120	2,2	0,06
Ветчина вареная в оболочке	1,05	3	120	2,2	0,04
Итого	98,17		-		4,25

Согласно расчетам, в таблице суточный запас молочно-жировых продуктов составляет около 98,17 кг. Для размещения этих продуктов потребуется площадь 4,25 м<sup>2</sup>. Объем внутренней холодильной камеры определим с учетом высоты камеры 2,04 м.

$$V = 4,25 \times 2,04 = 8,67 \text{ м}^3$$

«С учетом условий хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается холодильная камера

среднетемпературная марки POLAIR KXH – 8,81, внутренний объем – 8,81 м<sup>3</sup> и габаритные размеры 2560x1960x2200 мм.» [9]

Таблица 14 - Расчет площади помещения для хранения плодов, овощей и зелени

«Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед.грузовой площади, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [23]
	«G	τ	q	β	F» [23]
Помидоры свежие	6,0	2	350	2,2	0,07
Картофель свежий	64,98	5	400	2,2	1,79
Салат (листья)	2,09	2	90	2,2	0,11
Лук зеленый	1,07	2	90	2,2	0,04
Огурцы свежие	1,9	2	350	2,2	0,24
Перец сладкий свежий	3,35	2	350	2,2	0,04
Морковь свежая	5,66	5	300	2,2	0,21
Свекла свежая	10,23	5	350	2,2	0,32
Кабачки свежие	5,08	5	300	2,2	0,18
Лук репчатый	5,09	5	300	2,2	0,19
Капуста белокочанная свежая	38,37	2	350	2,2	0,48
Петрушка (корень)	1,55	5	350	2,2	0,05
Репка свежая	1,6	5	300	2,2	0,06
Тыква свежая	7,25	5	350	2,2	0,22
Груши свежие	2,0	2	90	2,2	0,09
Яблоки свежие	9,95	2	90	2,2	0,49
Апельсины свежие	5,04	2	90	2,2	0,24
Зелень петрушки	0,62	2	90	2,2	0,03
Лимон свежий	1,0	2	90	2,2	0,05
Итого	166,83		-		4,9

Согласно расчетам, в таблице суточный запас плодов, овощей и зелени составляет около 166,83 кг. Для размещения этих продуктов потребуется

площадь 4,9 м<sup>2</sup>. Объем внутренней холодильной камеры определим с учетом высоты камеры 2,04 м.

$$V = 4,9 \times 2,04 = 10,0 \text{ м}^3$$

«С учетом условий хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается холодильная камера среднетемпературная марки POLAIR KXH – 11,02, внутренний объем – 11,02 м<sup>3</sup> и габаритные размеры 3160x1960x2200 мм.» [9]

Таблица 15 - Расчет площади помещения для хранения охлажденных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них

«Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед.грузовой площади, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [23]
	«G	τ	q	β	F» [23]
Язык говяжий охл.	4,2	2	160	2,2	0,11
Курица п/п охл.	23,18	2	160	2,2	0,64
Судак (неразделанный)	3,46	3	200	2,2	0,11
Говядина 1 кат. охл.	30,69	2	130	2,2	1,04
Свинина (корейка)	6,45	2	160	2,2	0,18
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	6,48	2	140	2,2	0,20
Свинина (котлетное мясо)	6,42	2	160	2,2	0,18
Жир-сырец свиной	0,65	2	130	2,2	0,02
Треска (неразделанная)	11,44	3	210	2,2	0,36
Печень говяжья	4,0	2	160	2,2	0,11
Кости пищевые	13,6	1	140	2,2	0,21
Итого	110,21	-	-	-	3,16

Согласно расчетам, в таблице суточный запас охлажденных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них составляет около 110,21 кг. Для размещения этих продуктов потребуется площадь 3,16 м<sup>2</sup>. Объем внутренней холодильной камеры определим с учетом высоты камеры 2,04 м.

$$V = 3,16 \times 2,04 = 6,45 \text{ м}^3$$

«С учетом условий хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается холодильная камера среднетемпературная марки POLAIR KXH – 6,61, внутренний объем – 6,61 м<sup>3</sup> и габаритные размеры 1960x1960x2200 мм.» [9]

Таблица 16 - Расчет площади кладовой для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи

«Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед.грузовой площади, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [23]
	«G	τ	q	β	F» [23]
Соль поваренная	1,59	5	600	2,2	0,03
Майонез 67%	3,32	5	240	2,2	0,15
Масло растительное	1,16	5	240	2,2	0,06
Томатное пюре	3,33	5	240	2,2	0,15
Кислота лимонная	0,016	5	100	2,2	0,002
Перец черный молотый	0,05	5	100	2,2	0,006
Сахар	13,52	5	400	2,2	0,37
Мука пшеничная (в/с)	3,96	5	400	2,2	0,11
Крупа рисовая	1,15	5	400	2,2	0,032
Крупа пшеничная	1,54	5	400	2,2	0,04
Хлопья овсяные «Геркулес»	1,46	5	400	2,2	0,04
Макаронные изделия	9,14	5	400	2,2	0,25
Сухари	1,2	5	400	2,2	0,03
Крупа манная	0,75	5	400	2,2	0,02
Ванилин	0,0007	5	100	2,2	0,00009
Варенье	1,51	5	400	2,2	0,04
Крупа гречневая	11,2	5	400	2,2	0,31
Желатин	0,08	5	400	2,2	0,002
Плоды консервированные (ананасы)	0,9	5	240	2,2	0,04
Чай черный в пакетиках (144 п.)	0,30	10	200	2,2	0,03
Чай зеленый в пакетиках (126 п.)	0,25	10	200	2,2	0,03

Продолжение таблицы 16

«Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед.грузовой площади, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [23]
	«G	τ	q	β	F» [23]
Кофе черный натуральный растворимый в порционных пакетиках (90 п.)	0,36	10	200	2,2	0,04
Смесь сухофруктов	1,57	5	100	2,2	0,2
Шиповник (плоды сушеные)	0,43	5	100	2,2	0,04
Крахмал картофельный	0,54	5	100	2,2	0,06
Корица в порошке	0,0025	5	100	2,2	0,0002
Отруби пшеничные	6,65	5	400	2,2	0,18
Ксилит	0,053	5	100	2,2	0,007
Дрожжи	0,03	5	100	2,2	0,003
Крупа овсяная	4,5	5	400	2,2	0,12
Минеральная вода в ассортименте (22 бут. по 0,5 л)	11,0	2	170	2,2	0,28
Лимонад «Черноголовка» в ассортименте (12 бут. по 0,5 л)	6,0	2	170	2,2	0,16
Сок в ассортименте (80 уп. по 0,2 л)	16,0	2	170	2,2	0,41
Итого	103,56	-	-	-	3,24

Площадь кладовой для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи составит 5 м<sup>2</sup>. Здесь установим стеллажи СТК-1500/500; СТК-600/500 и подтоварники ПКИ-400-Н – 2 штуки.

В составе складских помещений без расчетов запланированы следующие помещения:

- кабинет кладовщика площадью 6 м<sup>2</sup>;

- загрузочная площадью 15 м<sup>2</sup>;
- кладовая и моечная тары площадью 7,3 м<sup>2</sup>;
- охлаждаемая камера для пищевых отходов площадью 1,8 м<sup>2</sup>.

Для охлаждаемой камеры пищевых отходов принимаем пластмассовый двухколесный контейнер для пищевых отходов фирмы Henkel (Германия). Используемый материал устойчив к воздействию высоких температур. За счет оригинального сферического дна обладает эффектом самоочищения. Артикул MGB-60; размер (мм): 520 x 445 x 940; вес (кг): 9; объем (л): 60.

«Примем сборную охлаждаемую камеру фирмы Polair Standard, марки КХН-2,94; габаритные размеры (мм): 1360x1360x2200; внутренний объем (м<sup>3</sup>): 2,94.» [9]

#### **2.4 Расчет площадей производственных помещений столовой**

«Производственные помещения столовой будут включать в себя заготовочную группу цехов - мясорыбный цех, овощной цех, доготовочную группу цехов - горячий и холодный цехи, мучной цех, а также вспомогательные помещения - моечные столовой и кухонной посуды. Производственные помещения взаимосвязаны, имеют удобную связь с рядом других помещений.» [2]

Во всех производственных цехах планируется установка современных технологических линий и участков, оснащение современным технологическим оборудованием, а также комплектация производственными столами, моечными ваннами, необходимым инвентарем. «Размещение оборудования в производственных помещениях будет спроектировано с учетом обеспечения прямолинейного и кратчайшего пути движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между участками и рабочими местами с применением средств механизации.» [17]

## 2.4.1 Расчет площади овощного цеха

В овощной цех овощи и фрукты поступают из складских помещений. Здесь происходят операции по мойке плодов и овощей, очистке, предварительной нарезке для передачи в доготовочные цеха. Для определения площади цеха нужно составить его производственную программу (таблица 17).

Таблица 17 – Производственная программа овощного цеха

«Наименование п/ф	Масса брутто, кг	Обработка	Отходы %	Масса нетто, кг» [23]
Помидоры свежие	6,0	Промывание	2	5,88
Картофель свежий	64,98	Мойка, очистка, промывание, нарезка	25	48,74
Салат (листья)	2,09	Промывание, удаление увядших экземпляров	28	1,5
Лук зеленый	1,07	Промывание, удаление испорченных экземпляров	20	0,86
Огурцы свежие	1,9	промывание	2	1,86
Перец сладкий свежий	3,35	Промывание, удаление семенной коробки	25	2,51
Морковь свежая	5,66	Мойка, очистка, промывание, нарезка	20	4,53
Свекла свежая	10,23	Мойка, очистка, промывание	20	8,2
Кабачки свежие	5,08	Мойка, очистка, промывание	33	3,4
Лук репчатый	5,09	Мойка, очистка, промывание, нарезка	16	4,28
Капуста белокочанная свежая	38,37	Мойка, очистка, промывание, нарезка	20	30,70
Петрушка (корень)	1,55	Промывание	25	1,16
Репа свежая	1,6	Мойка, очистка, промывание	20	1,28
Тыква свежая	7,25	Мойка, очистка, промывание,	30	5,08
Груши свежие	2,0	Промывание	2	1,96
Яблоки свежие	9,95	Промывание	2	9,75
Апельсины свежие	5,04	Промывание	2	4,94
Зелень петрушки	0,62	Промывание, удаление испорченных экземпляров	26	0,46
Лимон свежий	1,0	Промывание	2	0,98
Итого	172,83	-	-	138,07

Расчет числа работников цеха.

Далее нам необходимо понять, сколько нужно человек для обработки зелени и овощей. Количество работников для овощного цеха будем рассчитывать по формулам:

$$N_1 = G \times N, \quad (6)$$

где «G - суточный расход сырья, т» [14]

«N - численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции)» [14]

С учетом больничных, праздничных и выходных дней:

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (7)$$

«где K –коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни (в нашем случае равен 1,59)» [14]

Известно, что для овощей с первичной обработки на 1 т готовой продукции, необходимо 5 работников, следовательно, исходя из формулы (8), для овощей необходимо:

$$N_1 = 0,17283 \times 5 = 0,86 = 1 \text{ человек}$$

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

Расчет производственных столов.

Производственные столы считаем по формулам:

$$L = N \times l, \quad (8)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем  $l=1,25$  м)» [14]

Количество столов будет равно:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (9)$$

$$L=1 \times 1,25=1,25 \text{ м.}$$

$$n=1,25/1,2=1=1 \text{ стол.}$$

«На основании расчетов принимаем один производственный стол марки СП-2/1200-600-Н, с габаритными размерами 1200×600×870.» [9]

Одного стола в цехе будет недостаточно, поэтому принимаем без расчетов «стол для доочистки овощей, стол для средств малой механизации, стол с моечным отделением. Также из вспомогательного оборудования без расчетов в цехе устанавливаем ванну моечную двухсекционную, раковину для рук передвижной стеллаж и тележку для сбора отходов.» [9]

Расчет холодильного оборудования.

Для холодильного оборудования применяются формулы:

- при хранении продуктов в собственной таре:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (10)$$

«где  $G$  — масса продукта (изделия), кг;

$\rho$  — объемная плотность продукта (изделия), кг/м<sup>3</sup>;

$v$  — коэффициент, учитывающий массу тары ( $v = 0,7...0,8$ )» [14]

- при хранении продуктов в гастроемкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (11)$$

«где  $V_{г.е.}$  —объем гастроемкостей, м<sup>3</sup>;

$v$  - коэффициент, учитывающий массу тары» [14]

При этом, расчет ведут на полсмены с учетом продуктов, находящихся в переработке. В овощном цехе все продукты хранятся в холодильнике в гастроемкостях, поэтому считаем по формуле (9). Результаты – в таблице 18.

Таблица 18 – 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 <sup>3</sup>	Общий объем гастроемкостей, м <sup>3</sup> » [23]
«Помидоры п/ф	5,88	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Картофель п/ф	48,74	10	GN1/1x100K1	5	530x325x100	0,017	0,085
Салат (листья)	1,5	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Лук зеленый	0,86	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Огурцы свежие п/ф	1,86	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Перец сладкий свежий п/ф	2,51	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Морковь п/ф	4,53	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Свекла свежая п/ф	8,2	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Кабачки свежие п/ф	3,4	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Лук репчатый п/ф	4,28	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Капуста белокочанная п/ф	30,70	10	GN1/1x100K1	3	530x325x100	0,017	0,051
Петрушка (корень)	1,16	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Репка п/ф	1,28	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Тыква п/ф	5,08	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Груши свежие	1,96	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Яблоки свежие	9,75	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Апельсины свежие	4,94	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Зелень петрушки	0,46	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Лимон свежий	0,98	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006» [23]
Итого							0,281

$$V = 0,281 / 0,7 = 0,401 \text{ м}^3.$$

$$V_{\text{п}} = 0,401 / 2 = 0,201 \text{ м}^3.$$

«Принимаем холодильный шкаф марки Бирюса-290, объемом 290л, мощностью 0.145 кВт и габаритными размерами 570x625x1435.» [10]

Расчет механического оборудования.

Нужны формулы: «требуемая производительность машины (кг/ч, шт/ч):

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (12)$$

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» [14]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (13)$$

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

$\eta_y$  - условный коэффициент использования машин ( $\eta_y=0,5$ )» [14]

Фактическую продолжительность работы машины в сутки рассчитывали по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (14)$$

«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» [14]

Коэффициент использования машины рассчитывали по формуле:

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

«где  $t_{\phi}$  - фактическая продолжительность работы машины, ч;

$T$  - продолжительность работы цеха, смены, ч. » [14]

В цехе нужно производить очистку картофеля (64,98 кг), свеклы (10,23 кг) и моркови (5,66 кг), всего – 80,87 кг. также после этого нужно провести нарезку картофеля (48,74 кг), свеклы (8,2 кг) и моркови (4,53 кг), всего – 61,47 кг. Нужно подобрать картофелеочистительную и овощерезательную машины – таблица 19.

Таблица 19 – Подбор картофелеочистительной и овощерезательной машин

«Оборудование»	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования» [23]		
	«Кол-во, кг	Условный коэффициент	Продолж. работы цеха	Условное время работы, ч	Требуемая производительность кг/ч»[23]		«Продолж. работы, ч	Коэф. использования	Кол-во оборудования»[23]
Очистка картофеля, свеклы, моркови	80,87	0,5	8	4	20,22	FIMAR PPN/5 60 кг/ч	1,35	0,17	1
Нарезка картофеля, свеклы, моркови	61,47	0,5	8	4	15,4	Robot Coupe CL 30 70 кг/ч	1,02	0,13	1»[23]

«Принимаем к использованию картофелеочистительную машину марки FIMAR PPN/5 (Италия), производительностью 60 кг/ч, мощность 0,37 кВт, напряжение 380 В, габаритные размеры 610х520х560 на подставке. Принимаем к использованию овощерезательную машину Robot-coupe CL30, 220В, 0,5 кВт, производительность до 80 кг/час, для нарезки овощей, измельчения и перемешивания продуктов 590х320х304, (Франция).» [9]

Все подобранное оборудование разместим в таблицу 20.

Таблица 20 – Расчет площади овощного цеха

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол- во	Размеры		Площадь единицы оборудования»	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Холодильный шкаф	Бирюса - 290	1	625	570	0,36	0,36
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPN/5	1	610	520	-	-
Стол - подставка под картофелеочистительную машину	-	1	600	600	0,36	0,36
Овощерезательная машина	Robot-coupe CL 30	1	590	320	-	-
Подтоварник	ПКИ – 1200-Н	1	1200	400	0,48	0,48
Стол производственный	СП-2/1200-600-Н	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный для доочистки овощей	СП-16	1	1200	740	0,89	0,89
Стол производственный для средств малой механизации	СММС	1	1470	840	1,23» [23]	1,23

## Продолжение таблицы 20

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол- во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Стол производственный с моечным отделением»	РПН-1200/1	1	1200	600	0,72	0,72
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/530	1	1050	530	0,56	0,56
Шпилька для гастроемкостей	КШ-1	1	600	530	0,32	0,32
Стеллаж	СТ-2	1	400	800	0,32	0,32
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Бачок для мусора	-	1	600	600	0,36	0,36
Весы электронные	РС-100W-10	1	350	270	-» [23]	-
Итого						6,52

«Для определения площади цеха нужна формула:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (16)$$

где  $F_{\text{общ}}$  - площадь цеха, м<sup>2</sup>;

$F$  - полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - условный коэффициент использования» [14]

$$F_{\text{общ}} = 6,52 / 0,35 = 18,63 \text{ м}^2.$$

Площадь овощного цеха составит 18,63 м<sup>2</sup>.

### 2.4.2 Расчет площади мясорыбного цеха

В мясорыбный цех сырье поступает из складских помещений. Здесь происходят операции по мойке, очистке, нарезке и приготовлению фарша и других мясных и рыбных полуфабрикатов для передачи в доготовочные цеха. Для определения площади цеха нужно составить его производственную программу (таблица 21).

Таблица 21 – Производственная программа мясорыбного цеха

«Сырье и п/ф	Наименование блюда	Норма выхода		Количество отходов, %	Масса нетто кг» [23]
		«на 1 порцию, г	на все порции, кг» [23]		
Язык говяжий (охл.)	Язык говяжий отварной	84	4,2	-	4,2
Курица (п/п, охл.)	Курица отварная с гарниром	104	4,68	30,1	3,27
Курица (п/п, охл.)	Суп-пюре из птицы	60	1,25	30,1	0,87
Курица (п/п, охл.) (филе, без костей и кожи)	Котлеты натуральные из филе птицы припущенные	286	12,9	66	4,4
Курица (п/п, охл.)	Рагу из птицы	145	4,35	30,1	3,04
Говядина: -боковой и наружный куски (охл.)	Салат мясной	43	2,15	26,4	1,58
Говядина: -боковой и наружный куски (охл.)	Бефстроганов Из отварной говядины	164	8,2	26,4	6,04
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	Жаркое по-домашнему	162	6,48	26,4	4,80
Говядина: - котлетное мясо (охл.)	Рулет из говядины паровой	107	5,55	26,4	4,1
Говядина: - котлетное мясо (охл.)	Котлеты домашние	49	3,92	26,4	2,89
Говядина: -лопаточная и подлопаточная части	Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	38	4,94	26,4	3,63
Говядина: -лопаточная и подлопаточная части (охл.)	Щи из свежей капусты со сметаной	38	5,93	26,4	4,36
Свинина (корейка)	Поджарка из свинины	129	6,45	26,4	4,75
Свинина (котлетное мясо)	Шницель натуральный рубленый	128	4,48	26,4	3,30
Свинина (котлетное мясо)	Котлеты домашние	24,3	1,94	26,4	1,43
Жир-сырец свиной	Шницель натуральный рубленый	14	0,65	7	0,60
Печень говяжья охл.	Печень тушеная	133	4,0	7	3,72
Итого мяса:	-	-	82,07	-	-
Судак (неразд.) (филе без кожи и костей)	Салат рыбный	77	3,46	52	1,66
Треска (потр., обезглавл.) (филе с кожей и реберными костями)	Треска (филе) отварное	118	6,49	23	5,0
Треска (потр., обезглавл.) (филе без кожи и костей)	Котлеты (паровые)	110	4,95	27	3,61
Итого рыбы:	-	-	14,90	-	-

Расчет числа работников цеха.

Далее нам необходимо понять, сколько нужно человек для мясорыбного сырья. Количество работников для мясорыбного цеха будем рассчитывать по формулам (6) и (7).

Известно, что для мяса 1 т сырья необходимо 5 человек, а для рыбы 7 человек, следовательно, работников необходимо:

$$N_{1\text{мясо}} = 0,08207 \times 5 = 0,41$$

$$N_{1\text{рыба}} = 0,01490 \times 7 = 0,10$$

$$0,41 + 0,10 = 0,51 = 1 \text{ человек}$$

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

Расчет производственных столов.

Производственные столы считаются аналогично овощному цеху. Расчетное число производственных столов для одного человека – 1 стол. Однако, по санитарным нормам принимаем без расчета дополнительно стол для разделки мяса, стол для разделки рыбы, стол для средств малой механизации, ванну, раковину, стеллажи, стол и стул разборные и бачок для отходов.

Расчет холодильного оборудования.

В мясорыбном цехе все продукты хранятся в холодильнике в gastronostях, поэтому считаем по формуле (11). Результаты – в таблице 22.

Таблица 22 – Объем холодильного шкафа при хранении в gastronostях в мясорыбном цехе

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной gastronostы, кг	Тип емкости	Количество gastronostей, шт.	Габариты, мм	Объем одной gastronostы, м <sup>3</sup>	Общий объем gastronostей, м <sup>3</sup> »
Язык говяжий (охл.)	4,2	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Курица (п/п, охл.)	11,58	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Говядина: -боковой и наружный куски (охл.)	12,42	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034

Продолжение таблицы 22

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м <sup>3</sup>	Общий объем гастроемкостей, м <sup>3</sup> » [23]
Говядина: - котлетное мясо (охл.)	6,99	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Говядина: -лопаточная и подлопаточная части	7,99	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Свинина (корейка)	4,75	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Свинина (котлетное мясо)	4,73	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Жир-сырец свиной	0,60	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Печень говяжья охл.	3,72	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Судак (неразд.) (филе без кожи и костей)	1,66	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Треска (потр., обезглавл.) (филе с кожей и реберными костями)	8,61	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Кости пищевые	13,6	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,017	0,034
Итого							0,201

$$V = 0,201 / 0,7 = 0,287 \text{ м}^3.$$

$$V_{\text{п}} = 0,287 / 2 = 0,144 \text{ м}^3.$$

«Принимаем холодильный шкаф марки Бирюса-290, объемом 290л, мощностью 0.145 кВт и габаритными размерами 570x625x1435.» [9]

Расчет механического оборудования.

Из механического оборудования рассчитаем мясорубку по тем же формулам, по которым рассчитывали картофелеочистительную и овощерезательную машины. Заполним таблицу 22. Перед этим посчитаем, сколько нужно приготовить фарша.

Для приготовления 55 порций рулета из говядины парового необходимо: котлетного мяса 4,07 кг, наполнителей (хлеб + вода + яйца) – 2,69кг = 0,82 кг +1,32кг + 0,55 кг. Для получения котлетной массы необходимо вначале измельчить котлетное мясо (4,07кг), а затем полученный фарш с наполнителем в количестве 6,76кг = 4,07 кг + 2,96кг.

Для приготовления 80 порций котлет домашних необходимо: говядины (котлетного мяса) 2,89 кг, свинины (котлетного мяса) 1,43 кг, наполнителей (хлеб + вода + яйца) – 2,36 кг = 1,04 кг +1,22кг + 0,1 кг. Для получения котлетной массы необходимо вначале измельчить котлетное мясо (4,32 кг=2,98 кг+1,43 кг), а затем полученный фарш с наполнителем в количестве 6,68 кг = 4,32 кг + 2,36 кг.

То же самое проделываем при приготовлении котлет (биточков) паровых рыбных в количестве 45 порций необходимо: 3,6 кг трески (котлетная масса), наполнителя (молоко + хлеб пшен.+ яйца) – 1,71 кг = 0,72 кг+0,81кг +0,18 кг. Масса фарша = масса котлетной массы + масса наполнителя = 3,6 + 1,71 = 5,31 кг (таблица 23).

Общая масса фарша, которое необходимо приготовить

$$4,07+6,36+4,32+6,68+3,6+5,31 = 30,34 \text{ кг.}$$

Таблица 23 – Подбор мясорубки

«Оборудование»	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования» [23]		
	«Кол-во, кг	Условный коэффициент	Продолж. работы цеха	Условное время работы, ч	Требуемая производительность кг/ч»[23]		«Продолж. работы, ч	Коэф. использования	Кол-во оборудования»[23]
Мясорубка	30,34	0,5	8	4	7,6	Настольный Куттер мясорубка R8 8 кг/ч	3,79	0,47	1

Куттер-мясорубка R8 предназначена для измельчения, взбивания, размалывания. Корпус и загрузочный бункер из пластика ABS и нержавеющей

стали. Мощность двигателя: 2,2 кВт. Напряжение питаемой сети: 380 В/50Гц.  
Габаритные размеры: 540x300x520 мм.

Так же в мясорыбном цехе мы устанавливаем разрубочный стол, для разрубки мяса марки Metaltecnica, Италия - стул разрубочный СМА 5/5 с габаритами 500x500x900.

Все подобранное оборудование разместим в таблицу 24.

Таблица 24 – Расчет площади мясорыбного цеха

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол- во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Холодильный шкаф»	Бирюса - 290	1	625	570	0,36	0,36
Куттер-мясорубка	R8	1	540	300	-	-
Стол производственный для средств малой механизации	СММС	1	1470	840	1,23	1,23
Стол производственный для раздела рыбы	СПРР - 1200	1	1200	700	0,84	0,84
Стул разрубочный	СМА 5/5	1	500	500	0,25	0,25
Стол производственный для обработки мяса	СПОМ - 1200	1	1200	700	0,84	0,84
Ванна моечная	ВМ 2/530	1	1050	530	0,56	0,56
Стеллаж кухонный	СП 204	1	660	400	0,24	0,24
Шпилька для гастроемкостей	КШ-1	1	600	530	0,32	0,32
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Бачок для мусора	-	1	600	600	0,36	0,36
Весы электронные	РС-100W-10	2	350	270	-» [23]	-
Итого						5,32

$$F_{\text{общ}} = 5,32 / 0,35 = 15,2 \text{ м}^2.$$

Площадь мясорыбного цеха составит 15,2 м<sup>2</sup>.

### 2.4.3 Расчет площади цеха обработки яиц

В столовой «Радуга» планируется цех обработки яиц, где будет установлена четырехсекционная ванна для правильной обработки куриного яйца, поступающего на производство. Для контроля качества яйца будет установлен овоскоп на столе. Для хранения яйца – холодильник. Все оборудование – в таблице 25.

Таблица 25 – Расчет площади цеха по обработке яиц

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол - во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Холодильный шкаф	Холодильник NORD ДХ-431-7-010	1	610	574	-	-
Овоскоп	ОП-10-III	1	380	320	-	-
Стол производственный	СП-3/1500/600	1	1500	600	0,9	0,9
Подтоварник	ПК-40	1	400	400	0,16	0,16
Ванна моечная четырехсекционная	M4G 266	1	2100	600	3,5	3,5
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Бак для мусора	Б-1	1	540	325	0,175	0,175
Итого						4,86» [23]

$$F_{\text{общ}} = 4,86 / 0,35 = 13,87 \text{ м}^2.$$

Площадь цеха по обработке яиц составит 13,87 м<sup>2</sup>.

#### 2.4.4 Расчет площади холодного цеха

Холодный цех является доготовочным, в него поступают полуфабрикаты из заготовочных цехов и со склада, а также из цеха по обработке яиц, проходят обработку и доводятся до кулинарной готовности. В цехе также готовят полуфабрикаты для горячего цеха, а также из горячего цеха получают полуфабрикаты. «Холодный цех организуется для изготовления холодных блюд и закусок, бутербродов, сладких блюд, супов. Особенность организации производства холодного цеха заключается в использовании значительного количества продуктов, которые не подвергаются тепловой обработке, что вызывает необходимость особенно строгого соблюдения санитарных правил при организации технологического процесса.» [19] В холодном цехе столовой «Радуга» готовят холодные блюда для общего зала столовой и для буфета.

«Особенность организации производства холодного цеха заключается в использовании значительного количества продуктов, которые не подвергаются тепловой обработке, что вызывает необходимость особенно

строгого соблюдения санитарных правил при организации технологического процесса.» [21]

Расчет начнем с определения производственной программы цеха – таблица 26.

Таблица 26 – Производственная программа холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [23]
«Салат – коктейль «Радуга»	110	10
Язык говяжий отварной	50	50
Курица отварная	50	50
Салат рыбный (с судаком)	150	50
Салат мясной (с говядиной)	150	60
Салат из свежих помидоров со сладким перцем с растительным маслом	130/10	65
Салат картофельный с морковью	100	31
Салат из свеклы со сметаной	100/20	38
Икра кабачковая	100	30
Масло сливочное (порциями)» [25]	15	40
Сыр Российский (порциями)	30	36
Творог со сметаной и сахаром	150/30/15	40
Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	200	60
Мусс грушевый	200	45
Яблоки печеные, без сахара	65	30
«Гренки с плодами и ягодами	130	40
Компот из апельсинов	200	54
Компот из смеси сухофруктов	200	53
Кисель из плодов шиповника (витаминный)	200	54
Бутерброд с ветчиной	30/30	35
Закрытый бутерброд с полукопченой колбасой	50/25	30
Закрытый бутерброд с сыром» [7]	25/10/50	30

Расчет числа работников цеха.

«При расчете количества работников, которых нужно вызвать для приготовления блюд из производственной программы холодного цеха, необходимо рассчитать время, которое будет затрачено на приготовление блюд с учетом коэффициента трудоемкости приготовления блюда.» [23]

Заполним таблицу 27.

Таблица 27 – Расчет времени, которое будет затрачено на приготовление блюд

«Наименование блюд	Число блюд за день	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с (n×t)» [23]
Салат – коктейль «Радуга»	10	1,2	1200
Язык говяжий отварной	50	1,1	5500
Курица отварная	50	1,2	6000
Салат рыбный (с судаком)	50	1,2	6000
Салат мясной (с говядиной)	60	1,2	7200
Салат из свежих помидоров со сладким перцем с растительным маслом	65	0,6	3900
Салат картофельный с морковью	31	0,7	2170
Салат из свеклы со сметаной	38	0,5	1900
Икра кабачковая	30	0,6	1800
Масло сливочное (порциями)	40	0,2	800
Сыр Российский (порциями)	36	0,2	720
Творог со сметаной и сахаром	40	0,7	2800
Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	60	0,2	1200
Мусс грушевый	45	0,7	3150
Яблоки печеные, без сахара	30	1,0	3000
Гренки с плодами и ягодами	40	0,7	2800
Компот из апельсинов	54	0,3	1620
Компот из смеси сухофруктов	53	0,3	1590
Кисель из плодов шиповника (витаминный)	54	0,5	2700
Бутерброд с ветчиной	35	0,3	1050
Закрытый бутерброд с полукопченой колбасой	30	0,3	900
Закрытый бутерброд с сыром	30	0,3	900
Итого			58900

Затем подставим полученные значения времени в формулу:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (17)$$

«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;

$\lambda$  - коэффициент, учитывающий рост производительности труда.» [14]

$N_1 = 58900 / 3600 \times 8,2 \times 1,14 = 1,79 = 2$  человека

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

Расчет производственных столов.

Производственные столы считаются аналогично овощному и мясорыбному цехам. Расчетное число производственных столов для двух человек – 2 стола. Из вспомогательного оборудования принимаем без расчета дополнительно стол для нарезки хлеба, шкаф для хлеба, стол для средств малой механизации, ванну, раковину, стеллажи и бачок для отходов.

Расчет холодильного оборудования.

В холодном цехе часть продуктов хранятся в холодильнике в gastronorm-ящиках, а часть – в собственной таре, поэтому считаем по формулам (10) и (11). Результаты – в таблицах 28 и 29.

Таблица 28 – Объем холодильного шкафа при хранении в gastronorm-ящиках в холодном цехе

«Наименование полуфабриката	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной gastronorm-ящика, кг	Тип емкости	Количество gastronorm-ящиков, шт.	Габариты, мм	Объем одной gastronorm-ящика, м <sup>3</sup>	Общий объем gastronorm-ящиков, м <sup>3</sup> »
Язык говяжий отварной	4,2	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Курица отварная	3,27	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Говядина п/ф отварная	1,58	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Судак (филе без кожи и костей) отварной	1,66	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Помидоры п/ф	5,88	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Перец сладкий свежий п/ф	2,51	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009

Продолжение таблицы 28

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости,	Общий объем гастроемкостей,
Кабачки отварные	3,4	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Салат (листья)	1,5	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Лук зеленый	0,86	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Огурцы свежие п/ф	1,86	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Груши свежие	1,96	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Апельсины свежие	4,94	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Яблоки свежие	2,94	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Лимон свежий	0,98	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Картофель п/ф отварной	12,06	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Морковь п/ф отварная	0,94	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Свекла свежая п/ф отварная	2,83	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Лук репчатый п/ф	0,72	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Итого							0,160

$$V = 0,16 / 0,7 = 0,23 \text{ м}^3.$$

$$V_{\text{п}} = 0,23 / 2 = 0,115 \text{ м}^3.$$

Таблица 29 - Расчет объема холодильного шкафа при хранении в собственной таре в холодном цехе

«Наименование»	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [23]
Масло сливочное 72,5%	0,9	0,9	0,7	1,43
Сыр «Российский»	1,83	0,9	0,7	2,90
Кефир, простокваша, ряженка в ассортименте	12,0	0,9	0,7	19,05
Творог 9 %	6,0	0,9	0,7	9,52
Сметана 25%	1,2	0,9	0,7	1,90
Колбаса полукопченая	1,5	0,9	0,7	2,38
Ветчина вареная в оболочке	1,05	0,9	0,7	1,67
Майонез 67%	3,32	0,9	0,7	4,96
Фрукты консервированные (ананасы)	0,9	0,9	0,7	1,43
Итого				45,24

$$V = 0,045 / 0,7 = 0,06 \text{ м}^3.$$

$$V_{\text{п}} = 0,06 / 2 = 0,03 \text{ м}^3.$$

Итого:  $0,115+0,03=0,145 \text{ м}^3$ .

«Принимаем холодильный шкаф марки Бирюса-290, объемом 290л, мощностью 0.145 кВт и габаритными размерами 570x625x1435.» [9]

Расчет механического оборудования.

«В цехе для измельчения, взбивания, протирания без расчета принят кухонный процессор марки Robot-coupe R301Ultra, 220В, 0,55 кВт, производительность 20-40 кг/час, для нарезки овощей, измельчения и перемешивания продуктов 550x325x300, (Франция).» [9]

Все подобранное оборудование разместим в таблицу 30.

Таблица 30 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол - во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Холодильный низкотемпературный шкаф»	Бирюса-290	1	625	570	0,36	0,36
Кухонный процессор	Robot-coupe R301Ultra	1	550	325	-	-
Слайсер	SIRMAN, Topaz 220	1	550	400	-	-
Стол производственный	СП-2/1200-600-Н	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный для средств малой механизации	СММС	1	1470	840	1,23	1,23
Стеллаж кухонный	СП - 204	1	660	400	0,32	0,264
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,20	0,2
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/530	1	1050	530	0,56	0,56
Шкаф для хранения хлеба	ШХХ-2В	1	810	480	0,39	0,39
Хлеборезка электрическая	bs-31	1	800	510	-	-
Стол для нарезки хлеба	RADA CO-12/8H	1	1200	800	0,96	0,96
Весы электронные	РС-100W-10	1	350	270	-	-
Бачок для мусора	-	1	600	600	0,36» [23]	0,36
Итого						5,04

$$F_{\text{общ}}=5,04/0,35 = 14,4 \text{ м}^2.$$

Площадь овощного цеха составит 14,4 м<sup>2</sup>.

#### **2.4.5 Расчет площади горячего цеха**

Назначение горячего цеха – тепловая обработка продуктов и подготовка блюд и кулинарных изделий к отпуску. «В горячий цех поступают полуфабрикаты из заготовочных цехов, поэтому он имеет удобную связь с ними. Помещение горячего цеха будет расположено поблизости от холодного цеха и будет примыкать к раздаточной. Горячий цех будет связан непосредственно с моечной столовой посуды. В горячем цехе будет естественное освещение.» [21]

«Горячий цех подразделяется на два отделения – суповое и соусное. Технологический процесс приготовления первых блюд состоит в основном из двух стадий – приготовления бульонов и приготовления супов. На рабочем месте повара в линию теплового оборудования установлены плиты. Супы варят в наплитной посуде. На участке приготовления вторых блюд рабочие места организованы для выполнения однотипных операций: жаренья, тушения, припускания, варки, запекания продуктов. Соответственно с этим группируется по своему назначению тепловое и другое технологическое оборудование. На этом участке планируются к установке пароконвектомат, кухонные плиты, сковорода.» [22]

«При жарке продуктов повар должен постоянно находиться у теплового оборудования, поэтому все необходимое должно быть у него под рукой. Для этой цели используются стеллажи, где размещаются посуда, инвентарь, инструменты.» [21]

Расчет начнем с определения производственной программы цеха с учетом приготовления блюд для общего зала столовой и для буфета – таблица 31.

Таблица 31 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, зал	Количество порций, буфет	Количество порций, всего	Способ тепловой обработки» [23]
Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	250/5	130	-	130	Варка
«Щи из свежей капусты со сметаной	250/5	112	-	112	Варка
Суп-пюре из птицы	250	21	-	21	Варка
Суп молочный с рисовой крупой	250	40	-	40	Варка
Треска (филе) отварное с соусом сметанным» [19]	75/50	55	20	75	Варка, запекание
Котлеты или биточки паровые(рыбные) с соусом сметанным	100/50	45	-	45	Запекание
«Бефстроганов из отварной говядины	150	50	-	50	Жарка
Рулет из говядины паровой с соусом сметанным	105/50	55	-	55	Запекание
Поджарка из свинины	75/15	50	20	70	Жарка
Жаркое по-домашнему	350	40	-	40	Тушение
Шницель натуральный рубленый» [19]	100/5	24	21	45	Жарка
Печень, тушенная в сметанном соусе	115	30	-	30	Тушение
Котлеты домашние	75/5	53	27	80	Жарка
Рагу из птицы	350	30	-	30	Тушение
«Котлеты натуральные из филе птицы припущенные (курица) с маслом сливочным	75/50	45	-	45	Припускание
Пудинг из тыквы и яблук со сметаной	210	25	-	25	Запекание
Шницель из капусты со сметаной	150/20	25	-	25	Жарка
Каша вязкая пшеничная с тыквой	210	35	10	45	Варка
Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	210	33	10	43	Варка
Макаронник	200	25	-	25	Варка, запекание
Омлет» [19]	115	30	10	40	Запекание
Сырники из творога запеченные со сметаной	150/20	15	20	35	Запекание
Блинчики с вареньем со сметаной	135/20	17	22	39	Жарка
Макаронные изделия отварные	150	150	20	170	Варка
Пюре картофельное	150	150	30	180	Варка
Каша рассыпчатая гречневая	150	145	10	155	Варка

Расчет числа работников цеха.

Расчет проведем также, как при расчете числа работников холодного цеха. В таблицу 32 запишем расчетное время для приготовления нужного количества каждого блюда из производственной программы.

Таблица 32 - Расчет численности производственных работников горячего цеха

«Наименование блюд	Кол-во блюд за день	Коэф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [23]
Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	130	0,5	6500
Щи из свежей капусты со сметаной	112	0,4	4480
Суп-пюре из птицы	21	0,7	1470
Суп молочный с рисовой крупой	40	0,3	1200
Треска (филе) отварное с соусом сметанным	75	1,1	8250
Котлеты или биточки паровые(рыбные) с соусом сметанным	45	1,2	5400
Бефстроганов из отварной говядины	50	1,1	5500
Рулет из говядины паровой с соусом сметанным	55	1,3	7150
Поджарка из свинины	70	0,7	4900
Жаркое по-домашнему	40	1,1	4400
Шницель натуральный рубленый	45	0,8	3600
Печень, тушенная в сметанном соусе	30	0,5	1500
Котлеты домашние	80	1,2	9600
Рагу из птицы	30	1,4	4200
Котлеты натуральные из филе птицы припущенные (курица) с маслом сливочным	45	1,2	5400
Пудинг из тыквы и яблок со сметаной	25	1,5	3750
Шницель из капусты со сметаной	25	1,2	3000
Каша вязкая пшеничная с тыквой	45	0,4	1800
Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	43	0,3	1290
Макаронник	25	0,5	1250
Омлет	40	0,4	1600
Сырники из творога запеченные со сметаной	35	0,9	3150
Блинчики с вареньем со сметаной	39	1,4	5460
Макаронные изделия отварные	170	0,6	10200
Пюре картофельное	180	0,4	7200
Каша рассыпчатая гречневая	155	0,3	4650
Итого			116900

Считаем по формулам (17) и (7) получаем:

$$N_1 = 116900 / 3600 \times 8,2 \times 1,14 = 3,4 = 3 \text{ человека}$$

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 4,77 = 5 \text{ человек}$$

Расчет числа производственных столов.

По формулам (8) и (9) для троих человек число столов:

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

$$n = 3,75 / 1,2 = 3,125 = 3 \text{ стола.}$$

«На основании расчетов принимаем три производственных стола марки СП-3/1200-600, с габаритными размерами 1200×600×870.» [1]

Механическое оборудование.

«Установим без расчетов в горячем цехе столовой «Радуга» универсальную кухонный процессор – Robot Coupe R-502, который способен выполнять практически все основные операции - просеивание, нарезку овощей, измельчение мяса, перемешивание, взбивание и т.д.» [9]

Расчет холодильного оборудования.

В горячем цехе часть продуктов хранятся в холодильнике в гастроемкостях, а часть – в собственной таре, поэтому считаем по формулам (10) и (11). Результаты – в таблицах 33 и 34.

Таблица 33 – 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 <sup>3</sup>	Общий объем гастроемкостей, м <sup>3</sup> »
Курица I кат. потр. п/ф	3,91	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Курица (филе, без костей и кожи) п/ф	4,4	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Говядина: -боковой и наружный куски п/ф	10,12	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017

Продолжение таблицы 33

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м <sup>3</sup>	Общий объем гастроемкостей, м <sup>3</sup> »
Говядина: - котлетное мясо п/ф	3,30	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Говядина: -лопаточная и подлопаточная части п/ф	7,99	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Свинина (корейка) п/ф	4,75	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Свинина (котлетное мясо)	4,73	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Жир-сырец свиной	0,6	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Печень говяжья п/ф	3,72	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Треска (потр., обезглавл.) (филе с кожей и реберными костями) п/ф	5,0	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Треска (потр., обезглавл.) (филе без кожи и костей) п/ф	3,61	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Кости пищевые	17,16	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,017	0,034
Картофель п/ф	36,68	10	GN1/1x100K1	4	530x325x100	0,017	0,068
Морковь п/ф	3,59	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Свекла свежая п/ф	5,37	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Лук репчатый п/ф	3,56	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Капуста белокочанная п/ф	30,70	10	GN1/1x100K1	3	530x325x100	0,017	0,051
Петрушка (корень)	1,16	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Репка п/ф	1,28	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Тыква п/ф	5,08	5	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Яблоки свежие	6,81	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Зелень петрушки	0,46	2	GN1/4x100K4	1	265x162x100	0,006	0,006
Итого							0,336

$$V = 0,336 / 0,7 = 0,48 \text{ м}^3.$$

$$V_{\text{п}} = 0,48 / 2 = 0,24 \text{ м}^3.$$

Таблица 34 - Расчет объема холодильного шкафа при хранении в собственной таре в горячем цехе

«Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [23]
Сметана 25%	19,02	0,9	0,7	30,48
Молоко 3,2%	30,42	0,9	0,7	48,29
Масло сливочное 72,5%	9,01	0,9	0,7	14,30
Сыр «Российский»	3,13	0,9	0,7	4,97
Творог 9 %	11,85	0,9	0,7	18,81
Кулинарный жир	1,73	0,9	0,7	2,75
Маргарин столовый	0,36	0,9	0,7	0,57
Масло топленое	0,72	0,9	0,7	1,14
Томатное пюре	3,33	0,9	0,7	5,29
Итого				126,6

$$V = 0,1266 / 0,7 = 0,18 \text{ м}^3.$$

$$V_{\text{п}} = 0,181 / 2 = 0,09 \text{ м}^3.$$

Итого:  $0,24 + 0,09 = 0,33 \text{ м}^3$ .

«Принимаем холодильный шкаф марки ШХ-04» [10]

Расчет реализации блюд по часам.

Для того, чтобы понять, какое тепловое оборудование нам нужно, определим число блюд по часам и возьмем для расчета теплового оборудования максимально загруженные часы. Заполним таблицу 34. Формула, по которым считаем: коэффициент пересчета

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (18)$$

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

$N_{\text{ч}}$  – число обслуживаемых за 1 ч, человек» [14]

Берем данные таблицы 5 «Расчет количества посетителей» и заполняем таблицу 35.

Таблица 35 - Реализация блюд в зале столовой по часам

Наименование блюд	Количество блюд, реализуемых за день	Часы реализации											
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коэффициент пересчета											
		0,09	0,06	0,06	0,08	0,13	0,19	0,13	0,08	0,06	0,06	0,03	0,03
Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	130	12	8	8	10	17	25	17	10	8	8	4	3
Щи из свежей капусты со сметаной	112	10	7	7	9	14	21	14	9	7	7	4	3
Суп-пюре из птицы	21	2	1	1	2	3	4	3	2	1	1	1	0
Суп молочный с рисовой крупой	40	4	2	2	3	5	8	5	3	2	2	1	1
Треска (филе) отварное с соусом сметанным	55	5	3	3	4	8	11	8	4	3	3	2	1
Котлеты или биточки паровые(рыбные) с соусом сметанным	45	4	3	3	4	6	9	6	4	3	3	0	0
Бефстроганов из отварной говядины	50	5	3	3	4	7	10	7	4	3	3	1	0
Рулет из говядины паровой с соусом сметанным	55	5	3	3	4	8	11	8	4	3	3	2	1
Поджарка из свинины	50	5	3	3	4	7	10	7	4	3	3	1	0
Жаркое по-домашнему	40	4	2	2	3	5	8	5	3	2	2	1	1
Шницель натуральный рубленый	24	3	2	2	2	3	4	3	2	2	1	0	0
Печень, тушенная в сметанном соусе	30	3	2	2	2	4	6	4	2	2	2	1	0
Котлеты домашние	53	5	3	3	4	8	10	8	4	3	3	1	1
Рагу из птицы	30	3	2	2	2	4	6	4	2	2	2	1	0
Котлеты натуральные из филе птицы припущенные (курица) с маслом сливочным	45	4	3	3	4	6	9	6	4	3	3	0	0
Пудинг из тыквы и яблок со сметаной	25	3	2	2	2	3	5	3	2	2	1	0	0
Шницель из капусты со сметаной	25	3	2	2	2	3	5	3	2	2	1	0	0
Каша вязкая пшеничная с тыквой	35	3	2	2	3	4	8	4	3	2	2	1	1
Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	33	3	2	2	3	4	7	4	3	2	2	1	0
Макаронник	25	3	2	2	2	3	5	3	2	2	1	0	0
Омлет	30	3	2	2	2	4	6	4	2	2	2	1	0
Сырники из творога запеченные со сметаной	15	2	1	1	1	2	3	2	1	1	1	0	0
Блинчики с вареньем со сметаной	17	2	1	1	1	3	3	3	1	1	1	0	0
Макаронные изделия отварные	150	14	9	9	11	20	29	20	11	9	9	5	4
Пюре картофельное	150	14	9	9	11	20	29	20	11	9	9	5	4
Каша рассыпчатая гречневая	145	13	9	9	11	19	27	19	11	9	9	5	4

Для определения количества реализованных блюд в буфете по часам работы заполним таблицу 36.

Таблица 36 - Реализация блюд в буфете

«Наименование блюда	Единица измерения	За день	Количество» [23]	
			«В часы реализации	
			8-14 ч	14-20 ч
			% дневного количества	
			60	40» [23]
Треска (филе) отварное с соусом сметанным	шт.	20	12	8
Поджарка из свинины	шт.	20	12	8
Шницель натуральный рубленый	шт.	21	13	8
Котлеты домашние	шт.	27	16	11
Каша вязкая пшеничная с тыквой	шт.	10	6	4
Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	шт.	10	6	4
Омлет	шт.	10	6	4
Сырники из творога запеченные со сметаной	шт.	20	12	8
Блинчики с вареньем со сметаной	шт.	22	13	9
Макаронные изделия отварные	шт.	20	12	8
Пюре картофельное	шт.	30	18	12
Каша рассыпчатая гречневая	шт.	10	6	4

Расчёт теплового оборудования.

Расчет теплового оборудования будем проводить по максимальным часам загрузки зала столовой. Принимаем максимальные часы загрузки с 12.00 до 14.00. Начнем расчет с определения вместимости и количества котлов для варки бульонов по формулам:

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

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

$V_{\text{в}}$  – объем воды,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{пром}}$  – объем промежутков между продуктами,  $\text{дм}^3$ » [16]

Объем (дм<sup>3</sup>), занимаемый продуктами рассчитывается по формуле:

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

«где G – масса продукта, кг;

$\rho$  – объемная плотность, кг/дм<sup>3</sup>» [16]

Объем (дм<sup>3</sup>) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле:

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

Масса продукта:

$$G = \frac{n_{\text{б}} \times g_{\text{р}}}{1000} \quad (22)$$

«где  $n_{\text{б}}$  - количество литров (дм<sup>3</sup>) бульона;

$g_{\text{р}}$  – норма основного продукта (костей, мяса) на 1 дм<sup>3</sup> бульона, г/дм<sup>3</sup>.»

[16]

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм<sup>3</sup>), определяется по формуле (23).

$$V_{\text{В}} = G \times n_{\text{В}}, \quad (23)$$

«где  $n_{\text{В}}$  – норма воды на 1 кг основного продукта, дм<sup>3</sup>/кг для мясокостного  $n_{\text{В}}=4$ .» [16]

«Для производства готовится мясо-костный бульон по рецептуре из Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий №168, согласно которой для приготовления 1 л костного бульона нужно 300 г костей.» [7] В отличие от костного бульона, в мясо-костный за два часа до окончания варки добавляют куски мяса (говядину). Расчет произведем с учетом закладки костей и мяса, овощи в расчет брать не будем из-за их малого количества.

Для выполнения производственной программы цеха нужно приготовить мясо-костный бульон для приготовления:

- борща из свежей капусты с картофелем, выход 250 мл, 130 порций;
- щей из свежей капусты, выход 250 мл, 112 порций;

«Для приготовления одного литра борща из свежей капусты с картофелем нужно 750 г бульона мясо-костного. Рассчитаем, сколько бульона мясо-костного нужно для приготовления одной порции борща при выходе одной порции» [7] 250 мл:

$$1000 \text{ г} - 750 \text{ г}$$

$$250 \text{ г} - X \text{ г}$$

$X=187,5$  г. бульона на одну порцию.

Для приготовления мясо-костного бульона для 112 порций щей с выходом 250 г расчет аналогичен. Получается также 187,5 г бульона на одну порцию.

«Для приготовления одного литра бульона мясо-костного нужно 300 г костей. Определим, сколько костей на одну порцию:

$$1000 \text{ г} - 300 \text{ г}$$

$$187,5 \text{ г} - X \text{ г}$$

$X=56,25$  г. костей на одну порцию.» [7]

«Для приготовления одного литра бульона мясо-костного нужно 200 г мяса. Определим, сколько мяса на одну порцию:

$$1000 \text{ г} - 200 \text{ г}$$

$$187,5 \text{ г} - X \text{ г}$$

$X=38$  г. мяса на одну порцию.» [7]

Всего порций борща и щей получается  $130+112=242$  порции.

Заполним таблицу 37.

Таблица 37 – Расчет котлов для варки мясо-костного бульона на 242 порции

«Наименование продукта	Норма продукта на 250 дм <sup>3</sup> , г	Масса продукта на заданное количество порций_кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем, занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды на общую массу основного продукта_дм <sup>3</sup>	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла расчётный, дм <sup>3</sup>	Объем котла принятый, дм <sup>3</sup> » [23]
Кости пищевые	56,25	13,6	0,5	27,2	4	54,4	13,6	-	-
Говядина	38	9,19	0,85	11,66	-	-	1,75	-	-
Итого	-	-	-	38,86	-	54,4	15,35	77,91	100

«На основании расчетов принимаем котел КПЭМ-100 (840x970x1110) мощностью 13,5 кВт» [9] в количестве – 1 штука.

Для приготовления куриного бульона для варки 21 порции супа-пюре из курицы рассчитаем котел.

«По сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий (рецептура 254), норма курицы для 1 кг куриного бульона 179 г. На одну порцию при выходе 250 г, получается:

$$1000 \text{ г} - 179 \text{ г}$$

$$250 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=44,75 \text{ г. курицы на одну порцию.}$$

Овощи по-прежнему не учитываем.» [7]

Вносим данные в таблицу 38.

Таблица 38 – Расчет вместимости котлов для варки куриного бульона

«Наименование продукта	Норма продукта на 250 дм <sup>3</sup> , г	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем, занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм <sup>3</sup>	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла расчётный, дм <sup>3</sup>	Объем котла принятый, дм <sup>3</sup> » [23]
Курица	44,75	0,9	0,25	3,6	5	4,5	2,7		
Итого				3,6		4,5	2,7	5,4	10

Для варки куриного бульона принимаем к установке наплитную посуду – кастрюлю из нержавеющей стали вместимостью 10 литров, площадь 0,05 м<sup>2</sup>.

Расчет котлов для варки супов.

Количество блюд берем из таблицы 35 «Реализация блюд в зале столовой по часам», суммируя значения с 12.00 до 14.00. Для выполнения производственной программы цеха в максимальные часы реализации нужно приготовить:

- борщ из свежей капусты с картофелем, выход 250 мл, 42 порции;
- щи из свежей капусты, выход 250 мл, 35 порций;
- суп-пюре из птицы, выход 250 мл, 7 порций;
- суп молочный с рисовой крупой, выход 250 мл, 13 порций.

Для определения вместимости пищеварочных котлов (в дм<sup>3</sup>) для варки первых блюд можно использовать следующую формулу:

$$V = n \times V_c, \quad (24)$$

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

$V_c$  – объем одной порции супа, дм<sup>3</sup> (250 мл)» [16]

При получении объема менее 40 дм<sup>3</sup>, необходимо учесть коэффициент заполнения котла (K=0,85).

$$V1 = 42 \times 0,25 = \frac{10,5}{0,85} = 12,35 \text{ дм}^3$$

$$V2 = 35 \times 0,25 = \frac{8,75}{0,85} = 10,29 \text{ дм}^3$$

$$V3 = 7 \times 0,25 = \frac{1,75}{0,85} = 2,05 \text{ дм}^3$$

$$V4 = 13 \times 0,25 = \frac{3,25}{0,85} = 3,8 \text{ дм}^3$$

Результаты – в таблице 39.

Таблица 39 - Расчет котлов для варки супов

«Наименование супа	Объем одной порции, дм <sup>3</sup>	Коэффициент заполнения	Часы реализации 12-14ч			Площадь м <sup>2</sup>	Оборудование» [23]
			Количество порций	Объем, дм <sup>3</sup>			
				Расчетный	Принятый» [23]		
Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	0,25	0,85	42	12,35	12	0,07	Кастрюля из нержав. стали
Щи из свежей капусты со сметаной	0,25	0,85	35	10,29	10	0,05	Кастрюля из нержав. стали
Суп-пюре из птицы	0,25	0,85	7	2,05	2	0,03	Сотейник из нержав. стали и алюминия
Суп молочный с рисовой крупой	0,25	0,85	13	3,8	4	0,04	Кастрюля из нержав. стали

Котлы для вторых горячих блюд и гарниров.

Нужны формулы:

«При варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_B \quad (25)$$

При варке ненабухающих продуктов

$$V = 1.15 \times V_{\text{прод}} \quad (26)$$

При тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \gg [16] \quad (27)$$

При получении объема менее 40 дм<sup>3</sup>, необходимо учесть коэффициент заполнения котла (K=0,85).

Результаты в таблице 40.

Таблица 40 – Расчет котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров

«Блюдо, гарнир	Часы реализации блюд	Количество блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг продукта дм <sup>3</sup>	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Объем, дм <sup>3</sup>		Площадь, м <sup>2</sup> » [23]
			На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	принятый	
			m	M							
Макароны отварные / Макаронник	12-14	49/8	52/57	2,55/0,45 =3,0	0,26	11,54	6	18	29,54	40	0,13
Пюре картофельное	12-14	49	127	6,22	0,65	9,57	-	-	11,0	20	0,07
Каша гречневая рассыпчатая	12-14	46	71	3,26	0,81	4,0	1,5	4,9	8,9	10	0,05
Каша вязкая пшеничная с тыквой	12-14	12	44	0,53	0,35	1,5	3,2	1,70	3,2	4	0,04
Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	12-14	11	44	0,48	0,7	0,69	3,7	1,78	2,47	4	0,04
Говядина отварная(на бефстроганов)	12-14	17	121	2,05	0,85	2,41	-	-	2,77	4	0,04
Соус сметанный	12-14	63	50	3,15	0,9	3,5	-	-	4,0	5	0,04
Треска (филе) отварное	12-14	19	118	2,24	0,45	5,0	-	-	5,75	10	0,05

Для варки вторых горячих блюд и гарниров на основании расчетов принимаем наплитные кастрюли из нержавеющей стали вместимостью: одна - 40л (S-0,13м<sup>2</sup>), одна - 20л (S-0.07 м<sup>2</sup>), две – на 10 л (S-0.05 м<sup>2</sup>), одна на 5 л (S-0.04 м<sup>2</sup>) и три – на 4 л (S-0.04 м<sup>2</sup>).

Расчет площади плит.

Данный расчет ведем по формуле:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (28)$$

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

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

$\varphi$  - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [16]

$$F_p = \frac{n_1 \times f_1}{\varphi_1} + \frac{n_2 \times f_2}{\varphi_2} + \dots + \frac{n_n \times f_n}{\varphi_n} = \sum_1^n \frac{n \times f}{\varphi} \quad (29)$$

«К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроремкостей и мелкие неучтенные операции» [16]

Результаты – в таблице 41.

Таблица 41 - Расчет вместимости плиты

«Блюдо	Часы реализации блюд	Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм <sup>3</sup>	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup> [23]
					« $n$ »	$f$		$\varphi$	$F_p$ » [23]
Борщ из свежей капусты с картофелем со сметаной	12-14	42	кастрюля	12	1	0,07	30	4	0,018

Продолжение таблицы 41

«Блюдо	Часы реализации блюда	Кол-во блюдов в максимальный час загрузки плиты	Тип наливной посуды	Вместимость посуды, шт/дм <sup>3</sup>	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup> » [23]
					«n	f		φ	F <sub>p</sub> » [23]
Щи из свежей капусты со сметаной	12-14	35	кастрюля	10	1	0,05	30	4	0,013
Суп-пюре из птицы	12-14	7	сотейник	2	1	0,03	25	4,8	0,006
Суп молочный с рисовой крупой	12-14	13	кастрюля	4	1	0,04	25	4,8	0,008
Макаронные отварные / Макаронник	12-14	49/8	котел	40	1	0,13	30	4	0,033
Пюре картофельное	12-14	49	кастрюля	20	1	0,07	25	4,8	0,015
Каша гречневая рассыпчатая	12-14	46	кастрюля	10	1	0,05	35	3,43	0,015
Каша вязкая пшеничная с тыквой	12-14	12	кастрюля	4	1	0,04	30	4	0,01
Каша вязкая из хлопьев «Геркулес» с маслом	12-14	11	кастрюля	4	1	0,04	30	4	0,01
Говядина отварная (на бефстроганов)	12-14	17	кастрюля	4	1	0,04	150	0,8	0,05
Соус сметанный	12-14	63	кастрюля	5	1	0,04	35	3,43	0,012
Треска (филе) отварное	12-14	19	кастрюля	10	1	0,05	20	6	0,008
Итого									0,198

Также, как и «при расчете площади поверхности сковород, результат увеличиваем на 30%» [17]:

$$F = 0,198 \times 1,3 = 0,26 \text{ м}^2.$$

«Установим одну плиту электрическую ПЭ-724 с габаритными размерами 850×740×860 мм, площадь жарочной поверхности 0,36 м<sup>2</sup>.» [14]

Расчет сковород.

Данный расчет ведем по формулам:

- для жарки штучных изделий:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (30)$$

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

$f$  - площадь, занимаемая единицей изделия, м<sup>2</sup>;  $f = 0,01 \dots 0,02$  м<sup>2</sup>;

$\varphi$  - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [16]

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (31)$$

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

$t_{ц}$  - продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [16]

- для тушеных блюд:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (32)$$

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

$\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$b$  – условная толщина слоя продукта, дм;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [16]

Результаты в таблицах 42 и 43.

Таблица 42 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

«Наименование	Часы реализации блюд	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> » [23]
		« $n$ »	$f$	$t_{ц}$	$\varphi$	$F_{пода}$ » [23]
Шницель натуральный рубленый	12-14	7	0,02	10	12	0,012
Шницель из капусты	12-14	8	0,02	10	12	0,013
Котлеты домашние	12-14	18	0,02	10	12	0,030
Итого						0,055» [23]

Таблица 43 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

«Наименование	Масса продукта (нетто) за расчётный период кг с 12.00 до 14.00,	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> » [23]
	«G	ρ	b	t <sub>п</sub>	φ	F <sub>пода</sub> » [23]
Бефстроганов из отварной говядины	2,55	0,78	2	10	12	0,001
Поджарка из свинины	1,28	0,7	2	18	6,7	0,001
Жаркое по-домашнему	4,55	0,85	2	90	1,3	0,021
Печень тушеная в сметанном соусе	1,15	0,6	2	20	6	0,002
Рагу из птицы	3,5	0,51	2	35	3,43	0,010
Итого						0,035

Сумма жарочных поверхностей:

$$0,055+0,035=0,090 \text{ м}^2.$$

Нужно увеличить значение на 10..30% на неплотность прилегания:

$$F = 1.3 \times 0,090 = 0,117 \text{ м}^2.$$

Принимаем и устанавливаем в цехе электросковороду марки СЭСМ – 0.2 с S пода 0,25 м<sup>2</sup>, с габаритами (1050x840x860) мощностью 6 кВт.

Подбор блинницы.

Блинница нужна для выпекания блинов. Примем ее без расчетов и установим «в цехе блинницу фирмы Severin SM 2198. Размер блинов - 30 см, габариты (мм) - 315x350x80, мощность 100 Вт.» [1]

Расчет пароконвектомата.

Проведем расчет по формуле:

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi} \quad (33)$$

«где n<sub>ур.</sub> – число уровней в шкафу;

$n_{г.е}$  – число гастроемкостей за расчетный период;

$\phi$  – оборачиваемость уровней» [14]

Результаты – в таблице 44.

Таблица 44 - Расчет вместимости пароконвектомата на 2 часа реализации

«Изделие	Часы реализации блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкостей, шт	Количество гастроемкостей, шт	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт» [23]
Треска (филе) отварное с соусом сметанным	12-14	19	22	1	15	8	0,125
Котлеты или биточки паровые(рыбные) с соусом сметанным	12-14	15	22	1	25	4,8	0,208
Рулет из говядины паровой с соусом сметанным	12-14	19	20	1	45	2,67	0,374
Котлеты натуральные из филе птицы припущенные (курица) с маслом сливочным	12-14	15	22	1	15	8	0,125
Пудинг из тыквы и яблок со сметаной	12-14	8	10	1	15	8	0,125
Макаронник	12-14	8	12	1	25	4,8	0,208
Омлет, варенный на пару	12-14	10	12	1	20	6	0,170
Сырники из творога запеченные со сметаной	12-14	5	12	1	25	4,8	0,208
Итого							1,543

«Принимаем к установке в столовой пароконвектомат Abat ПКА 6-1/2 с 6 уровнями, мощностью 3,2 кВт, габаритные размеры 623x588x539.» [18]

Установленное с расчетами и без расчетов оборудование отражено в таблице 45.

Таблица 45 – Расчет площади горячего цеха

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Холодильный шкаф»	ШХ-0.4	1	665	650	0.43	0.43
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0.2	0.2
Ванна моечная	ВСМ 1/530	2	630	630	0,39	0,79
Весы электронные	РС-100W-10	3	-	-	-	-
Блинница	Severin CM 2198	1	315	350	-	-
Котел электрический	КПЭМ-100	1	840	970	0.81	0.81
Плита электрическая	ПЭ – 724	1	850	700	0.6	0.76
Сковорода электрическая	СЭСМ-0.2	1	1050	450	0.47	0.47
Кухонный процессор	Robot Coupe R-502	1	380	380	-	-
Электрокипятильник на подставке	ЭКГ-100	1	450	360	0.16	0.16
Пароконвектомат на подставке	Abat ПКА 6-1/2	1	623	588	0,37	0,37
Столы производственные	СП-3/1200/700	3	1200	700	0,84	2.52
Шпилька для гастроемкостей	КШ-1	1	600	530	0,32	0,32
Стол для средств малой механизации	СММС	1	1470	840	1.23	1.23
Тележка-платформа для сбора отходов	ТПГ-2	1	450	500	0,23	0,23
Стеллаж кухонный	СТК-950	2	950	500	0.48» [23]	0.96
Итого						9,25

$$F_{\text{общ}} = 9,25 / 0,3 = 30,83 \text{ м}^2.$$

Площадь горячего цеха составит 30,83 м<sup>2</sup>.

Расчет площади мучного отделения горячего цеха

В мучном отделении горячего цеха происходит приготовление мучных изделий (пирожков, булочек, ватрушек и т.д.).

Таблица 46 - Производственная программа мучного цеха

«Наименование блюд»	Выход, г	Количество порций для зала столовой	Количество порций для буфета	Итого порций» [23]
Пирожки из отрубей с капустой	160	50	30	80
Ватрушка из отрубей с творогом	160	50	20	70
Булочка с отрубями	50	20	-	20
Печенье из овсяной крупы	85	50	10	60
Сырные палочки	65	40	-	40

Рассчитаем численность работников мучного отделения.

Расчет затрат времени на приготовление блюд в мучном отделении сведен в таблицу 47.

Таблица 47 - Расчет затрат времени на приготовление блюд в мучном отделении

«Блюдо	Число блюд в день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с» [23]
Пирожки из отрубей с капустой	80	0,6	4800
Ватрушка из отрубей с творогом	70	0,5	3500
Булочка с отрубями	20	0,6	1200
Печенье из овсяной крупы	60	0,5	3000
Сырные палочки	40	0,3	1200
Итого			13700

$$N_1=13700/3600 \times 8,2 \times 1,14 = 0,41 = 1 \text{ человек}$$

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

Расчет производственных столов.

$$L=1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

$$n=1,25/1,2 = 1 = 1 \text{ стол.}$$

«На основании расчетов принимаем один производственный стол марки СП-2/1200-600-Н, с габаритными размерами 1200×600×870.» [1]

Расчёт тестомесильной машины.

Расчет будем вести исходя из массы теста (дрожжевое безопарное с отрубями), которое нам нужно приготовить. Нам необходимо 7,2 кг теста на пирожки, 6,3 кг теста на ватрушки, и 1,0 кг теста на булочки. Итого в сумме получаем 14,5 кг. Для печенья нужно приготовить песочное тесто из овсяной крупы массой 5 кг.

Расчет тестомесильной машины приведем в таблице 48 и по полученным характеристикам подберём тестомесильную машину.

Таблица 48 - Расчет тестомесильной машины

«Тесто	Масса теста	Объемная плотность теста кг/дм <sup>3</sup>	Объем теста	Число замесов	Продолжительность замеса, мин» [23]	
					«одного	общая» [23]
Дрожжевое безопарное с отрубями	14,5	0,6	24,16	5	40	200
Песочное	5,0	0,7	7,14	2	40	80
Итого						280

«Примем на производство планетарный миксер TEDDY AW R5 Alexanderwerk, объем дежи 5 л, 0,5 кВт, габаритные размеры (мм): 240x462x400.» [1]

Расчет конвекционной печи для выпечки мучных изделий приведем в таблице 49 и по полученным характеристикам подберём конвекционную печь.

Таблица 49 - Расчет конвекционной печи для выпечки мучных изделий

«Изделие	Число порций в расчетный период	Вместь листа, шт	Кол-во листов	Продолж-сть технологического цикла, мин	Обор-сть за расчетный период	Вместь, шт» [23]
Пирожки из отрубей с капустой	80	20	4	12	10	0,4
Ватрушка из отрубей с творогом	70	20	4	12	10	0,4
Булочка с отрубями	20	30	1	12	10	0,1
Печенье из овсяной крупы	60	15	4	12	10	0,4
Сырные палочки	40	30	2	12	10	0,2
Итого						1,5

Примем к установке небольшую печь марки UNOX XF 135 (4 уровня), мощность 3 кВт, напряжением 230В, и габаритными размерами 600x670x509. для ее установки используем подставку.

Далее приведем в таблице 50 все оборудование, имеющееся в мучном отделении, и узнаем, необходимую площадь всего мучного отделения.

Таблица 50 - Оборудование для расчета площади мучного отделения

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Планетарный миксер	TEDDY AW R5	1	240	462	-	-
Конвекционная печь	UNOX XF 135	1	600	670	-	-
Подставка	ПК – 10Н	1	840	700	0,59	0,59
Стол производственный	СП-2/1200-600-Н	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный для средств малой механизации	СММС	1	1470	840	1,23	1,23
Подтоварник	ПКИ – 1200-Н	1	1200	400	0,48	0,48
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,20	0,20
Ванна моечная	ВСМ 1/530	1	630	630	0,39	0,39
Весы электронные	РС-100W-10	1	350	270	-	-
Бачок для мусора		1	600	600	0,36» [23]	0,36
Итого						3,97

$$F_{\text{общ}} = 3,97 / 0,3 = 13,23 \text{ м}^2.$$

Площадь мучного отделения составит 13,23 м<sup>2</sup>.

Расчет раздаточного оборудования.

Раздаточная отделена от горячего цеха перегородкой. Подберем соответствующее оборудование – таблица 51.

Таблица 51 - Оборудование для расчета площади раздаточной

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
Модуль для столовых приборов и подносов	МС-600/500	1	600	500	0,3	0,3
Прилавок-витрина охлаждаемый с направляющей	2ПВ – 15/7Н	1	1100	1040	1,14	1,14
Мармит для супов с направляющей и полкой	2МПЭСМ - 15/7Н	1	1100	1040	1,14	1,14
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой	2МЭВ – 11/7Н	1	1100	1040	1,14	1,14
Прилавок нейтральный с направляющей	2ПН - 15/7Н	1	1100	1040	1,14	1,14
Прилавок кассовый	2ККН – 12/7Н	1	1200	700	0,84	0,84
Итого						5,7

$$F_{\text{общ}} = 5,7 / 0,3 = 19,0 \text{ м}^2.$$

Площадь раздаточной составит 19,0 м<sup>2</sup>.

Итого площадь всего горячего цеха равна:

$$F_{\text{общ}} = 30,83 + 13,23 + 19,0 = 63,06 \text{ м}^2.$$

#### 2.4.6 Расчет площади моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья посуды, инвентаря и функциональных емкостей. Располагается она в непосредственной близости к горячему цеху и оснащена моечными ваннами, стеллажами, подтоварниками. Все оборудование, запланированное к размещению – в таблице 52.

Таблица 52 - Оборудование для расчета площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Ванна моечная двухсекционная»	ВМ 2/530	1	1050	530	0,56	0,56
Стол производственный	СП-2/600-Н	1	600	600	0,36	0,36
Стеллаж	СТ-2	2	800	400	0,32	0,64
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Бачок для мусора		1	600	600	0,36» [23]	0,36
Итого						2,12

$$F_{\text{общ}} = 2,12 / 0,4 = 5,3 \text{ м}^2.$$

Площадь моечной кухонной посуды составит 5,3 м<sup>2</sup>.

#### 2.4.7 Расчет площади моечной столовой посуды

«Моечная столовой посуды предназначена для мытья столовой посуды, а также для подачи чистой посуды в холодный цех и раздаточную. Моют столовую посуду и приборы в посудомоечной машине и в моечных ваннах, к которым подведена горячая и холодная вода. Стаканы, блюда, рюмки моют в отдельных ваннах.» [4]

Моечная столовой посуды имеет удобную связь с залом (из зала поступает в моечную использованная посуда, а из моечной в зону получения обеда, расположенную в зале, – чистая посуда).

«В моечной столовой посуды производятся следующие операции: очистка посуды от остатков пищи и разбор ее, мытье посуды, приборов, подносов, хранение посуды. Для выполнения указанных операций моечная оснащена машинами для мытья посуды и приборов, пятью моечными ваннами, столом для сбора остатков пищи, подсобным столом, шкафом для хранения чистой посуды, тележками с выжимным устройством для транспортирования чистой посуды, приборов, подносов на раздачу. Оборудование установлено в линию.» [4] Расположение оборудования в линиях соответствует последовательности операций по обработке посуды. При расстановке оборудования учтен способ транспортирования использованной посуды из зала в моечную.

В помещении нужен расчет посудомоечной машины. Нужна формула:

$$G_q = N_q \times 1,3 \times n, \quad (34)$$

«где  $N_q$ - 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.» [14]

Результаты – в таблице 53.

Таблица 53 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей»		Норма тарелок на погр.	Количество посуды, шт		Производительность машины, т/ч	Время работы, ч	Коэффициент использования» [23].
«За час	За день		За час	За день» [23]			
90	505	3	351	1970	720	2,74	0,33» [23]

«Подбираем посудомоечную машину МПУ-700-01, периодического действия, с 2-мя встроенными столами (для грязной и чистой посуды), с производительностью 720 тарелок/ч, циклом мойки 2-3 минуты, 5 кВт, 380 В.» [20]

Все оборудование, запланированное к размещению – в таблице 54.

Таблица 54 - Оборудование для расчета площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь» [23]
			Длина	Ширина		
«Посудомоечная машина»	МПУ-700-01	1	1860	800	1,5	1,5
Стол производственный	СП-2/600-Н	1	600	600	0,36	0,36
Стол для сбора остатков пищи	ССО 1/1200/800	1	800	870	0,696	0,696
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/530	1	1050	530	0,56	0,56
Стеллаж кухонный	СКТ-1200/400-С	3	1200	400	0,48	1,44
Шкаф для посуды	ШЗК -1200	2	1200	600	0,72	1,44
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Бачок для мусора		1	600	600	0,36» [23]	0,36
Итого						6,0

$$F_{\text{общ}} = 6,0 / 0,35 = 17,14 \text{ м}^2.$$

Площадь моечной кухонной посуды составит 17,14 м<sup>2</sup>.

#### **2.4.8 Расчет площади административно-бытовых и технических помещений**

«В столовой имеются следующие административные помещения: кабинет директора, кабинет заведующего производством, бухгалтерия. Служебные помещения включают в себя: комната приема пищи персонала, а также санитарно-бытовые, к которым относятся гардеробные, душевые и туалетные комнаты. Также в столовой спроектированы технические помещения такие, как водомерный узел, электрощитовая и вентиляционные камеры. На основании СНиП II Л-8-71 площади административно-бытовых и

технических помещений принимаются без расчета.» [18] Все площади, принятые для данной группы помещений, отражены в таблице 56 «Сводная таблица площадей торговых и вспомогательных к ним помещений».

#### 2.4.9 Расчет площади торговых помещений

«В группу помещений для потребителей входят: зал, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные, буфет. Площадь данных помещений определяется по нормативу на количество мест в залах для потребителей» [13], согласно данных таблицы 55.

Таблица 55 – Расчет площади помещений для потребителей по нормативу

«Наименование помещения	Норматив	Используемая в расчете величина	Коэффициент увеличения	Площадь, м <sup>2</sup>
Вестибюль (включая гардероб, уборные)	0,6	50	1,1	30
Санитарный узел для посетителей мужской	1 унитаз и 1 писсуар на 60 муж	55		1 кабина и 1 писсуар
Санитарный узел для посетителей женский	1 унитаз на 40 жен	40		1 кабина
Санитарный узел для инвалидов	1 при числе мест более 50	95	М/Ж	1 кабина
Умывальная	1 раковина на 2 унитаза		М/Ж	1/1раковина
Буфет	1,4	20		28
Площадь зала столовой	1,8	50	1,1	100» [23]

#### 2.4.10 Расчет площади столовой

После проведения расчетов площадей помещений, входящих в состав проектируемого предприятия, составляется сводная таблица площадей помещений для определения площади всего здания.

Таблица 56 - Сводная таблица площадей помещений столовой

«Помещение	Расчетная площадь, м <sup>2</sup> » [23]
<b>Торговые помещения:</b>	
«Вестибюль (включая гардероб, уборные)	30
Торговый зал	100
Буфет» [23]	35

Продолжение таблицы 56

«Помещение	Расчетная площадь, м <sup>2</sup> » [23]
<b>Производственные помещения:</b>	
«Горячий цех с раздаточной и с мучным отделением	44,03
Раздаточная	19,0
Холодный цех с помещением для резки хлеба	14,4
Овощной цех	18,63
Цех обработки яиц	14,78
Мясо-рыбный цех	15,2
Моечная столовой посуды	17,14
Моечная кухонной посуды» [23]	5,3
<b>Помещения складской группы:</b>	
«Камера молочно-жировых продуктов	3,84
Камера для хранения плодов, овощей и зелени	4,43
Камера для хранения охлажденных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них	3,84
Кладовая сухих продуктов и кабинет заведующего производством	5
Камера пищевых отходов	1,8
Кладовая и моечная тары	7,3
Кладовая уборочного инвентаря	3
Загрузочная	15
Кабинет кладовщика» [23]	6
<b>Административно-бытовые помещения:</b>	
«Кабинет директора	7
Кабинет бухгалтерии с кассой	9
Гардероб для персонала	19
Комната персонала	9
Душевые, уборные для персонала	7
<b>Технические помещения:</b>	67
<b>Всего:</b>	481,69
<b>Коридоры:</b>	96,31
Итого:» [23]	578,0

Делая вывод ко второму разделу бакалаврской работы можно сказать, что поставленные задачи выполнены. Производственная программа столовой получилась насыщенной, разнообразной и привлекательной для посещения заведения. Сводная продуктовая ведомость включила в себя все полуфабрикаты и сырье, которое распределили по складским помещениям – холодильным камерам, сухим складам. Отработали движение

технологических потоков сырья в производственные цеха столовой, состав которых такой, который обеспечивает выполнение производственной программы. Заготовочные цеха – овощной и мясорыбный – полностью оснастили оборудованием, нужным для приготовления блюд из производственной программы, определили площади. Тоже и для доготовочных цехов – горячего и холодного. Также предусмотрели моечные, включили в состав помещений столовой административно-бытовую и техническую группы помещений, не забыв рассчитать площади помещений для потребителей. Все помещения объединены в таблицу 56, определена расчетная площадь и выбрана удобная для проектирования компоновочная площадь проектируемой столовой «Радуга».

### 3 Современные технологии производства пищевой продукции

Работа над третьим разделом бакалаврской работы будет заключаться в разработке нового блюда, которое станет визитной карточкой проектируемой столовой «Радуга», а также исследование качества и выбор одного из ингредиентов, входящих в состав рецептуры фирменного блюда.

Блюдом-визитной карточкой столовой выбран салат-коктейль «Радуга».

Фирменное блюдо «Радуга» - салат-коктейль из курицы и фруктов (апельсин, яблоко) с грецким орехом, заправленное лимонным соком и украшенное веточкой петрушки. Подается в креманке, представляет собой выложенные слоями ингредиенты – апельсин, курица, яблоко, грецкий орех – и веточка петрушки завершает композицию. Это блюдо обладает приятными вкусовыми качествами, а также очень радует своим ярким внешним видом. На рисунке 5 представлена подача фирменного блюда.



Рисунок 5 – Фирменное блюдо салат-коктейль «Радуга»

Для приготовления данного блюда разработана технико-технологическая карта и схема, которая представлена в иллюстративном материале к работе. Техничко-технологическая карта является нормативным документом. Она разрабатывается на новые и фирменные блюда и кулинарные

изделия, изготавливаемые и реализуемые только в данном предприятии.

Технико-технологическая карта состоит из разделов:

- Наименование изделия и область применения
- Перечень сырья, применяемого для изготовления блюда.
- Требования к качеству сырья.
- Нормы закладки сырья массой брутто и нетто, выхода полуфабриката и готового изделия.
- Описание технологического процесса приготовления
- Требования к оформлению, подаче, реализации и хранению, предусматривающие особенности оформления и правила подачи блюда, требования и порядок реализации, условия, сроки реализации и хранения, а при необходимости и условия транспортировки.
- Показатели качества и безопасности.
- Показатели пищевого состава и энергетической ценности.» [3]

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо салат-коктейль «Радуга» представлена в приложении А.

Одним из основных ингредиентов, входящих в состав рецептуры фирменного блюда – салат-коктейль «Радуга» является мясо кур 1 категории. В разрезе третьего раздела бакалаврской работы исследуем рынок мяса кур в России и в Ханты-мансийском автономном округе, выберем три наиболее распространенных поставщика мяса кур в городе Урай и проведем органолептическую оценку качества образцов мяса кур. В итоге, выберем максимально качественный образец и включим его в сводную продуктовую ведомость проектируемого предприятия.

В современных экономических условиях мясо кур имеет стратегически важное значение для пищевой промышленности и общественного питания. Это мясо является полноценным источником животного белка, в то же время оно не очень дорогое. Поэтому обеспечение рынка качественным мясом кур – одна из важных задач, стоящих перед соответствующими государственными

органами. Основная цель специалистов рынка на сегодняшний день - насытить отечественные рынки высококачественным и дешевым источником животного белка, которым является мясо птицы. «Объем потребления мяса птицы в 2022 г. по данным сети Интернет оценивается более чем в 3 млн тонн с тенденцией к дальнейшему росту, спрос смещается в сторону готовой продукции высокого качества, прежде всего, охлажденной и полуфабрикатов.» [12]

«Между тем, на фоне непростой экономической ситуации, мясной рынок может потерять в весе, если начнутся непопулярные методы «оптимизации бизнеса», которые сегодня применяют некоторые компании.

Состояние продовольственного рынка требует повышенного внимания со стороны государства. Наряду с комплексным решением проблем в аграрном комплексе в целях удовлетворения спроса и повышения конкурентоспособности отечественной продукции на внешнем рынке и продовольственной безопасности страны, необходимо:

- государству проводить адекватную аграрную политику соизмеримую развитым странам, имея в виду уровень поддержки сельхозпроизводства и соответствующих защитных мер (объем поддержки сельхозпроизводителя Евросоюзом в 20-30 раз больше, чем в России).
- эффективное таможенно-тарифное регулирование (включая товарные интервенции, квотирование, пошлины, ценовой комплексный мониторинг не только на продукцию, но и на сопутствующие агропромышленному производству коммерческие расходы, надзор за безопасностью и качеством).
- совместно с государством - отраслевыми союзами и организациями выработать оптимальное взаимодействие и механизмы снижения издержек между всей цепочкой бизнес-процессов от производителя до торговой сферы.

Экономические и налоговые преференции, должны быть направлены тем предприятиям, которые: создают высокотехнологические производства

имеющие международные стандарты качества, выстраивают оптимальные логистические и сбытовые процессы, и, в целом создают вертикально-интегрированные холдинги с замкнутым циклом от производства до реализации переработанной продукции.» [12]

Баланс производства и потребления мяса птицы в стране формируется под воздействием роста отечественного производства и определенной стабилизации импорта. Конкурентные преимущества российских птицеводов в том, что они могут торговать охлажденным мясом, тогда как в импортном продукте 98 % приходится на замороженную. Основными поставщиками курятины в РФ является Бразилия.

Основными поставщиками мяса кур в ХМАО является:

- ООО «Нижневартовская птицефабрика», Ханты-Мансийский АО — Югра, г. Нижневартовск;
- ООО «Обь-регион» птицефабрика бройлерного направления - Ханты-Мансийский АО — Югра, п. Белый Яр;
- ООО «Равис» Птицефабрика Сосновская - г. Челябинск.

Для исследования были выбраны три образца тушек цыплят-бройлеров 1 сорта по ГОСТ 31962 - 2013 Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части) Технические условия. В таблице 57 представлены характеристики образцов.

Таблица 57 – Характеристика образцов тушек цыплят-бройлеров

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Наименование продукта	Тушка цыпленка-бройлера	Тушка цыпленка-бройлера	Тушка цыпленка-бройлера
Сорт или категория	1 сорт	1 сорт	1 сорт
Наименование и местонахождения изготовителя	ООО «Нижневартовская птицефабрика», Ханты-Мансийский АО — Югра, г. Нижневартовск	ООО «Обь-регион» птицефабрика бройлерного направления - Ханты-Мансийский АО — Югра, п. Белый Яр	ООО «Равис» Птицефабрика Сосновская - г. Челябинск
Способ обработки	потрошенная	потрошенная	потрошенная

Продолжение таблицы 57

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Слово «Россельхознадзор»	+	-	-
Термическое состояние	замороженная	замороженная	замороженная
Масса нетто	1,518г	0,916г	1,368г
Пищевая и энергетическая ценность в 100 г продукта:	Белок, г не менее 16; Жир, г не более 14; и 190ккал	Белок, г не менее 16; Жир, г не более 14; и 190ккал	Белок, г не менее 16; Жир, г не более 14; и 190ккал
Дата изготовления и даты упаковывания	8.01.2024г	24.11.2023г	29.01.2024
Срок годности и условия хранения	при t-12°C – 8мес; при t-18°C – 12 мес.	при t-12°C - 8мес; при t-18°C – 12 мес; при t-25 °C – 14 мес.	при t-12°C - 8мес; при t-18°C – 12 мес; при t-25 °C – 14 мес.

Место проведения экспертизы – в домашних условиях с использованием органолептических методов контроля качества.

При проведении экспертизы все органолептические показатели качества проводились, руководствуясь ГОСТ Р 51944-2002 Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы. [6]

В процессе экспертизы проводилось измерение следующих параметров:

- Вес тушки проводился с использованием кухонных весов с ценой деления 5 г.;
- Состояние и вид кожи оценивался визуально с использованием линейки с ценой деления 1 мм;
- Внешний вид и цвет поверхности тушки, подкожной и внутренней жировой ткани, серозной оболочки грудобрюшной полости оценивались также визуально с использованием лупы и точечного освещения на фоне белого листа бумаги;
- Определение упитанности оценивалось визуально и с помощью ощупывания тушки. Для проведения процедуры ощупывания использовались одноразовые перчатки;

- Определение консистенции и состояния мышц на разрезе. Для определения консистенции на тушку надавливают пальцем и потом наблюдают за выравниванием образовавшейся ямки. Состояние мышц на разрезе проверялось прикладыванием к разрезу фильтровальной бумаги на 2 сек. И оценивалась степень ее намокаемости. Липкость мышц оценивалась путем прикосновения и легкого надавливания пальцем к поверхности среза.
- Запах оценивался с помощью органолептических чувств - обоняния путем надреза чистым ножом мяса кур и исследования поверхности среза на наличие запаха;
- Определялись показатели прозрачности и аромата бульона. Этот показатель оценивался путем приготовления бульона из образца мышечных тканей в виде измельченного фарша. Аромат бульона оценивался в процессе нагревания пробы примерно до температуры 80..85 °С. Степень прозрачности бульона определялась визуально при наливании бульона в прозрачную посуду на фоне белого листа бумаги. Результаты представлены в таблице 58.

Таблица 58 – Результаты органолептической оценки качества образцов тушек цыплят-бройлеров

«Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид и цвет поверхности тушки	Бледно-желтая с розоватым оттенком	Желтовато-серая с красноватым оттенком	Серая с синюшным оттенком. Наблюдается липкость под крыльями и в пахах.
Внешний вид и цвет поверхности подкожной и внутренней жировой ткани	Бледно-желтая	Желтая	Желтовато-белая с серым оттенком
Внешний вид и цвет поверхности серозной оболочки грудобрюшной полости	Блестящая, влажная, без слизи	Блестящая, влажная, без слизи	Без блеска, липкая, присутствует небольшое количество слизи» [6]

Продолжение таблицы 58

«Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, бледно-розовые. Влажного пятна на фильтровальной бумаге нет.	Слегка влажные, розовые. Влажного пятна на фильтровальной бумаге нет.	«Влажные, слегка липкие, темно-розового цвета. Влажное пятно на фильтровальной бумаге есть».
Консистенция	Мышцы плотные, упругие. Ямка после надавливания пальцем быстро выровнялась (15 секунд)	Мышцы менее плотные и менее упругие. Ямка после надавливания пальцем выровнялась за 50 секунд.	Мышцы менее плотные и менее упругие. Ямка после надавливания пальцем выровнялась за 75 секунд (более минуты).
Запах	Свойственный свежему мясу птицы	Свойственный свежему мясу птицы	Затхлый в грудобрюшной области» [6]
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный и ароматный	Прозрачный и ароматный, слегка мутноватый	Мутноватый с легким неприятным запахом.
Вывод	Средней упитанности свежая	Жирная свежая	Тощая сомнительной свежести

Анализируя данные таблиц 57 и 58 можно сделать вывод, что наиболее качественным образцом является образец №1. Поэтому принимаем, что для производства фирменного блюда Салат-коктейль «Радуга», а также других блюд, в рецептуру которых входит мясо цыплят-бройлеров, в столовой общедоступной «Радуга» (г. Урай), будет приобретаться замороженные тушки цыплят-бройлеров 1 сорта производителя ООО «Нижевартовская птицефабрика», Ханты-Мансийский АО — Югра, г. Нижневартовск.

Делая вывод к третьему разделу бакалаврской работы, можно сказать, что в разделе разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо Салат-коктейль «Радуга», согласно всем нормативным документам. Разработке ТТК предшествовал подробный анализ органолептических показателей качества мяса кур, которые реализуются в торговых сетях г. Урай. На основе этого анализа был выбран для включения в сводную продуктовую ведомость столовой «Радуга» поставщик мяса кур – ООО «Нижевартовская птицефабрика».

## Заключение

В процессе выполнения бакалаврской работы были выполнены все поставленные задачи и достигнута цель ВКР – создан проект общедоступной столовой на 50 мест с буфетом в городе Урай.

В первом разделе ВКР удачно выбрано место проектирования столовой, подробно и обстоятельно проведен анализ конкурентной среды, ближайшие конкуренты - кафе «Дом большой мамочки», кафе-ночной клуб «Бухара» и столовая «Изба» - рассмотрены с позиции наличия логотипов и репутации в сети интернет, исследовано меню и ценовая политика, а также маркетинговая активность. Подобрана концепция проектируемой столовой, выбран логотип и стиль интерьера. Определены потенциальные посетители, на которых будет направлена деятельность проектируемой общедоступной столовой «Радуга» на 50 мест с буфетом в городе Урай ХМАО.

Во втором разделе ВКР разработана производственная программа столовой, которая получилась насыщенной, разнообразной и привлекательной для посещения заведения. Сводная продуктовая ведомость включила в себя все полуфабрикаты и сырье, которое распределили по складским помещениям – холодильным камерам, сухим складам. Отработано движение технологических потоков сырья в производственные цеха столовой, состав которых такой, который обеспечивает выполнение производственной программы. Заготовочные цеха – овощной и мясорыбный – полностью оснащены оборудованием, нужным для приготовления блюд из производственной программы, определены площади. Тоже сделано и для доготовочных цехов – горячего и холодного. Также предусмотрены моечные, включены в состав помещений столовой административно-бытовая и техническая группы помещений, рассчитана площадь помещений для потребителей. Все помещения объединены в таблицу, определена расчетная площадь и выбрана удобная для проектирования компоновочная площадь проектируемой столовой «Радуга».

В третьем разделе бакалаврской работы разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо Салат-коктейль «Радуга», согласно всем нормативным документам. Разработке ТТК предшествовал подробный анализ органолептических показателей качества мяса кур, которые реализуются в торговых сетях г. Урай. На основе этого анализа был выбран для включения в сводную продуктовую ведомость столовой «Радуга» поставщик мяса кур – ООО «Нижеварттовская птицефабрика».

Проект общедоступной столовой будет интересен инвесторам, проектировщикам и всем заинтересованным в развитии сети общественного питания города Урай людям.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] URL: - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сквален>. - (дата обращения: 6.02.2024)
2. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 20 с.
3. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 28 с.
4. ГОСТ 32692-2014. Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания. – Москва: Стандартинформ, 2015.
5. ГОСТ Р 56766-2015 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания. Требования к изготовлению и реализации. - М.: Стандартинформ, 2020
6. ГОСТ Р 51944-2002. Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы.
7. Здобнов, А.И. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Для предприятий общественного питания / А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко, Пересичный М.И. Из-тво:Арий, 2017. – С.69
8. Изменения в общепите, торговле и других сферах с 2022 года: кратко о новых требованиях и льготах для предпринимателей [Электронный ресурс] URL: <https://fingu.ru/blog/izmeneniya-v-obshchepite-torgovle-i-drugikh-sferakh-s-2022-goda-korotko-o-novykh-trebovaniyakh-i-lgo/>
9. Каталог оборудования для столовых, кафе, ресторанов. [Электронный ресурс] URL: <https://torgtech.com/produkcija/electroteplovoe/skovorody-elektrich/> (Дата обращения: 08.02.2024)
10. Кафе «Дом большой мамочки» г. Урай [Электронный ресурс] URL: <https://altarest.ru/>

11. Кафе-ночной клуб «Бухара» г. Урай [Электронный ресурс] URL: [https://vk.com/buharaa\\_uray](https://vk.com/buharaa_uray)

12. Кафе преткновения: что ждет ресторанный бизнес после пандемии [Электронный ресурс] URL: <https://fintolk.pro/kafe-pretkovenija-cto-zhdet-restorannyj-biznes-posle-pandemii/>

13. Каталог государственных стандартов (ГОСТ). Актуальность базы – 2024. Объем 29 596 документов. [Электронный ресурс] URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/>.

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

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

16. 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> (дата обращения: 24.03.2024)

17. Пособие к СНиП 2.09.03-91 «Проектирование предприятий общественного питания». Нормы строительства и их правила. [Электронный ресурс] URL: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7810/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/)

18. Радченко, Л.А. Организация производства предприятий общественного питания / Л.А. Радченко. — Москва : КРОНУС, 2020. - 322 с

19. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] URL: [https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy\\_d701dc18591.html](https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html)

20. 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> (дата обращения: 11.01.2024)

21. СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»

22. Технология продукции общественного питания : учебник / М. Н. Куткина, С. А. Елисеева, И. В. Симакова, О. И. Ирина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 676 с.

23. Третьякова, Т.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания : учебно-методическое пособие / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беяева – Тольятти, 2021.

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

25. Цыганенко, В.А. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст]/ В.А. Цыганенко, А.И. Здобнов; – К.: «Издательство Арий», - М: ИКТЦ «Лада», 2011. – 680с.

## Приложение А

### Технико-технологическая карта на фирменное блюдо салат-коктейль «Радуга»

Утверждаю  
Директор столовой  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Область применения

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на салат-коктейль «Радуга», вырабатываемое столовой общедоступной «Радуга», г. Урай.

#### Перечень сырья

Наименование сырья/полуфабриката	Нормативный документ
Курица 1 кат.....	ГОСТ 31962-2013
Яблоки свежие.....	ГОСТ 34314-2017
Апельсины свежие.....	ГОСТ 34307-2017
Лимон свежий.....	ГОСТ 34307-2017
Орехи грецкие.....	ГОСТ 32874-2014
Петрушка (зелень).....	ГОСТ 34212-2017

Сырье, используемое для приготовления салата-коктейля «Радуга», соответствует требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия или удостоверения качества.

## Рецептура фирменного блюда салат-коктейль «Радуга»

Наименование сырья	Масса брутто, г.	Масса нетто, г.
Курица 1 кат. х/о 11,5 %	89	79
Масса вареной мякоти без кожи х/о 47%, т/о 28%	-	30
Яблоки свежие без кожи и семен. гнезда х/о 30 %	29	20
Апельсины свежие	45	30
Лимон свежий для получения сока х/о 58%	48	20
Орехи грецкие очищенные т/о 6%	11	10
Петрушка (зелень)	3	2
Выход готового блюда (1 порция)	-	110

### Технологический процесс приготовления блюда

В первую очередь, необходимо подготовить сырье/полуфабрикаты к производственному процессу, что делается в соответствии с рекомендациями, данными в «Сборнике рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятия общественного питания».

Подготовленное должным образом мясо курицы заливается горячей водой, ставится на плиту и варится до готовности. При этом нужно установить режим нагрева – слабое кипение и не забывать снимать пену. Вареное мясо курицы нужно охладить на воздухе, отделить мясо от костей, нарезать мясо небольшими кубиками.

Яблоки свежие моются, очищаются от кожицы, семенное гнездо также удаляется. Затем яблоки нарезаются в форме соломки.

Апельсины также моются, очищаются от кожицы и разделяются на дольки.

Орехи грецкие измельчаются в ступке.

Затем в креманку слоями укладывается курица, нарезанная кубиками, затем яблоки, нарезанные соломкой, затем апельсины дольками, затем посыпается салат слоем грецких орехов. Все поливается лимонным соком. В завершении украшается веточкой петрушки.

## Оформление, подача, реализация и хранение

«Фирменное блюдо салат-коктейль «Радуга» подается в креманке, представляет собой выложенные слоями ингредиенты – апельсин, курица, яблоко, грецкий орех – и веточка петрушки завершает композицию.» [4]

Температура подачи + 14 °С.

Срок реализации 2 часа с момента завершения технологического процесса приготовления.

### Показатели качества и безопасности

Органолептические показатели:

Внешний вид – блюдо представляет из себя слои, уложенные в креманку. Слои ингредиентов ровные, между собой не перемешанные.

Консистенция – курица – мягкая, не разваренная, яблоко – хрустящее, плотное. Апельсин – сочный, сохраняет форму.

«Цвет – соответствует ингредиентному составу блюда – куриное мясо – светло-кремовый цвет, яблоко – бело-кремовый цвет, апельсин – оранжевый цвет, грецкий орех – коричневый цвет, петрушка – зеленый цвет.

Вкус - соответствует ингредиентному составу блюда – солоноватый, с кислинкой, не допускается горький привкус.

Аромат - соответствует ингредиентному составу блюда – приятный, вареного куриного мяса с нотками фруктов.» [22]

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/кДж
8,7	10,2	6,1	157» [24]

Ответственный разработчик: Фролов А.В.