

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 кафе национальной кухни на 72 посадочных мест

Обучающийся

Е.Г.Сафарова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2025

Аннотация

В данной выпускной квалификационной работе представлен проект кафе национальной кухни на 72 посадочных места.

Данная работа включает в себя 3 раздела.

В первом разделе проведен всесторонний анализ конкурентной среды, включая оценку продуктовых портфелей и маркетинговых стратегий конкурентов, что позволило выявить уникальные преимущества проекта. Разработана концепция заведения с интерьером в стиле деревенской избы.

Во втором разделе представлены технологические расчеты. В котором определена производственная программа, выполнен расчет числа потребителей, представлено основное расчетное однодневное меню, найдено общее количество блюд за один день, определен расход сырья. На основании этих расчетов выполнен расчет основных производственных и складских помещений, а также расчет численности работников производства.

В третьем разделе представлен обзор на современные технологии приготовления блюд, которые потом можно будет постепенно реализовать в нашем кафе.

Содержание

Введение	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
1.1 Определение концепции проектируемого предприятия	9
1.2 Определение геолокации проектируемого предприятия	10
2 Технологический раздел	12
2.1 Расчет количества потребителей	12
2.2 Определение количества блюд произведенных за один день	13
2.3 Составление расчетного меню	15
2.4 Расчет площади и оборудования складских помещений	22
2.5 Расчет овощного цеха	31
2.6 Расчет мясо-рыбного цеха	36
2.7 Расчет холодного цеха	42
2.9 Расчет моечной столовой посуды	68
2.10 Расчет моечной кухонной посуды	70
2.11 Расчет торговых, служебных и административных помещений	71
3. Современные технологии производства пищевой продукции	74
Заключение	77
Список используемых источников	78
Приложение А План предприятия	81
Приложение Б Технологические потоки	82
Приложение В Монтажная привязка оборудования горячего цеха	83
Приложение Г Техничко-технологическая карта № 17	84
Приложение Д Технологическая схема блюда	87

Введение

«Еда является фундаментом человеческой жизни. Рацион и культура питания напрямую влияют на здоровье, эмоциональное состояние и работоспособность человека. Таким образом, питание становится не только личным выбором, но и важным общественным фактором.

Сфера общественного питания – это одна из ключевых отраслей экономики, которая неизменно остается высоко востребованной и динамично развивающейся.

Несмотря на экономические реформы последних лет, особенно активно развиваются бары, рестораны и кафе премиум-класса. Современные предприятия активно внедряют инновационные технологии, которые позволяют улучшать качество кулинарной продукции и соответствовать растущим требованиям потребителей.

В связи с этим глубокое понимание принципов проектирования и организации предприятий общественного питания становится важнейшим навыком для инженеров-технологов, работающих в этой области.» [5].

В современных условиях особое значение приобретает развитие форматов заведений общественного питания, ориентированных на аутентичность, локальные традиции и экологичность. Кафе национальной кухни станет не только точкой питания, но и культурным пространством, способным сформировать у гостей интерес к традициям, истории и гастрономическому наследию. В условиях роста внутреннего туризма и переориентации потребителей на отечественного производителя, открытие кафе национальной кухни соответствует не только коммерческим, но и социально-культурным запросам. Особое внимание уделим проработке меню и технологическим параметрам, что потребует комплексного подхода к проектированию.

Успешная реализация проекта зависит от четкого определения задач. Поэтапное выполнение каждой задачи способствует достижению общего результата. Грамотное планирование и распределение ресурсов – залог эффективности.

В выпускной квалификационной работе ставим цель разработки проекта кафе национальной кухни на 72 посадочных мест.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Разработать концепцию кафе национальной кухни, подберем местоположение, и проанализируем конкурентов в выбранном районе;
2. Разработать уникальное меню, составим производственную программу, рассчитаем и подберем необходимое количество технологического оборудования, определимся с производственными, вспомогательными и техническими помещениями и рассчитаем их площадь, а также определим нужное количество работников;
3. Так как прогресс не стоит на месте и это так же касается предприятий общественного питания, изучить современные технологии приготовления пищевой продукции и процессов их организации и улучшения качества.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Приступая к разработке проекта кафе национальной кухни необходимо выполнить анализ действующих конкурентов. Анализ конкурентной среды представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

«Название»	Логотип	Средний чек	Как давно на рынке	Рейтинг»[20]
Кафе «Квартиранты»		1600 руб	С октября 2022 г	4,8; Приятное, уютное место с вкусной кухней
Кафе «Сатрапезо»		1200 руб	С февраля 2018 г	4,9; Доброжелательные сотрудники, наличие летней веранды, вкусная кухня
Чайхона 777	Не имеет своего логотипа	700 руб	С октября 2022 г	3,0; гости жалуются на не всегда вкусные блюда и профессиональное обслуживание

Проведя анализа продуктовых портфелей конкурентов данные сводим в таблицу 2.

Таблица 2 - Анализ продуктового портфеля конкурентов

Показатель	Наименование позиций в меню	Кафе «Квартиранты»	Кафе «Сатрапезо»	Чайхона 777
1	2	3	4	5
Количество позиций в группе	Салаты и закуски	10	15	8
	Супы	2	9	5

	Горячие блюда	8	12	14
	Десерты	6	11	-
	Всего блюд в меню	26	47	27

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Средняя цена	Салаты и закуски	700	750	250
	Супы	500	600	300
	Горячие блюда	900	800	450
	Десерты	500	650	-

Исходя из анализа продуктового портфеля конкурентов можно сделать следующие выводы:

- Самое большое меню у кафе «Сатрапезо» – 47 позиций; кафе «Квартиранты» и Чайхона 777 имеют примерно одинаковое количество позиций в меню.
- Десерты присутствуют только кафе «Сатрапезо» и кафе «Квартиранты».
- Самые низкие цены в Чайхоне 777, может быть, поэтому и связаны отрицательные отзывы по поводу качества еды.

Теперь нам надо изучить маркетинговую активность конкурентов, данные сведены в таблицу 3.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название предприятия общественного питания	Кафе «Квартиранты»	Кафе «Сатрапезо»	Чайхона 777
1	2	3	4
Концепция	Европейская кухня	Кавказская кухня	Узбекская кухня
Сайт	Kvartiranty.ru	Santrapezo.ru	Нет сайта
Часы работы	Ежедневно 10.00 – 23.00	Ежедневно 11.00 – 24.00	Круглосуточно
Отзывы	Согласно 2ГИСа, 36 отзывов	Согласно 2ГИСа, 141 отзыв	Согласно 2ГИСа, 4 отзыва
Особенности	Есть возможность заказа через приложение доставки	Есть возможность заказа через приложение доставки и собственную службу доставки, собственная пекарня	нет

Комплексные обеды	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
-------------------	-------------	-------------	-------------

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Наличие детской комнаты, детского меню	есть	есть	Нет
Подписчиков в телеграмм канал	67	нет	нет
Подписчики ВКонтакте	141	нет	нет
Специальные предложения	С 12.00 до 16.00 скидка 15% на первые блюда	С 12.00 до 16.00 скидка 20% на все меню	нет

На основе данных из таблицы 3 можно сделать следующие выводы о маркетинговой стратегии конкурентов:

Наличие онлайн-ресурсов и каналов связи:

- У кафе «Квартиранты» и кафе «Сатрапезо» есть сайты, в отличие от Чайхона 777, что может способствовать более удобному доступу клиентов к информации.

- кафе «Квартиранты» активны в соцсетях, например, в Телеграме и ВКонтакте, где у них есть подписчики. Это позволяет им охватывать целевую аудиторию в онлайн и поддерживать контакт с клиентами.

Особенности сервиса:

- кафе «Квартиранты» и кафе «Сатрапезо» предоставляют возможность заказа через приложение, причём у кафе «Сатрапезо» есть ещё и собственная служба доставки и пекарня, что добавляет ценность для клиентов, особенно тех, кто предпочитает доставку.

- Чайхона 777 не предлагает таких сервисов, что может ограничивать её популярность, особенно среди молодых и семейных посетителей.

Часы работы и клиентский поток:

- Чайхона 777 работает круглосуточно, что может быть привлекательным для ночных посетителей, однако, ограниченность других сервисов может снижать привлекательность.

Специальные предложения и акции:

- У кафе «Квартиранты» и кафе «Сатрапезо» есть скидки в обеденное время, что может привлекать клиентов в определённые часы. Однако у Чайхона 777 такие предложения отсутствуют, что может снизить её привлекательность для посетителей, ориентированных на выгодные предложения. Но при этом у них средний чек ниже, чем у двух других конкурентов.

Ориентация на семейную аудиторию:

- У кафе «Квартиранты» и кафе «Сатрапезо» есть детские комнаты и меню для детей, что делает их более привлекательными для семейных посещений.

Исходя из проведенного анализа следует, что все приведенные конкуренты имеют свою определенную национальную кухню (Европейская, Кавказская, Узбекская). Русская кухня не представлена в этом районе и поэтому дает проекту дополнительные конкурентные преимущества.

1.1 Определение концепции проектируемого предприятия

Получив достаточно информации после анализа потенциальных конкурентов. Все конкуренты имеют свою определенную национальную кухню, можно приступить к разработке концепции собственного заведения.

Соответственно выберем формат – кафе национальной кухни, русской, это дает проекту дополнительные преимущества перед конкурентами. Для данного типа заведений характерно широкий ассортимент разнообразных супов, блюд из теста, выпечки, также будет действовать «постное» меню.[6]

Интерьер будет оформлен в стиле деревенской избы. Стены будут выкрашены в светлые цвета, белый, молочный или бежевый. Мебель из натураль-

ного дерева с минимальной обработкой. На столах льняные скатерти и салфетки с крестецкой строчкой. Над окнами будут крючки, оформлены по краям вышивкой. Сами окна будут прикрыты светлыми занавесками с вышивкой. Главным акцентом станут деревянные полки с банками соленья, варенья и глиняными крынками. На рисунке 1 представлен вариант оформления.



Рисунок 1 – Вариант оформления интерьера в стиле деревенской избы

1.2 Определение геолокации проектируемого предприятия

На рисунке 2 представлено местоположение планируемого предприятия.

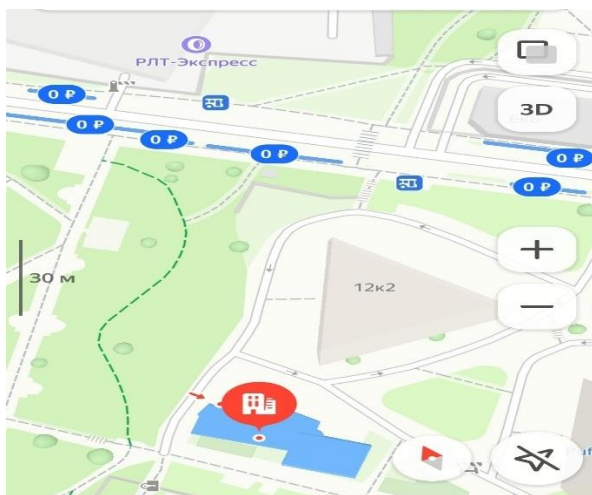


Рисунок 2 – Местоположение планируемого предприятия

В таблице 4 представлены данные анализа геомаркетинговых исследований проектируемого предприятия.

Таблица 4 – Анализ геомаркетинговое исследование

Население	Концентрация жителей на территории: 27975 чел, доля покупателей, % 27,74 в том числе офисные служащие 4932 чел, доля покупателей, % 21,44 так же студенты двух высших учебных заведений и школьники транспортная доступность: автомобильный транспорт, автобусная остановка
Конкуренты	Кафе «Квартиранты» и кафе «Сатрапезо» зона влияния - жители близлежащих домов и сотрудники офисов расположенных недалеко, а также посетители парка.
Локация	Удобная транспортная и пешая доступность, есть автобусные остановки. Визуальная доступность участка – хорошая Расстояние до ближайшей остановки – 150 м
Размещение	Целевая аудитория: жители близлежащих домов, сотрудники офисов, студенты, школьники, посетители парка. Факторы соседства: блинная 300 м, будка с шаурмой – 200 м

После проведенных анализов, были выявлены потенциальные конкуренты, разработана концепция планируемого предприятия, определились с дизайнерским решением и местоположением, с учетом транспортной доступности.

2 Технологический раздел

2.1 Расчет количества потребителей

«Для разработки производственной программы необходимо установить, какое количество посетителей будет обслуживаться на предприятии ежедневно. Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:

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

где P - вместимость зала (число мест);

$\phi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %.

$\phi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа определяется по формуле:

$$\phi_{\text{ч}} = T/t \quad (2)$$

где T – время, за которое определяется число потребителей, $T = 1$,

t – среднее время занятости места, ч» [11]

«Оборачиваемость места зависит от продолжительности приема пищи. Средняя продолжительность приема пищи в кафе с обслуживанием официантами составляет:

днём – 40 мин,

вечером – 120 мин.

Общее число потребителей за день:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} \text{»} [11] \quad (3)$$

Расчет количества потребителей за день для проектируемого кафе национальной кухни на 72 посадочных мест представлен в таблице 5

Таблица 5 – «Расчет количества потребителей за день» [11]

«Часы работы	«Оборачиваемость места за 1 час	Средняя загрузка зала, %	Плановое количе- ство посетителей, чел» [11]
«10.00 -11.00	1,5	30	32
11.00 – 12.00	1,5	40	43
12.00 – 13.00	1,5	90	97
13.00 – 14.00	1,5	100	108
14.00 – 15.00	1,5	90	97
15.00 – 16.00	1,5	50	54
16.00 – 17.00	1,5	50	54
17.00 – 18.00	1,5	30	32
18.00 – 19.00	0,5	60	22
19.00 – 20.00	0,5	90	32
20.00 – 21.00	0,5	90	32
21.00 – 22.00	0,5	60»[11]	22
Итого			625

Из приведенного расчета, получаем за один день общее число посетителей 625 человек.

2.2 Определение количества блюд произведенных за один день

«Основой для расчёта количества блюд за один день служат количество потребителей и коэффициент потребления. Для этого воспользуемся формулой 4:

$$n_{\text{блюд}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (4)$$

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

m – коэффициент потребления блюд.»[11]

Для проектируемого кафе при обслуживании официантами коэффициент будет равен 2,5.

$$n_{\text{блюдо}} = 625 \times 2,5 = 1562 \text{ блюда.}$$

«Разбивку общего количества блюд на отдельные группы (холодные блюда, супы, вторые горячие и сладкие блюда), а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (рыбные, мясные, овощные и др) проводят в соответствии с таблицей процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием.» [11]

Расчеты представлены в виде таблицы 6

Таблица 6 – «Определение количества блюд для расчетного меню кафе» [11]

«Вид блюда	Процентное соотношение блюдо от		Количество блюд, шт	
	общего количества, %	данной группы, %	общего количества	данной группы» [11]
«Холодные блюда и закуски:	35		547	
рыбные		20		109
мясные		30		164
овощные		20		109
салаты		30		165
Супы	5		78	78
Вторые горячие блюда	40		625	
рыбные		30		188
мясные		50		312
Овощные, крупяные		20		125
Сладкие блюда	20		312	312
Итого блюд	100»[11]		1562	1562

«Количество холодных напитков, мучных и кондитерских изделий, покупной и прочей продукции определяется с учетом примерных норм потребления для кафе.»[11]

Количества покупной и прочей продукции представлены в таблице 7.

Таблица 7- Количества покупной и прочей продукции по нормам потребления по меню кафе на 625 посетителей

«Наименование	Ед. измерения	Норма Потребления на 1-го человека» [11]	Общее количество продукции, шт (кг)	Выход на 1 порцию	Количество порций, шт (л)
Горячие напитки:					
чай	л	0,05	31	0,5	62
кофе	л	0,03	19	0,2	95
«Холодные напитки:					
Минеральная вода	л	0,01	6	0,5	12
Напитки газированные	л	0,02	13	0,5	26
Натуральный сок	л	0,02	13	0,25	52
Хлеб и хлебобулочные изделия:					
ржаной	кг	0,03	19	50	380
пшеничный	кг	0,02	13	50	260
Вино-водочные изделия:					
Водка	л	0,1	17	0,04	425
Виноградные вина	л	-	30	0,15	200
Коньяк	л	-	16	0,05	320
Пиво	л	0,025» [11]	16	0,33	49

2.3 Составление расчетного меню

«Расчетное меню составляют по действующим Сборникам рецептур блюд и кулинарных изделий с учетом ассортиментного минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия блюд по дням недели, приемов тепловой обработки, особенностей вкусов местного населения, климатических условий.» [11]

В таблице 8 представлено расчетное однодневное меню кафе национальной кухни на 72 посадочных мест.

Таблица 8 - Расчетное однодневное меню

«№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход, гр	Количество порций, шт»[20]
1	2	3	4
<i>Холодные блюда и закуски</i>			
«ТТК 1	Рыбная тарелка (слабосоленый лосось, слабосоленая форель)	120/120	55
ТТК 2	Сельдь по-русски (подается с отварным картофелем и луком)	100/100/20	54
ТТК 3	Мясная нарезка Охотника (колбаса сыровяленая из косули, колбаса сыровяленая из оленя, колбаса сыровяленая из медведя, колбаса сыровяленая из зайца, утиная грудка сырокопченая)	30/30/30/30/30	41
ТТК 4	Тарелка сала (сало копчёное, сало соленое трех видов (соленое, с чесноком, в паприке) подается с бородинским хлебом	25/25/25/25/100	41
ТТК 5	Отварной говяжий язык (подается с соусом из хрена и зеленым луком)	100/10/5	41
ТТК 6	Говяжий холодец (подается с горчицей)	120/10	41
ТТК 7	Овощная тарелка (помидоры, огурцы, сладкий перец, зелень)	220	36
ТТК 8	Соленое ассорти (капуста квашеная, соленые огурцы, соленые помидоры)	50/50/50	36
ТТК 9	Салат овощной с домашним сыром (овощи свежие, салат айсберг, пряная заправка, сыр адыгейский)	150	37
ТТК 10	Салат «Старинный» (фасоль красная консервированная, свекла отварная, картофель, свежие яблоки, майонез)	150	41
ТТК 11	Винегрет классический с капустой и горошком	150	41
98	Салат «Столичный» с бужениной из индейки	150	41
ТТК 12	Салат деревенский (картофель отварной, опята маринованные, соленый огурец, зеленый лук, масло подсолнечное не рафинированное)	150	42
<i>Супы</i>			
ТТК 13	Куриный суп с домашней лапшой (куриный бульон, морковь, лук репчатый, домашняя лапша, перепелиное яйцо, зелень)	300/20/5	26
227	Солянка сборная мясная (говяжий бульон, копченый окорок, сосиски, лук репчатый, соленые огурцы, каперсы, маслины, томатная паста, лимон, петрушка свежая)	300/30/5	26
188	Щи зеленые с яйцом	300/30	26»[18]

Продолжение таблицы 8

1	2	3	7
---	---	---	---

<i>Основные блюда</i>			
«ТТК 14	Судак на овощной подушке	260	62
ТТК 15	Биточки из щуки (подаются со сметанным соусом и припущенным рисом с кукурузой и горошком)	120/50/5	63
ТТК 16	Пельмени «Царские» (с семгой) подаются со сметаной и зеленью	200/20/5	63
ТТК 17	Котлеты из оленины с брусничным соусом, подаются с картофельным пюре	150/10/50	52
ТТК 18	Свинина с пряными травами, подается с запечёнными овощами	150	52
ТТК 19	Тушеная квашеная капуста со свиной	270	52
561	Бефстроганов с картофельным пюре	200/15	52
ТТК 20	Жаркое с грибами (картофель, лук репчатый, морковь, индейка, грибы, перец сладкий)	270/5	52
ТТК 21	Пельмени «Три мяса» (свинина, баранина, говядина), подаются со сметаной и зеленью	200/20/5	52
ТТК 22	Вареники с картофелем и грибами, со сметаной	200/20	25
ТТК 23	Вареники с капустой, подаются со сметаной	200/20	25
ТТК 24	Картофельные драники с баклажанной икрой и зеленым луком	150/15/15	25
ТТК 25	Классические картофельные драники со сметаной	150/30	25
ТТК 26	Гречневая каша по-купечески с грибами и луком	220	25
<i>Гарниры</i>			
ТТК 27	Рис припущенный с зеленым горошком и кукурузой	100/25/25	64
694	Картофельное пюре	150	104
ТТК 28	Овощи запеченные (картофель, морковь, перец сладкий, томаты черри, чеснок свежий)	150	52
<i>Сладкие блюда</i>			
ТТК 29	Сырники (3 шт) со сметаной и вареньем	210/10/10	52
ТТК 30	Блинчики со сладким творогом	170	52
ТТК 31	Блинчики с малиновым вареньем	150/30	52
ТТК 32	Пирог сливовый песочный	120	52
ТТК 33	Пирог яблочный песочный	120	52
ТТК 34	Пирожок карельский с брусникой (2 шт)	180	52
<i>Хлеб и хлебобулочные изделия</i>			
-	Хлеб ржаной	50	100»[18]

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
---	---	---	---

-	«Хлеб ржаной с грецким орехом	50	80
-	Хлеб ржаной с солодом	50	100
-	Хлеб бородинский без дрожжей	50	100
-	Хлеб пшеничный	50	85
-	Хлеб пшеничный на закваске с семенами льна	50	90
-	Хлеб пшеничный с отрубями	50	85»[18]
<i>Горячие напитки</i>			
ТТК 30	Чай черный с облепихой в чайнике	500/30	31
ТТК 31	Травяной чай в чайнике	500	31
ТТК 32	Кофе Капучино	200	32
ТТК 33	Кофе Латте	150	32
ТТК 34	Кофе Американо	150	31
<i>Холодные напитки</i>			
-	Минеральная вода аква Минерали без газа	500	6
-	Минеральная вода Аква Минерали газированная	500	6
-	Напитки газированные Черноголовка в ассортименте (Тархун, Байкал, Дюшес, Бура-тино)	500	26
-	Соки Натуральные Рич в ассортименте (яблоко, персик, вишня, апельсин)	250	52
<i>Карта вин</i>			
-	Водка Белая березка	50	68
-	Водка Немирофф клюква	50	68
-	Водка Тундра	50	68
-	Водка Хаски	50	68
-	Водка Гордость Сибири	50	68
-	Вино Мысхако Рислинг белое сухое	150	40
-	Вино Шато Пино Шантаж белое сухое	150	40
-	Вино Фанагория красное сухое	150	40
-	Вино Мысхако Черный удар красное сухое	150	40
-	Вино Резерв Фанагории Кабере красное полусладкое	150	40
-	Коньяк Старейшина 5 лет	50	64
-	Коньяк Лезгинка 5 лет	50	64
-	Коньяк Фанагория 5 лет	50	64
-	Коньяк Киновский 4 года	50	64
-	Коньяк Кизляр 3 года	50	64
-	Пиво Ижевское премиум Пшеничное свет- лое	330	13
-	Пиво Москвич светлое	330	12
-	Пиво Хоп Райдер Сешн ИПА	330	12
-	Пиво Фьери Шилд светлое	330	12

«Исходя из составленного меню, расчета количества порций, выхода готовых изделий рассчитываем расход сырья и полуфабрикатов, используя «Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий»» [11]ТТК.

«Суточную массу сырья(кг) определяют по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (5)$$

где g_p - норма расхода сырья или полуфабрикатов на одно блюдо или на 1кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур блюд и кулинарных изделий или ТТК, г;

n - количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук).»

[11]

«После расчета расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий все данные сведены в продуктовую ведомость, в которой указаны расход сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий, а также нормативная документация на них (ГОСТы, ОСТы, ТУ и др.)» [11]

«В таблице 9 представлена сводная продуктовая ведомость.

Таблица 9 –Сводная продуктовая ведомость» [20]

«Наименование сырья	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ» [20]
1	2	3
Баклажан свежий	2,08	ГОСТ 31821-2022
Баклажанная икра	0,38	ГОСТ 2654-2017
Блинчики без начинки, полуфабрикат, замороженный	7,80	ГОСТ 31806-2012
Блинчики с творогом, полуфабрикат, замороженный	8,84	ГОСТ 31806-2012
Брусничный соус	0,52	ГОСТ 32063-2013
Буженина из индейки	2,87	ГОСТ 33980-2016
Вареники с картофелем и грибами, полуфабрикат замороженный	2,75	ГОСТ 35107-2024
Вареники с капустой, полуфабрикат замороженный	2,75	ГОСТ 35107-2024
Говядина	11,21	ГОСТ 33818–2016
Горошек консервированный	3,12	ГОСТ 34112-2017
Горчица русская	0,26	РСТ РСФСР 253-87

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Драники, полуфабрикат замороженный	7,50	СТО 30301584-001-2014
Шампиньоны свежие	5,66	ГОСТ 56872-2015

Индейка филе бедра	5,20	ГОСТ 31473-2012
Кабачок свежий	1,86	ГОСТ 31822-2012
Каперсы консервированные	0,26	ГОСТ 32063-2013
Капуста квашеная	10,63	ГОСТ 34220-2017
Картофель свежий	46,52	ГОСТ 7176-2017
Колбаса сыровяленая из зайца	1,23	ТУ 10.13.14.001-7355464-2020
Колбаса сыровяленая из косули	1,23	ТУ 10.13.14.001-7355464-2020
Колбаса сыровяленая из медведя	1,23	ТУ 10.13.14.001-7355464-2020
Колбаса сыровяленая из оленя	1,23	ТУ 10.13.14.001-7355464-2020
Корица молотая	0,16	ГОСТ 29049-91
Кости для бульона	6,50	ГОСТ 16147-88
Кофе зерновой	0,95	ГОСТ 32775-2014
Крупа гречневая	1,88	ГОСТ Р 55290-2012
Кукуруза консервированная	1,60	ГОСТ 34112-2017
Курица охлажденная	2,60	ГОСТ 31962-2013
Лапша домашняя полуфабрикат	0,52	ГОСТ Р 56575-2015
Лимонный сок концентрированный	0,19	ГОСТ 32102-2013
Лимон свежий	0,94	ГОСТ 4429-82
Лосось слабосоленый	6,60	ГОСТ 7449-2016
Лук зеленый, перья	2,10	ГОСТ 34214-2017
Лук красный	1,08	ГОСТ 34306-2017
Лук репчатый	10,38	ГОСТ 34306-2017
Майонез	0,41	ГОСТ 31761-2012
Малиновое варенье	2,08	ГОСТ 34113-2017
Маслины консервированные	0,78	ГОСТ 32063-2013
Масло подсолнечное не рафинирован	0,42	ГОСТ 1129-2013
Масло растительное	9,30	ГОСТ 1129-2013
Масло сливочное	2,05	ГОСТ 32261-2013
Молоко 2,5%	3,12	ГОСТ 31450-2013
Молоко 3,2 %	8,64	ГОСТ 31450-2013
Морковь свежая	6,23	ГОСТ 32284-2013
Морковь отварная	1,23	ТУ103000-006-58073570-2018
Мука пшеничная	0,89	ГОСТ 26574-2017
Облепиха замороженная	0,93	ГОСТ 33823-2016
Огурец свежий	4,56	ГОСТ 33932-2016
Огурцы маринованные	1,95	ГОСТ 31713-2012
Огурцы соленные	4,68	ГОСТ 34220-2017
Окорок копченый	0,52	ГОСТ Р 54043-2010
Опята маринованные	2,10	ГОСТ Р 54677-2011
Панировочные сухари	0,52	ГОСТ 28402-89
Пельмени «три мяса» полуфабрикат замороженный	5,72	ГОСТ 33394-2015
Пельмени с семгой полуфабрикат замороженный	8,12	ГОСТ 34941-2023
Перец сладкий	9,81	ГОСТ 34325-2017

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Перец черный молотый	0,53	ГОСТ 29050-91
Петрушка корень	0,13	ГОСТ 34212-2017

Петрушка свежая	1,71	ГОСТ 34212-2017
Пирожки карельские с брусникой, полуфабрикат	9,36	ТУ 10.72.19-003-35482805-2017
Пирог яблочный песочный	6,24	ТУ 10.71.11-002-90348149-2019
Пирог сливовый песочный	6,24	ТУ 10.71.11-002-90348149-2019
Помидор свежий	6,38	ГОСТ 34298-2017
Помидоры черри	2,08	ГОСТ 34298-2017
Помидоры соленые	1,80	ГОСТ 34220-2017
Прованские травы	0,16	ГОСТ 33271-2015
Томатное паста	1,43	ГОСТ 3343-2017
Рис	3,20	ГОСТ 6292-93
Салат айсберг	1,67	ГОСТ 33985-2016
Сало копченое	1,03	ГОСТ Р 55485-2013
Свиной шпик	1,82	ГОСТ Р 55485-2013
Сало соленое	1,03	ГОСТ Р 55485-2013
Сало соленое с паприкой	1,03	ГОСТ Р 55485-2013
Сало соленое с чесноком	1,03	ГОСТ Р 55485-2013
Сахар	0,48	ГОСТ 33222-2015
Свекла отварная	2,87	ТУ103000-006-58073570-2018
Свинина, корейка	6,76	ГОСТ 31778-2012
Свинина, ножки	3,28	ГОСТ 31778-2012
Свинина, шея	6,50	ГОСТ 31778-2012
Сельдь слабосоленая	5,40	ГОСТ 815-2019
Сливки 20 %	1,86	ГОСТ 31451-2013
Сметана 15%	8,32	ГОСТ 31452-2012
Соль поваренная	1,74	ГОСТ Р 51574-2018
Сосиски молочные	0,39	ГОСТ Р 702.1.012-2020
Судак, филе	14,26	ГОСТ 3948-2016
Сыр мягкий адыгейский	0,93	ГОСТ 32263-2013
Сыр твердый	1,24	ГОСТ Р 71817-2024
Сырники полуфабрикат замороженный	10,92	ТУ 10.51.56-013-23493844-2022
Укроп свежий	0,18	ГОСТ 32856-2014
Утиная грудка сырокопченая	1,23	СТО 29166046-001-2017
Оленина филе	7,80	ГОСТ 32900-2014
Щука филе	6,93	ГОСТ Р 55505-2013
Фасоль красная консервированная	2,05	ГОСТ Р 54679-2011
Форель слабосоленая	6,60	ГОСТ 7449-2016
Хлеб бородинский	4,10	ГОСТ 2077-84
Хлеб ржаной	5,00	ГОСТ 2077-84
Хлеб ржаной с грецким орехом	4,00	ГОСТ 31807-2018
Хлеб ржаной с солодом	5,00	ГОСТ 31807-2018
Хлеб бородинский без дрожжей	5,00	ГОСТ 31807-2018
Хлеб пшеничный на закваске с семенами льна	4,50	ГОСТ 31807-2018
Хлеб пшеничный с отрубями	4,25	ГОСТ 31807-2018
Хлеб пшеничный	5,51	ГОСТ Р 58233-2018

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Хрен столовый	0,12	ГОСТ 34300-2017
Чай травяной	0,31	ГОСТ 32593-2013

Чай черный	0,31	ГОСТ 32593-2013
Чеснок свежий	0,78	ГОСТ 33562-2015
Шпинат замороженный	1,69	ГОСТ Р 54683-2011
Щавель замороженный	1,56	ГОСТ Р 54683-2011
Яблоки зеленые	1,64	ГОСТ 34314-2017
Язык говяжий	5,74	ГОСТ 32244-2013
Яйцо куриное	3,86	ГОСТ 31654-2012
Яйцо перепелиное	0,26	ГОСТ 31655-2012
Минеральная вода Аква Минерали без газа (0,5 л)	6 шт	ГОСТ Р 54316–2011
Минеральная вода Аква Минерали газированная (0,5 л)	6 шт	ГОСТ Р 54316–2011
Напитки газированные Черноголовка (0,5 л)	26 шт	ГОСТ 28188-2014
Соки натуральные Рич (1 л)	13 шт	ГОСТ 32101-2013
Водка Белая березка (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 12712-2013
Водка Немирофф клюква (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 12712-2013
Водка Тундра (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 12712-2013
Водка Хаски (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 12712-2013
Водка Гордость Сибири (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 12712-2013
Вино Мысхако Рислинг белое сухое (0,75 л)	8 шт	ГОСТ 32030-2021
Вино Шато Пино Шантаж белое сухое (0,75 л)	8 шт	ГОСТ 32030-2021
Вино Фанагория красное сухое (0,75 л)	8 шт	ГОСТ 32030-2021
Вино Мыхсако Черный удар красное (0,75 л)	8 шт	ГОСТ 32030-2021
Вино Резерв Фанагории Кабере красное полусладкое (0,75 л)	8 шт	ГОСТ 32030-2021
Коньяк Старейшина 5 лет (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 31732-2014
Коньяк Лезгинка 5 лет (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 31732-2014
Коньяк Фанагория 5 лет (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 31732-2014
Коньяк Киновский 4 года (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 31732-2014
Коньяк Кизляр 3 года (0,5 л)	7 шт	ГОСТ 31732-2014
Пиво Ижевское премиум Пшеничное (0,33 л)	13 шт	ГОСТ 31711-2012
Пиво Москвич светлое (0,33 л)	12 шт	ГОСТ 31711-2012
Пиво Хоп Райдер Сешн ИПА (0,33 л)	12 шт	ГОСТ 31711-2012
Пиво Фьери Шилд светлое (0,33 л)	12 шт	ГОСТ 31711-2012

2.4 Расчет площади и оборудования складских помещений

«Складское хозяйство служит для приемки, кратковременного хранения, сортировки и отпуска товаров в производственные цех предприятия. Складские помещения располагают в соответствии со СНиП [17] компактно, имея удобную взаимосвязь с производственными цехами» [14]

«Полезную площадь складских помещений определяют как сумму площадей всех расположенных помещений камер, кладовых, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием.» [11]

«Рассчитываем площадь складских помещений по формуле 6

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

где F – площадь, м²;

G- суточный запас продуктов, кг;

r - срок годности, сутки;

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

β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы.»

[11]

«Значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 — для малых камер (площадью до 10 м²)» [11]

«Расчет полезной площади охлаждаемой камеры для молочно-жировой продукции и гастрономии представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет полезной площади охлаждаемой камеры для молочно-жировой продукции и гастрономии»[20]

«Наименование сырья или полуфабрикатов	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ² » [20]
Буженина из индейки	2,87	5	140	2,2	0,226
Колбаса с/в из зайца	1,23	5	140	2,2	0,097
Колбаса с/в из косули	1,23	5	140	2,2	0,097
Колбаса с/в из медведя	1,23	5	140	2,2	0,097
Колбаса с/в из оленя	1,23	5	140	2,2	0,097
Лосось слабосоленый	6,6	5	140	2,2	0,519
Майонез	0,41	5	140	2,2	0,032
Масло сливочное	2,05	3	160	2,2	0,085
Молоко 3,2%	8,64	1,5	160	2,2	0,178
Молоко 2,5%	2,34	1,5	160	2,2	0,048
Окорок копченый	0,52	5	140	2,2	0,041
Сало копченое	1,03	5	140	2,2	0,081
Сало соленое	1,03	5	140	2,2	0,081
Сало соленое с паприкой	1,03	5	140	2,2	0,081
Сало соленое с чесноком	1,03	5	140	2,2	0,081
Сельдь слабосоленая	5,4	5	140	2,2	0,424
Сливки 20 %	1,86	3	140	2,2	0,088
Сметана 15%	8,32	3	140	2,2	0,392
Сосиски молочные	0,39	5	140	2,2	0,031
Сыр мягкий адыгейский	0,93	5	260	2,2	0,039
Сыр твердый	1,24	5	260	2,2	0,052
Утиная грудка с/к	1,23	5	140	2,2	0,097
Форель слабосоленая	6,6	5	140	2,2	0,519
Итого:					3,48

Площадь охлаждаемой камеры для молочно-жировой продукции и гастрономии составила 3,48 м².

«Находим объем камеры по формуле 7

$$V=S \times h \quad (7)$$

Где S – занятая площадь продуктов, м²;

h – высота холодильника, м. (h = 2,04)»[11]

Объем камеры: $V=3,48 \times 2,04=7,10 \text{ м}^3$

По каталогу выбираем камеру холодильную «КХН-7.7, габаритные размеры 1960x2560x2200 мм.» [9]

Таблица 11 - Расчет полезной площади охлаждаемой камеры для мяса и рыбы

«Наименование сырья или полуфабрикатов	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ² » [20]
Говядина вырезка	11,21	3	200	2,2	0,370
Индейка филе бедра	5,2	2	140	2,2	0,163
Кости для бульона	6,50	3	200	2,2	0,215
Курица охлажденная	2,6	2	140	2,2	0,082
Свиной шпик	1,82	3	200	2,2	0,060
Свинина, корейка	6,76	3	200	2,2	0,223
Свинина ножки	3,28	1	140	2,2	0,052
Свина, шея	6,5	3	200	2,2	0,215
Судак, филе	14,26	1	100	2,2	0,314
Оленины филе	7,8	1	100	2,2	0,172
Язык говяжий	5,74	1	140	2,2	0,090
Щука филе	6,93	1	100	2,2	0,152
Итого:					2,11

Площадь охлаждаемой камеры для мяса и рыбы составила 2,11 м², объем камеры составит:

$$2,11 \times 2,04 = 4,30 \text{ м}^3$$

По каталогу выбираем камеру холодильную «КХН-4.4, габаритные размеры 1360x1960x2200 мм.»[9]

Таблица 12 – Расчет площади холодильного шкафа для фруктов, ягод, зелени

«Наименование сырья или полуфабрикатов	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ² » [20]
Шампиньоны свежие	5,66	2	160	2,2	0,156
Кабачок свежий	1,86	5	400	2,2	0,051
Лимон свежий	0,94	2	100	2,2	0,041
Лук зеленый	2,1	2	100	2,2	0,092
Морковь отварная	1,23	2	100	2,2	0,054
Огурец свежий	4,56	2	100	2,2	0,201
Малиновое варенье	2,08	10	260	2,2	0,176
Лимонный сок концентр.	0,19	10	260	2,2	0,016
Перец сладкий	9,81	2	100	2,2	0,432
Петрушка свежая	1,71	2	100	2,2	0,075
Помидор свежий	6,38	2	100	2,2	0,281
Помидоры черри	2,08	2	100	2,2	0,092
Салат айсберг	1,67	2	100	2,2	0,073
Свекла отварная	2,87	2	100	2,2	0,126
Яблоки зеленые	1,64	5	140	2,2	0,129
Укроп свежий	0,18	2	100	2,2	0,008
Итого:					2,00

Площадь охлаждаемой камеры для фруктов, ягод, зелени составляет 2,0 м², используя формулу 7 находим объем камеры:

$$2,0 \times 2,04 = 4,08 \text{ м}^3$$

По каталогу выбираем камеру холодильную «КХН-2.9 с габаритами 1360x1360x2200 мм.» [9]

Таблица 13 – Расчет площади холодильного шкафа для овощей, солений, квашений

«Наименование сырья или полуфабрикатов	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ² » [20]
Баклажан свежий	2,08	5	400	2,2	0,057
Баклажанная икра	0,38	10	260	2,2	0,032
Брусничный соус	0,52	5	400	2,2	0,014
Горошек консервированный	3,12	10	260	2,2	0,264
Горчица русская	0,26	10	260	2,2	0,022
Каперсы консервированные	0,26	10	260	2,2	0,022
Капуста квашеная	10,63	5	200	2,2	0,585
Картофель свежий	46,52	5	400	2,2	1,279
Кукуруза консервирован	1,6	10	260	2,2	0,135
Лук красный	1,08	5	400	2,2	0,030
Лук репчатый	10,38	5	400	2,2	0,285
Маслины консервир.	0,78	10	260	2,2	0,066
Морковь свежая	6,23	5	400	2,2	0,171
Огурцы маринованные	1,95	10	400	2,2	0,107
Огурцы соленые	4,68	5	200	2,2	0,257
Опята маринованные	2,1	10	400	2,2	0,116
Петрушка корень	0,13	5	400	2,2	0,004
Помидоры соленые	1,8	5	200	2,2	0,099
Томатная паста	1,43	10	260	2,2	0,121
Фасоль красная консервир	2,05	10	260	2,2	0,173
Хрен столовый	0,17	10	260	2,2	0,014
Чеснок свежий	0,78	5	400	2,2	0,021
Итого:					3,82

Площадь холодильного шкафа для овощей, солений, квашений составила 3,82 м², используя формулу 7 найдем объем камеры:

$$3,82 \times 2,04 = 7,79 \text{ м}^3$$

По каталогу выбираем камеру холодильную «КХН-4.4, с габаритными размерами 1960x2260x2200 мм.»[9]

Таблица 14 - Расчет площади кладовой сухих продуктов и напитков

«Наименование сырья или полуфабрикатов	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ² » [20]
1	2	3	4	5	6
Корица молотая	0,16	10	100	2,2	0,035
Кофе зерновой	0,95	10	100	2,2	0,209
Крупа гречневая	1,88	10	500	2,2	0,083
Лапша домашняя полуфаб	0,52	10	500	2,2	0,023
Масло подсолнечное не рафинирован	0,42	10	260	2,2	0,036
Масло растительное	9,3	10	260	2,2	0,787
Мука пшеничная	0,89	10	500	2,2	0,039
Панировочные сухари	0,52	10	100	2,2	0,114
Перец черный молотый	0,53	10	100	2,2	0,117
Прованские травы	0,16	10	100	2,2	0,035
Рис	3,2	10	500	2,2	0,141
Сахар	0,48	10	500	2,2	0,021
Соль поваренная	1,74	10	600	2,2	0,064
Хлеб бородинский	4,1	2	260	2,2	0,069
Хлеб ржаной	5	2	260	2,2	0,085
Хлеб ржаной с грецким орехом	4	2	260	2,2	0,068
Хлеб ржаной с солодом	5	2	260	2,2	0,085
Хлеб бородинский без дрожжей	5	2	260	2,2	0,085
Хлеб пшеничный на закваске с семенами льна	4,5	2	260	2,2	0,076
Хлеб пшеничный с отрубями	4,25	2	260	2,2	0,072
Хлеб пшеничный	5,51	2	260	2,2	0,093
Чай травяной	0,31	5	140	2,2	0,024
Чай черный	0,31	5	140	2,2	0,024
Яйцо куриное	3,86	5	220	2,2	0,193
Яйцо перепелиное	0,26	5	220	2,2	0,013
Хлеб пшеничный	5,51	2	260	2,2	0,093
Минеральная вода Аква Минерали без газа (0,5 л)	6	2	220	2,2	0,120
Минеральная вода Аква Минерали газированная (0,5 л)	6	2	220	2,2	0,120
Напитки газированные Черноголовка (0,5 л)	26	2	220	2,2	0,520

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Соки натуральные Рич (1 л)	13	2	220	2,2	0,260
Итого:					3,67

Площадь кладовой составляет 3,67 м².

Таблица 15 - Расчет кладовой для вино-водочных изделий

«Наименование сырья или полуфабрикатов	Суточный запас продуктов, кг	Срок хранения, сутки	Удельная нагрузка на 1 м ² грузовой площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь, м ² » [20]
1	2	3	4	5	6
Водка Белая березка (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Водка Немирофф клюква (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Водка Тундра (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Водка Хаски (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Водка Гордость Сибири (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Вино Мысхако Рислинг белое сухое (0,75 л)	8	10	220	2,2	0,800
Вино Шато Пино Шантаж белое сухое (0,75 л)	8	10	220	2,2	0,800
Вино Фанагория красное сухое (0,75 л)	8	10	220	2,2	0,800
Вино Мыхсако Черный удар красное сухое (0,75 л)	8	10	220	2,2	0,800
Вино Резерв Фанагории Кабере красное полусладкое (0,75 л)	8	10	220	2,2	0,800
Коньяк Старейшина 5 лет (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Коньяк Лезгинка 5 лет (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Коньяк Фанагория 5 лет (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Коньяк Киновский 4 года (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700
Коньяк Кизляр 3 года (0,5 л)	7	10	220	2,2	0,700

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6
Пиво Ижевское премиум Пшеничное светлое (0,33 л)	13	2	220	2,2	0,260
Пиво Москвич светлое (0,33 л)	12	2	220	2,2	0,240
Пиво Хоп Райдер Сешн ИПА (0,33 л)	12	2	220	2,2	0,240
Пиво Фъери Шилд светлое (0,33 л)	12	2	220	2,2	0,240
Итого:					11,98

Площадь кладовой для вино-водочных изделий составляет 11,98 м².

Для замороженных продуктов мы используем морозильный ларь, который поддерживает внутри температуру около -18 градусов Цельсия. Он помогает сохранять полезные свойства и свежесть продуктов до 6 месяцев, а также предотвращает размножение микроорганизмов.[13]

Расчет объема морозильного ларя находим по формуле 8:

$$\llcorner V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times V}, \quad (8)$$

где G — масса продукта (изделия) подлежащих хранению, кг.;

ρ — объемная плотность продукта (изделия), кг/дм³;

v — коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7...0,8$).» [11]

Расчеты представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Расчет морозильного ларя

«Наименование продукта, изделия	Количество продукта (изделия), кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем вместимости морозильного ларя, дм ³ » [20]
1	2	3	4
Блинчики без начинки	7,8	0,6	16,25

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
Блинчики с творогом	8,84	0,6	18,42
Вареники с картофелем и грибами	2,75	0,6	5,73
Вареники с капустой	2,75	0,6	5,73
Драники	7,5	0,65	14,42
Пельмени "Три мяса"	5,72	0,6	11,92
Пельмени с семгой	8,12	0,6	16,92
Пирожки карельские с брусникой	9,36	0,7	16,71
Пирог яблочный песочный	6,24	0,7	11,14
Пирог сливовый песочный	6,24	0,7	11,14
Облепиха	0,93	0,5	2,33
Шпинат	1,69	0,35	6,04
Щавель	1,56	0,35	5,57
Сырники	10,92	0,6	22,75
Итого:			165,06

Выбираем морозильный ларь ITALFROST CF 200S с режимом хранения -18⁰ С, габаритные размеры 806х662х928 мм. [9]

2.5 Расчет овощного цеха

«Овощной цех предназначен для очистки и изготовления полуфабрикатов очищенного картофеля, корнеплодов, капусты, репчатого лука, сезонных овощей и зелени.» [11]

«В таблице 17 представлена суточная программа овощного цеха.

Таблица 17 – Производственная программа овощного цеха»[20]

«Наименование сырья	Масса брутто, кг	Наименование операции по обработки	Масса Нетто, кг» [20]
1	2	3	4
Баклажан свежий	2,08	Промывка, удаление плодо- ножки, нарезка	1,91
Шампиньоны свежие	5,66	Промывка, нарезка	4,30

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4
Кабачок свежий	1,86	Промывка, удаление плодоножки, нарезка	1,41
Картофель свежий	46,52	Очистка, промывка, нарезка	34,89
Лимон свежий	0,94	Промывка	0,92
Лук зеленый, перья	2,1	Промывка, перебор	1,76
Лук красный	1,08	Очистка, промывка, нарезка	0,91
Лук репчатый	10,38	Очистка, промывка, нарезка	8,72
Морковь свежая	6,23	Очистка, промывка, нарезка	4,67
Морковь отварная	1,23	Нарезка	1,21
Облепиха замороженная	0,93	Разморозка	0,91
Огурец свежий	4,56	Промывка, удаление плодоножки, нарезка	3,56
Перец сладкий	9,81	Промывка, удаление плодоножки, нарезка	7,65
Петрушка корень	0,13	Очистка, промывка, нарезка	0,13
Петрушка свежая	1,71	Перебор, промывка	1,44
Помидор свежий	6,38	Очистка, промывка, нарезка	4,98
Помидоры черри	2,08	Очистка, промывка, нарезка	1,62
Салат айсберг	1,67	Перебор, промывка	1,24
Свекла отварная	2,87	Нарезка	2,81
Укроп свежий	0,18	Перебор, промывка	0,13
Чеснок свежий	0,78	Очистка, промывка, нарезка	0,61
Шпинат замороженный	1,69	Разморозка	1,66
Щавель замороженный	1,56	Разморозка	1,53
Яблоки зеленые	1,64	Очистка, промывка, нарезка	1,44
Итого:	114,07	Итого:	90,41

Согласно производственной программе, ежедневный план обработки овощей, фруктов, зелени в овощном цехе составляет 114,07 кг.

«Расчет количества работников, одновременно выходящих в смену, производят по формуле 9:

$$N_1 = G \times N, \quad (9)$$

где G - суточный расход сырья, т;

N - численность производственных работников на единицу перерабатываемой продукции (на 200 кг сырья – 1 работник)» [11]

Согласно формуле 9, на каждые 200 кг сырья требуется один работник, так как у нас суточный объем обрабатываемого сырья выходит 114,07 кг, достаточно принять одного работника.

«Общее число производственных работников овощного цеха рассчитываем по формуле 10, которое составляет:

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (10)$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни» [11]

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

Для работников овощного цеха устанавливаем сменный график работы 2/2 продолжительностью рабочего дня 8 часов, с режимом работы с 9⁰⁰ до 18⁰⁰ ежедневно.

Для оптимизации производственных процессов в овощном цехе установлено механизированное оборудование, для очистки и нарезки овощей, [10] «расчет которого производится по формулам 11:

$$G = Q/T \times H; \quad (11)$$

где G - требуемая производительность механического оборудования, кг/ч;

T - продолжительность работы цеха, ч;

Q - масса обрабатываемого сырья в максимальную смену, кг;

H - условный коэффициент использования оборудования ($H = 0,5$).»

[11]

«Время работы оборудования (ч) за день определяется по формуле 12:

$$T_{об} = Q/G; \quad (12)$$

где Q – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;

G – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч.»

[11]

«Коэффициент использования оборудования определяют по формуле 13:

$$H = T_{об} / T ; \quad (13)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч» [5]

При выборе овощечистительной машины учитываем массу переработки: картофеля – 46,52 кг, лука – 11,46 кг, моркови – 6,23 кг, итого получается 64,21 кг сырья.

Проводим расчёты по формулам (11, 12, 13)

$$G = 64,21 / 8 \times 0,5 = 16,05 \text{ кг/ч};$$

$$T_{об} = 64,21 / 16,05 = 4 \text{ ч};$$

$$H = 4 / 8 = 0,5.$$

Выбираем настольную машину картофелеочистительную МКК-150-01, габаритами 465x700x1100 мм [9].

Нарезка овощей играет важную роль в кулинарии. Правильная форма нарезки способствует равномерной термической обработке. Это, в свою очередь, позволяет раскрыть вкусовой потенциал каждого ингредиента. Блюда с аккуратно нарезанными овощами выглядят эстетично и аппетитно. Для этого подбираем овощерезку, которая еще и позволит улучшить производительность и сэкономит время рабочему персоналу овощного цеха.

Для этого произведем расчёты по формулам (11, 12, 13)

$$G = 69,47 / 8 \times 0,5 = 17,37 \text{ кг/ч};$$

$$T_{об} = 69,47 / 17,37 = 4 \text{ ч};$$

$$H = 4 / 8 = 0,5.$$

Выбираем настольную овощерезку «ROBOT COUPE CL40 с габаритами 345x305x590мм.»[9]

«Для промывания овощей и зелени определяют вместимость моечных ванн по формуле 14:

$$V = G / p \times K \times \phi , \quad (14)$$

где G - масса продукта, кг;

p - объемная плотность продукта (0,8 кг/ дм³);

К- коэффициент заполнения ванны (0,85);

Ф- оборачиваемость ванны (4 раза в час)» [11]

Для определения объема ванны для промывания 114,07 кг овощей произведем расчет:

$$V=114,07/0,8 \times 0,85 \times 4=41,94 \text{ дм}^3.$$

Выбираем моечную ванну двухсекционная ВМ 2/4 с габаритами 850x470x870 мм.

Согласно приведенным ранее расчетам, определили, что в овощном цеху будет работать один рабочий, принимаем стол производственный СП-433/1507 с габаритами 1500x700x850 мм для обработки овощей и фруктов и один такого же размера для установки механического оборудования. Также устанавливаем рукомойник «ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302 с габаритами 400x320x850 мм, стол для сбора отходов СПС-932/600 с габаритами 600x600x850 мм, стеллаж передвижной СТР-134/806 с габаритами 790x610x1820 мм, стеллаж кухонный СТЕЛЛАЖ СК-3-4 с габаритами 1200x400x1740 мм.» [9]

«Расчет площади овощного производят по формуле 15:

$$F_p = (\sum l \times b \times n) / \eta \quad (15)$$

где l – длина принятого оборудования, м;

b – ширина принятого оборудования, м;

n – количество принятого оборудования, шт.;

η – коэффициент использования площади цеха» [11]

Таблица 18 - Расчет площади овощного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры	Площадь, м ²	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [11]
Стол производственный	СП-433/1507	2	1500х700	1,05	2,10
Моечная ванна 2х секционная	ВМ 2/4	1	850х470	0,40	0,40
Весы кухонные	CAS ED-6H	1	310х230	-	-
Стеллаж кухонный	СТЕЛЛАЖ СК-3-4	1	1200х400	0,48	0,48
Стеллаж передвижной	СТР-134/806	1	790х610	0,48	0,48
Стол для сбора отходов	СПС-932/600	1	600х600	0,36	0,36
Рукомойник	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400х320	0,13	0,13
Овощерезку	ROBOT COUPE CL40	1	345х305	-	-
Картофелеочистительная машина	МКК-150-01	1	465х700	0,33	0,33
Итого:					3,92

Используя коэффициент использования площади $\eta=0,35$, получаем площадь, которая равна 11,2 м².

2.6 Расчет мясо-рыбного цеха

«Мясо-рыбный цех в кафе предназначен для обработки мяса, птицы и рыбы. В нём осуществляются такие процессы, как оттаивание, промывка, обсушивание, разделка и жиловка мяса, а также приготовление из него полуфабрикатов» [11]

Таблица 19 – Производственная программа мясо-рыбного цеха

«Полуфабрикат	Наименование полуфабриката	Количество порций, шт	Брутто, гр	Брутто, кг	Отходы, %	Нетто, кг» [11]
1	2	3	4	5	6	7
Говядина	Говядина, п/ф для тепловой обработки для «Говяжий холодец»	41	80	3,28	26,4	2,41
	Говядина мелкокусковой п/ф для «Бефстроганов»	52	110	5,72	26,4	4,21
	Говядина, п/ф для тепловой обработки для «Солянка сборная мясная»	26	85	2,21	26,4	1,63
Язык говяжий	Язык говяжий, порционный, п/ф для «Отварной говяжий язык»	41	140	8,5	-	8,50
Кости для бульона	Кости для бульона для тепловой обработки для «Солянки сборная мясная»	26	125	3,25	9	2,96
Оленина филе	Оленина филе, фарш для «Котлеты из оленины»	52	150	7,8	26,4	5,74
Индейка филе бедра	Индейка филе бедра, мелкокусковой п/ф для «Жаркое с грибами»	52	110	5,72	12	5,03
	Кости для бульона для «Щи зеленые»	26	125	3,25	9	2,96
Курица охлажденная	Курица охлажденная для варки бульона «Куриного бульона с лапшой»	26	100	2,6	9	2,37
Свиной шпик	Свиной шпик, фарш, для «Котлеты из оленины»	52	35	1,82	9	1,66
Свинина корейка	Свинина корейка, мелкокусковой п/ф для «Свинина с пряными травами»	52	130	6,76	14,6	5,77
Свинина шея	Свинина шея, мелкокусковой п/ф для «Тушеная квашеная капуста со свиной»	52	125	6,5	14,6	5,55

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4	5	6	7
Свинина, ножки	Свинина ножки, для тепловой обработки для «Говяжий холодец»	41	81	3,32	14,6	2,84
Щука филе	Щука филе, фарш, для «Биточки из щуки»	63	110	6,93	9	6,31
Судак филе	Судак филе, п/ф для «Судак на овощной подушке»	62	230	14,26	9	12,98
Итого:		-	-	81,92	-	70,91

«Численность производственных работников заготовочного предприятия может быть определена по укрупненным показателям и рассчитана по формуле 16:

$$N_1 = G \times N, \quad (16)$$

где G — суточный расход сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, т, тыс. шт.;

N — численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции.) [11] Согласно «приложению 9, укрупненная численность работников заготовочного цеха составляет 10 человек на 1 тонну для обработки рыбы и 8 человек на 1 тонну для обработки мяса, птицы, субпродуктов).» [11]

После проведенных всех расчетов получаем ежедневный объем сырья, который нужно перерабатывать и который составляет 21,91 кг для рыбы и 60,73 кг для птицы, мяса и субпродуктов. [19]

$$N_{\text{рыб}} = 0,022 \times 10 = 0,22 = 1 \text{ человек}$$

$$N_{\text{мяс}} = 0,061 \times 8 = 0,49 = 1 \text{ человек}$$

Для переработки всех видов этого сырья нам потребуется 1 рабочий.

«Общее число производственных работников мясо-рыбного цеха рассчитываем по формуле 10» [11]

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

Для работников мясо-рыбного цеха устанавливаем сменный график работы 2/2 продолжительностью рабочего дня 8 часов, с режимом работы с 9⁰⁰ до 18⁰⁰ ежедневно.

В таблице 20 представлены результаты расчетов вместимости холодильного шкафа в мясо-рыбном цеху. Расчеты произведены по формуле 8.

Таблица 20 - Определение объема холодильного шкафа для хранения мясо-рыбных полуфабрикатов

«Наименование полуфабриката	Масса нетто, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вме- стимость, дм ³ » [11]
Говядина, п/ф для тепловой обработки для «Говяжий холодец»	2,41	0,8	3,02
Говядина мелкокусковой п/ф для «Беф-строганов»	4,21	0,8	5,26
Говядина, п/ф для тепловой обработки для «Солянка сборная мясная»	1,63	0,8	2,03
Язык говяжий, порционный, п/ф для «Отварной говяжий язык»	8,50	0,7	12,14
Кости для бульона для тепловой обработки для «Солянки сборная мясная»	2,96	0,8	3,70
Оленина филе, фарш для «Котлеты из оленины»	5,74	0,8	7,18
Индейка филе бедра, мелкокусковой п/ф для «Жаркое с грибами»	5,03	0,8	6,29
Кости для бульона для тепловой обработки для «Щи зеленые»	2,96	0,8	3,70
Курица охлажденная для тепловой обработки «Куриного бульона с лапшой»	2,37	0,25	9,46
Свиной шпик, фарш, для «Котлеты из оленины»	1,66	0,8	2,07
Свинина корейка, мелкокусковой п/ф для «Свинина с пряными травами»	5,77	0,85	6,79
Свинина шея, мелкокусковой п/ф для «Тушеная квашеная капуста со свиной»	5,55	0,85	6,53
Свинина ножки, для тепловой обработки для «Говяжий холодец»	2,84	0,8	3,55
Щука филе, фарш, для «Биточки из щуки»	6,31	0,8	7,88
Судак филе, п/ф для «Судак на овощной подушке»	12,98	0,8	16,22
Итого:			95,82

Для окончательного вычисления объема холодильного шкафа нужно учесть коэффициент неплотности прилегания тары, который равен 0,7, получаем $95,82/0,7=136,89 \text{ дм}^3$ или $0,137 \text{ м}^3$.

Устанавливаем среднетемпературный холодильный шкаф POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S) с габаритами 697х695х1960 мм.

Для приготовления «Котлет из оленины» требуется фарш из оленины в количестве 7,8 кг и сало шпик в количестве 1,8 кг, для «Биточки из щуки» фарш из щуки в количестве 6,93 кг. Итого за смену получаем 16,53 кг сырья.

Для определения мощности мясорубки произведем расчет по формулам 11, 12, 13.

Расчет мощности машины для приготовления фарша:

$$G=16,53/8 \times 0,5=4,13 \text{ кг/ч};$$

$$T_{\text{об}}=16,53/15=1,10 \text{ ч};$$

$$H=1,10/8=14.$$

Устанавливаем настольную мясорубку АРАСН АТС8 1Ф с габаритами 270х260х360 мм. [9]

Согласно санитарным нормам, мясные и рыбные продукты промываются в разных ваннах.[19] [16] Для определения объема ванны воспользуемся формулой 14. Объем ванны для рыбы получаем $V_p=21,91/(0,8 \times 0,85 \times 4)=8,06 \text{ дм}^3$.

Объем ванны для мясных продуктов получаем $V_m=60,73/(0,8 \times 0,85 \times 4)=22,33 \text{ дм}^3$.

Для моечных процессов устанавливаем две односекционные моечные ванны Luxstahl ВМ1 6/6/8.5 с габаритами 600х600х850 мм.

Согласно санитарным нормам, при работе с тремя видами мяса, нужно установить три отдельных стола и отдельный инвентарь для каждого вида сырья. Устанавливаем 3 производственных стола «СП-433/1507 с габаритами 1500х700х850 мм и один производственный стол СП-433/1507 с габаритами 1500х700х850 мм»[9] для установки механического оборудования. Также устанавливаем раковину ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302 с габаритами 400х320х850

мм, подтоварник ПТ-606/3 с габаритами 600х600х300 мм, баком под отходы ТП-218 с габаритами 450х500 мм, стеллаж передвижной СТР-134/806 с габаритами 790х610х1820 мм, стеллаж кухонный СТЕЛЛАЖ СК-3-4 с габаритами 1200х400х1740 мм.[3]

В таблицу 21 сводим всю информацию о выбранном оборудовании и используя формулу 15 рассчитываем площадь для мясо-рыбного цеха.

Таблица 21 - Расчет площади мясо-рыбного цеха

«Оборудование»	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры	Площадь, м ²	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [11]
Холодильный шкаф	POLAIR ШХ-0,5 (CM105-S)	1	697х695	0,48	0,48
Мясорубка настольная	АРАСН АТС8 1Ф	1	270х260	-	-
Моечная ванна	Luxstahl BM1 6/6/8.5	2	600х600	0,36	0,72
Стол производственный	СП-433/1507	3	1500х700	1,05	3,15
Стол производственный для настольного оборудования	СП-433/1507	1	1500х700	1,05	1,05
Весы кухонные	CAS ED-6H	3	310х230	-	-
Стеллаж кухонный	СТЕЛЛАЖ СК-3-4	1	1200х400	0,48	0,48
Стеллаж передвижной	СТР-134/806	1	790х610	0,48	0,48
Рукомойник	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400х320	0,13	0,13
Баком под отходы	ТП-218	1	450х500	0,22	0,22
Колода разрубочная настольная	КР	1	600х600	-	-
Итого:					6,71

Используя коэффициент использования площади $\eta=0,35$, получаем площадь, которая равна 19,17 м².

2.7 Расчет холодного цеха

Холодный цех предназначен для приготовления блюд не требующие термической обработки, такие как, салатов, холодных закусок, нарезки (мясные, сырные).[2]

«В таблице 22 представлена суточная производственная программа холодного цеха.

Таблица 22 - Производственная программа холодного цеха» [20]

«Наименование блюда	Выход, гр	Количество порций, шт» [20]
Рыбная тарелка (слабосоленый лосось, слабосоленая форель)	120/120	55
Сельдь по-русски (подается с отварным картофелем и луком)	100/100/20	54
Мясная нарезка Охотника (колбаса сыровяленая из косули, колбаса сыровяленая из оленя, колбаса сыровяленая из медведя, колбаса сыровяленая из зайца, утиная грудка сырокопченая)	30/30/30/30/30	41
Отварной говяжий язык (подается с соусом из хрена и зеленым луком)	100/10/5	41
Тарелка сала (сало копчёное, сало соленое трех видов (соленое, с чесноком, в паприке) подается с бородинским хлебом	25/25/25/25/100	41
Овощная тарелка (помидоры, огурцы, сладкий перец, зелень)	220	36
Соленое ассорти (капуста квашеная, соленые огурцы, соленые помидоры)	50/50/50	36
Салат овощной с домашним сыром (овощи свежие, салат айсберг, пряная заправка, сыр адыгейский)	150	37
Салат «Старинный» (фасоль красная консервированная, свекла отварная, картофель, свежие яблоки, майонез)	150	41
Винегрет классический с капустой и горошком	150	41
Салат «Столичный» с бужениной из индейки	150	41
Салат деревенский (картофель отварной, опята маринованные, соленый огурец, зеленый лук, масло подсолнечное не рафинированное)	150	42
Сырники (3 шт) со сметаной и вареньем	210/10/10	52
Блинчики со сладким творогом	170	52
Блинчики с малиновым вареньем	150/30	52
Пирог сливовый песочный	120	52
Пирог яблочный песочный	120	52
Пирожок карельский с брусникой (2 шт)	180	52

«Численность рабочих определяются по формуле 18 и представлен в таблице 23.

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (18)$$

где N_1 – количество производственных работников, чел.;

n – количество изготавливаемых изделий, кг. (шт.);

t – норма времени на изготовление единицы продукции, с.;

$t = k \times 100$, (k -коэффициент трудоемкости);

T – время работы цеха, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, ($\lambda=1,14$)» [11]

Таблица 23 - Расчет численности производного персонала холодного цеха

«Наименование блюда	Количество порций, шт	Коэффициент трудоемкости	Количество работников, чел» [20]
1	2	3	4
<i>Применение механизации в технологическом процессе</i>			
Мясная нарезка Охотника (колбаса сыровяленая из косули, колбаса сыровяленая из оленя, колбаса сыровяленая из медведя, колбаса сыровяленая из зайца, утиная грудка сырокопченая)	41	0,9	0,08
Тарелка сала (сало копчёное, сало соленое трех видов (соленое, с чесноком, в паприке) подается с бородинским хлебом	41	0,3	0,03
Отварной говяжий язык (подается с соусом из хрена и зеленым луком)	41	0,4	0,04
<i>Без применения механизации в технологическом процессе</i>			
Сельдь по-русски (подается с отварным картофелем и луком)	54	0,7	0,09
Овощная тарелка (помидоры, огурцы, сладкий перец, зелень)	55	0,3	0,04
Соленое ассорти (капуста квашеная, соленые огурцы, соленые помидоры)	36	0,4	0,04
Салат овощной с домашним сыром (овощи свежие, салат айсберг, пряная заправка, сыр адыгейский)	37	0,7	0,06
Салат «Старинный» (фасоль красная консервированная, свекла отварная, картофель, свежие яблоки, майонез)	41	0,9	0,09

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4
Винегрет классический с капустой и горошком	41	0,7	0,07
Салат деревенский (картофель отварной, опята маринованные, соленый огурец, зеленый лук, масло подсолнечное не рафинированное)	42	0,9	0,09
Сырники (3 шт) со сметаной и вареньем	52	0,5	0,06
Блинчики со сладким творогом	52	0,5	0,06
Блинчики с малиновым вареньем	52	0,5	0,06
Пирог сливовый песочный	52	0,3	0,04
Пирог яблочный песочный	52	0,3	0,04
Пирожок карельский с брусникой (2 шт)	52	0,3	0,04
Итого:			1,02

Используя формулу 17 произвели расчет численности производственного персонала холодного цеха. Для приготовления «Мясной закуски Охотника» с применением механического оборудования количество работников получается:

$$N_1 = \frac{41 \times 0,9 \times 100}{11,4 \times 3600 \times 1,14} = 0,08$$

Для приготовления Салата «Столичный» без использования механического оборудования, количество работников составит:

$$N_1 = \frac{41 \times 0,9 \times 100}{11,4 \times 3600} = 0,09.$$

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни находим по формуле 10» [11]

$$N_2 = 1,02 \times 2,10 = 2,14 = 2 \text{ человека.}$$

Для работников холодного цеха устанавливаем сменный график работы 2/2 продолжительностью рабочего дня 12 часов, с режимом работы с 10⁰⁰ до 22⁰⁰. Ежедневно в холодном цеху работает 1 человек.

«Холодильное оборудование применяют для хранения скоропортящейся продукции и расчет его ведут на 1/2 смены. Для определения объема холодильного шкафа нужно рассчитать необходимый объем для хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов, хранящихся в потребительской таре и гастроемкостях» [11]

«Используя формулу 8, рассчитаем необходимый объем холодильного шкафа для сырья, продуктов, хранящихся в потребительской таре, результаты представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов хранящихся в потребительской таре» [20]

«Наименование полуфабриката	Масса нетто, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вме- стимость, дм ³ » [11]
Горошек консерв.	1,52	0,45	3,38
Майонез	1,64	0,7	2,34
Малиновое варенье	2,08	0,45	4,62
Сметана 15 %	0,52	0,9	0,58
Хрен столовой	0,12	0,8	0,15
Яйцо куриное, отварные	0,58	0,9	0,65
Сливовый песочный пирог полуфабрикат	6,24	0,45	13,87
Пирог яблочный песочный полуфабрикат	6,24	0,45	13,87
Пирожки Корельские с брусникой полу- фабрикат	9,36	0,45	20,80
Блинчики без начинки, готовый полуфабрикат	7,08	0,6	11,8
Блинчики с творогом, готовый полуфабрикат	8,84	0,6	14,73
Сырники, готовый полуфабрикат	10,92	0,6	18,22
Итого:			105,0

С учетом коэффициента, учитывая массу потребительской тары (0,7) находим объем холодильного шкафа:

$$V_{\text{н}} = 105 / 0,7 = 150 \text{ дм}^3 \text{ или } 1,5 \text{ м}^3$$

Таблица 25 – Расчет холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей

«Наименование продукта, полуфабриката	Масса нетто, кг	Вме- сти- мость одной г/е, кг	Тип емкости	Ко- ли- че- ство г/е, шт	Габариты, мм	Объ- емная масса, кг/дм ³	Требу- емая вме- сти- мость, дм ³ » [11]
1	2	3	4	5	6	7	8
Буженина из индейки	2,87	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	7	8
Капуста квашеная	2,83	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009
Картофель отварной	10,45	7	GN1/1*200K1	1	530*325*200	0,034	0,034
Колбаса сыровяленая из зайца	1,23	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Колбаса Сыровяленая из косули	1,23	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Колбаса сыровяленая из медведя	1,23	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Колбаса сыровяленая из оленя	1,23	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Лимон свежий	0,55	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Лосось слабосоленый	6,60	7	GN1/1*100K1	1	530*325*100	0,017	0,017
Лук зеленый	1,32	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Лук красный п/ф	1,08	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
морковь отварная	1,23	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Огурец свежий	2,34	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009
Огурцы маринованные	1,95	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Огурцы соленые	3,90	5	GN1/2*200K1/2	1	265*325*200	0,017	0,017
Опята маринован	2,10	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009
Перец сладкий	2,88	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009
Петрушка свежая	0,36	1	GN1/2*65K1/2	1	265*325*65	0,006	0,006
Помидор свежий	2,34	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009
Помидоры соленые	1,80	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Салат Айсберг	1,67	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Сало копченое	1,03	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Сало соленое	1,03	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Сало соленое с паприкой	1,03	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	7	8
Сало соленое с чесноком	1,03	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Свекла отварная	2,87	3	GN1/2*100K1/2	1	265*325*110	0,009	0,009
Сыр адыгейский	0,93	1	GN1/2*65K1/2	1	265*325*65	0,006	0,006
Сельдь слабосоленая	5,40	7	GN1/1*100K1	1	530*325*100	0,017	0,017
Утиная грудка сырокопченая	1,23	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Форель слабосоленая	6,60	7	GN1/1*100K1	1	530*325*100	0,017	0,017
Чеснок свежий	0,41	1	GN1/2*65K1/2	1	265*325*65	0,006	0,006
Яблоки	1,64	2	GN1/1*65K1	1	530*325*65	0,011	0,011
Язык говяжий отварной	4,10	5	GN1/2*200K1/2	1	265*325*200	0,017	0,017
Итого:							0,39

С учетом коэффициента, учитывая массу потребительской тары (0,7) получаем:

$$V_{\text{п}}=0,39/0,7=0,557 \text{ м}^3$$

Далее определяем общий объём холодильного шкафа, путем сложения двух объёмов: $1,5+0,557=2,057 \text{ м}^3$

В холодном цеху устанавливаем один холодильный шкаф холодильный «POLAIR ШХ-0,7 (СМ107-S) с габаритами 697х925х1960 мм» [9] и один холодильный шкаф холодильный «POLAIR ШХ-1,4 (СМ114-S) с габаритами 1402х925х1960 мм» [9], для кратковременного хранения продуктов и полуфабрикатов в охлажденном виде.

В холодном цеху также будет производиться нарезка хлеба, масса которого за смену составляет 37,36 кг. Для подбора машины для нарезки хлеба будем использовать формулы 11-13.

$$G=37,36/11,4 \times 0,5=1,64 \text{ кг/ч}$$

$$T_{\text{об}}= 37,36/15=2,49 \text{ ч}$$

$$H=2,49/11,4=0,22$$

Устанавливаем настольную хлеборезку HURAKAN HKN-PICO12M2 в количестве 1 штука с габаритами 745x510x710 мм и один шкаф кухонный для хлеба Проммаш ШХХ с габаритами 660x640x1956 мм.

В меню нашего кафе есть ассорти мясных продуктов и сала, масса продуктов для них составляет 10,27 кг. Для оптимизации процесса нарезки и для качественного и ровного нарезания составляющих этих блюд подбираем слайсер используя формулы 11-13.

$$G=10,27/11,4 \times 0,5=0,45 \text{ кг/ч}$$

$$T_{об}= 10,27/60=0,17 \text{ ч}$$

$$H=0,17/11,4=0,02$$

Устанавливаем настольный слайсер Luxstahl SG 300 X с габаритами 405x580x340 мм.

Также в меню есть несколько видов блинчиков и сырников. Для упрощения производственного процесса и ускорения отдачи готовых блюд эти готовые полуфабрикаты закупаются у надежных и проверенных поставщиков. Для отдачи требуется только подогреть их в микроволновой печи. Для этих целей устанавливаем микроволновую СВЧ печь RFS518TS Menu master с габаритами 552x514x366 мм.

Для обеспечения удобства и эффективности процессов и обеспечения оптимальных условий хранения блюд, в холодном цеху устанавливаем холодный стол.[21]

«Число раздаточного оборудования рассчитывается по формуле:

$$L=P \times l, \quad (19)$$

где P – число мест в зале;

l – норма длины раздачи на одно место в зале, м (для холодных цехов – 0,015 м)» [11]

Получаем $L=72 \times 0,015=1,08$ м. Берем один стол охлаждаемый «ПВВ(Н)-70 с габаритами 1500x705x870 мм.» [9]

Устанавливаем «производственный стола СП-433/1507 с габаритами 1500x700x850 мм и один производственный стол ССП с габаритами 2000x700x850 мм для установки механического оборудования. Для моечных процессов устанавливаем одну односекционную моечную ванну Luxstahl BM1 6/6/8.5 с габаритами 600x600x850 мм. Также устанавливаем раковину ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302 с габаритами 400x320x850 мм, баком под отходы ТП-218 с габаритами 450x500 мм, стеллаж передвижной СТР-134/806 с габаритами 790x610x1820 мм, стеллаж кухонный СТЕЛЛАЖ СК-3-4 с габаритами 1200x400x1740 мм.» [9]

В таблицу 26 сводим всю информацию о выбранном оборудовании и используя формулу 15 рассчитываем площадь для холодного цеха.

Таблица 26 - Расчет площади холодного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [11]
1	2	3	4	5	6
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,7 (CM107-S)	1	697x925	0,65	0,65
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-1,4 (CM114-S)	1	1402x925	0,68	0,68
Стол охлаждаемый с габаритами	ПВВ(Н)-70	1	1500x700	1,05	1,05
Хлеборезка настольная	HURAKAN HKN-PICO12M2	1	745x510	-	-
Шкаф кухонный для хлеба	Проммаш ШХХ	1	660x640	0,42	0,42
Слайсер настольный	Luxstahl SG 300 X	1	405x580	-	-
Микроволновая СВЧ печь, настольное размещение	RFS518TS Menu-master	1	552x514	-	-
Стол производственный	СП-433/1507	1	1500x700	1,05	1,05

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4	5	6
Стол производственный для настольного оборудования	ССП	1	2000x700	1,4	1,4
Моечная ванна	Luxstahl BM1 6/6/8.5	1	600x600	0,36	0,36
Рукомойник с габаритами	ТЕХНО-ТТ BM 12/302	1	400x320	0,13	0,13
Баком под отходы	ТП-218	1	450x500	0,23	0,23
Стеллаж передвижной	СТР-134/806	1	790x610	0,48	0,48
Стеллаж кухонный	СТЕЛЛАЖ СК-3-4	1	1200x400	0,48	0,48
Итого:					7,55

Используя коэффициент использования площади $\eta=0,35$, получаем площадь холодного цеха, которая равна 21,57 м².

2.8 Расчет горячего цеха

Для эффективной работы горячего цеха и правильного подбора оборудования составим производственную программу и представим ее в таблице 27.

Таблица 27 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюда	Выход, гр	Количество порций, шт	Способ тепловой обработки» [20]
1	2	3	4
«Куриный суп с домашней лапшой (куриный бульон, морковь, лук репчатый, домашняя лапша, перепелиное яйцо, зелень)	300/20/5	26	Варка
Щи зеленые с яйцом	300/30	26	Варка
Судак на овощной подушке	260	62	Запекание» [18]

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4
«Солянка сборная мясная (говяжий бульон, копченый окорок, сосиски, лук репчатый, соленые огурцы, каперсы, маслины, томатная паста, лимон, петрушка свежая)	300/30/5	26	Варка
Биточки из щуки (подаются со сметанным соусом и припущенным рисом с кукурузой и горошком)	120/50/5	63	Обжарка, запекание
Пельмени «Царские» (с семгой) подаются со сметаной и зеленью	200/20/5	63	Варка
Котлеты из оленины с брусничным соусом, подаются с картофельным пюре	150/10/50	52	Обжарка, запекание
Свинина с пряными травами, подается с запечёнными овощами	150	52	Запекание
Тушеная квашеная капуста со свиной	270	52	Тушение
Бефстроганов с картофельным пюре	200/15	52	Тушение
Жаркое с грибами (картофель, лук репчатый, морковь, индейка, грибы, перец сладкий)	270/5	52	Тушение
Пельмени «Три мяса» (свинина, баранина, говядина), подаются со сметаной и зеленью	200/20/5	52	Варка
Вареники с картофелем и грибами, со сметаной	200/20	25	Варка
Вареники с капустой, подаются со сметаной	200/20	25	Варка
Картофельные драники с баклажанной икрой и зеленым луком	150/15/15	25	Жарка
Классические картофельные драники со сметаной	150/30	25	Жарка
Гречневая каша по-купечески с грибами и луком	220	25	Обжарка, тушение
Рис припущенный с зеленым горошком и кукурузой	100/25/25	64	Тушение
Картофельное пюре	150	104	Варка
Овощи запеченные (картофель, морковь, перец сладкий, томаты черри, чеснок свежий)	150	52	Запекание» [18]

«В таблице 28 представлена разбивка блюд по часам

Таблица 28 - Разбивка блюд по часам в зале кафе» [20]

«Наименование блюда	Количество порций, шт	Часы реализации											
		10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
		Коэффициент пересчета»[11]											
		0,051	0,069	0,155	0,173	0,155	0,086	0,086	0,051	0,035	0,051	0,051	0,035
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Куриный суп с домашней лапшой	26	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Солянка сборная мясная	26	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Щи зеленые с яйцом	26	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Судак на овощной подушке	62	3	4	10	11	10	5	5	3	2	3	3	2
Биточки из щуки (подаются со сметанным соусом и припущенным рисом с кукурузой и горошком)	63	3	4	10	11	10	5	5	3	2	3	3	2
Пельмени «Царские» (с семгой)	63	3	4	10	11	10	5	5	3	2	3	3	2
Котлеты из оленины с брусничным соусом, подаются с картофельным пюре	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2
Свинина с пряными травами, подается с запечёнными овощами	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2
Тушеная квашеная капуста со свиной	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2
Бефстроганов с картофельным пюре	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2
Жаркое с грибами	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2
Пельмени «Три мяса» (свинина, баранина, говядина)	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2
Вареники с картофелем и грибами	25	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Вареники с капустой	25	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Картофельные draniki с баклажанной икрой	25	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Классические картофельные draniki	25	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Гречневая каша покупечески с грибами и луком	25	1	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1

Продолжение таблицы 28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Рис припущенный с зеленым горошком и кукурузой	64	3	4	10	11	10	6	6	3	2	3	3	2
Картофельное пюре	104	5	7	16	18	16	9	9	5	4	5	5	4
Овощи запеченные	52	3	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2

Численность работников горячего цеха определяем по формуле 17 и представляем в таблице 29.

Таблица 29 - Расчет численности работников горячего цеха

«Наименование блюда	Количество порций, шт	Коэффициент трудоемкости	Количество работников, чел» [20]
1	2	3	4
Куриный суп с домашней лапшой	26	1,5	0,083
Солянка сборная мясная	26	1,8	0,114
Щи зеленые с яйцом	26	1,9	0,120
Судак на овощной подушке	62	0,9	0,136
Биточки из щуки (подаются со сметанным соусом и припущенным рисом с кукурузой и горошком)	63	1,6	0,246
Пельмени «Царские» (с семгой)	63	0,7	0,107
Котлеты из оленины с брусничным соусом, подаются с картофельным пюре	52	0,7	0,089
Свинина с пряными травами, подается с запечёнными овощами	52	1,2	0,152
Тушеная квашеная капуста со свиной	52	0,9	0,114
Бефстроганов с картофельным пюре	52	1,3	0,165
Жаркое с грибами	52	1,5	0,190
Пельмени «Три мяса» (свинина, баранина, говядина)	52	0,7	0,089
Вареники с картофелем и грибами	25	0,7	0,043
Вареники с капустой	25	0,7	0,043
Картофельные драники с баклажанной икрой	25	0,7	0,043
Классические картофельные драники	25	0,7	0,043
Гречневая каша по-купечески с грибами и луком	25	0,7	0,043

Продолжение таблицы 29

1	2	3	4
Рис припущенный с зеленым горошком и кукурузой	64	0,5	0,078
Картофельное пюре	104	0,5	0,127
Овощи запеченные	52	0,7	0,089
Итого:			2,112

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни находим по формуле 10» [11]

$$N_2 = 2,11 \times 2,10 = 4,43 = 4 \text{ человека.}$$

Для работников горячего цеха устанавливаем сменный график работы 2/2.

График выхода на работу производственного персонала горячего цеха представлен на рисунке 3.

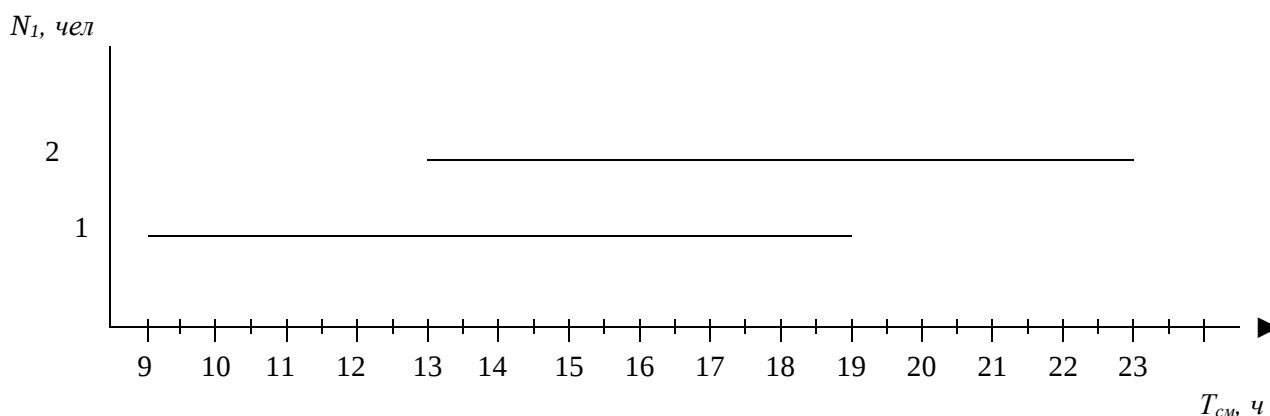


Рисунок 3 – График выхода на работу производственных работников горячего цеха

С 12.00 до 15.00 приходится максимальная загрузка зала и за это время придется приготовить 50 порций картофельного пюре, что составляет 7,5 кг сырья.

Используя формулы 11-13 подберем машину для протирки сырья

$$G = 7,5 / 11,4 \times 0,5 = 0,33 \text{ кг/ч}$$

$$T_{об} = 7,5 / 15 = 0,5 \text{ ч}$$

$$H=0,5/11,4=0,04$$

Результаты расчетов сведем в таблицу 30.

Таблица 30 – Расчет механического оборудования

«Наименование оборудования»	Наименование продукта, блюда	Кол-во, кг	Производительность машины, кг	Фактически время работы машины, ч	Коэффициент использования» [11]
Универсальная кухонная машина Robot Coupe R650	Картофельное пюре	7,5	15,0	0,5	0,04

По данным таблицы 30 получаем, что фактический коэффициент использования менее условного, поэтому для выполнения механических операций будет достаточно одной универсальной машины.

Для выполнения механических операций в горячем цехе устанавливаем одну Универсальную кухонную машину «Robot Coupe R650, габаритные размеры 425×480×880 мм.» [9]

«Рассчитаем объема холодильного шкафа и результаты сводят в таблицу 31.

Таблица 31 – Расчет вместимости холодильного шкафа по гастроемкостям» [20]

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто, кг	Вместимость одной г/е, кг	Тип емкости	Количество г/е, шт	Габариты, мм	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вместимость, дм ³ » [11]
1	2	3	4	5	6	7	8
Баклажан свежий, обработанный	2,08	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6	7	8
Говя- дина	7,93	10	GN1/1×200K1	1	530×325×100	0,034	0,034
Индейка филе бедр	5,20	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Кабачок, отрабо- танный	1,86	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Капуста кваше- ная	7,80	10	GN1/1×200K1	1	530×325×100	0,034	0,034
Карто- фель свежий, обрабо- танный	28,00	10	GN1/1×200K1	2	530×325×100	0,034	0,069
Кости пище- вые	6,50	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Куры охла- жденные	2,60	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лимон свежий	0,39	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Лук зе- леный	0,78	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Лук реп- чатый, обрабо- танный	9,29	10	GN1/1×200K1	1	530×325×100	0,034	0,034
Окорок копчё- ный	0,52	1	GN1/2×65K1/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Оленина филе	7,80	10	GN1/1×200K1	1	530×325×100	0,034	0,034
Пет- рушка	1,28	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Пет- рушка корень	0,13	1	GN1/2×65K1/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Поми- дор све- жий	1,82	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Поми- доры черри	2,08	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×110	0,009	0,009
Морковь	6,23	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6	7	8
Огурцы соленные	0,78	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Свинина (ко-рейка)	6,76	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свиная шея	6,50	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свиной шпик	1,82	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
сосиски	0,39	1	GN1/2×65K1/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Судак (филе)	14,26	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Укроп свежий	0,18	1	GN1/2×65K1/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Чеснок свежий	0,26	1	GN1/2×65K1/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Шампиньоны свеж, обработанные	5,66	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Щука филе	6,93	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Итого:							0,49

Объем холодильного шкафа с учетом коэффициента неплотности прилегания тары составит $0,49/0,7=1 \text{ м}^3$.

Таблица 32 - Расчет объема вместимости холодильного шкафа для сырья, продуктов хранящихся в потребительской таре

«Наименование полуфабриката	Масса, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вместимость, дм ³ » [11]
1	2	3	4
Баклажанная икра	0,38	0,6	0,63
Брусничный соус	0,52	0,9	0,58
Горошек консерв	1,60	0,6	2,67
Горчица русская	0,26	0,9	0,29
Каперсы консервированные	0,26	0,6	0,43
Кукуруза консер	1,60	0,6	2,67

Продолжение таблицы 32

1	2	3	4
Маслины консерв.	0,78	0,6	1,30
Масло сливочное	2,05	0,9	2,28
Молоко 2,5%	3,12	0,9	3,47
Сливки 20%	1,86	0,9	2,07
Сметана 15 %	12,30	0,9	13,67
Сыр твердый	1,24	0,9	1,38
Яйцо куриное	3,28	1,1	2,98
Яйцо перепелиное	0,26	1,1	0,24
Итого:			34,63
Морозильный ларь			
Вареники с капустой, полуфабрикат	2,75	0,8	3,44
Вареники с картофелем и грибами, полуфабрикат	2,75	0,8	3,44
Драники полуфабрикат	7,50	0,8	9,38
Пельмени "три мяса" полуфабрикат	5,72	0,8	7,15
Пельмени с семгой полуфабрикат	6,93	0,8	8,66
Шпинат замороженный	1,69	0,35	4,83
Щавель свежий	1,56	0,35	4,46
Итого:			41,35

Объем холодильного шкафа для хранения продуктов, сырья хранящихся в потребительской таре с учетом коэффициента неплотности прилегания тары составит $34,63/0,7=49,47$ дм³ или 0,495 м³

Складываем два полученных результата и получаем необходимый объем холодильного шкафа $0,495+1=1,495$ м³. Устанавливаем холодильный шкаф ПРЕМЬЕР ШВУП1ТУ-1,5К с габаритами 1645х730х1940 мм.

Объем морозильного шкафа для хранения продуктов, сырья хранящихся в потребительской таре с учетом коэффициента неплотности прилегания тары составит $41,35/0,7=59,07$ дм³ или 0,59 м³. Устанавливаем морозильный шкаф POLAIR ШХ-0,7ДСН с габаритами 697х945х1960 мм.

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

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_B - \sum V_{\text{пром}}, \quad (20)$$

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

V_B – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 .

Объем (дм^3), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (21)$$

где G – масса продуктов, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм^3 (см. приложение 10)» [11].

«Основными продуктами для варки бульона считают кости, мясо и т.п.; овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Масса продукта:

$$G = \frac{n_b \times g_p}{1000} \quad (22)$$

где n_b – количество литров (дм^3) бульона;

g_p – норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм^3 бульона, г/дм^3 .

Норма основного продукта (костей, мяса, рыбы, птицы) определяется по рецептуре бульона. Если несколько супов варят на одном бульоне, то количество бульона для этих супов суммируется – бульон варят сразу для всех супов.

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3),

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

где n_B – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$; согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий для костного, грибного, мясного и мясо-костного бульонов $n_B = 3-5$ л (рецептура 158).

Объем (дм^3) промежутков между продуктами:

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

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$).»[11]

Расчеты представлены в виде таблицы 33.

Таблица 33 – Расчет вместимости котлов для варки бульонов (на весь день)

«Наименование продукта»	Количество порций	Норма продукта на 1 дм ³ , г	Масса продукта на заданное количество литров бульона, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									расчетный	принятый
-	V _п	g _р	G	ρ	V _{прод} =G/ρ	n _в	V _в =M × n _в	-	V _р	V _п » [11]
Бульон куриный										
Куры охлажденные.	26	100	2,6	0,5	5,2	2,6	6,76	2,6	-	-
Овощи	26	8	0,21	0,55	0,38	—	—	0,21	-	-
Итого:					5,58	-	6,76	2,81	9,57	10
Бульон мясной										
кости пищев.	26	125	3,25	0,5	6,5	3	9,75	3,25	-	-
Овощи	26	45	1,17	0,55	2,13	—	—	1,06	-	-
Итого:					8,63	-	9,75	4,31	14,06	15

«Объёма котлов для варки супов рассчитывается «по максимальному периоду», для супов это на 3 часа реализации, данные будем брать из графика реализации блюд. «Максимальный период» составляет с 12:00 до 15:00.»[20]
В этот период подлежит реализации: Куриный суп с домашней лапшой – 12 порций; Солянка сборная– 12 порций; Щи зеленые – 12 порций.

«Вместимость пищеварочных котлов (дм³) для варки супов:

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

где n – количество порций супа, реализуемых за 3ч;

V_c – объем одной порции супа, дм^3 »[11]

«Вследствие относительно непродолжительного времени варки супов выкипание жидкости при расчете объема котла не учитывают. При расчете объема котлов плотность супа принимают равной единице.» [11]

Расчеты по выбору котлов для варки супов приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Расчет объема котлов для варки супов

«Наименование супа»	Объем одной порции, дм^3	Часы реализации»	Количество порций	Объем котла, дм^3		
	$V_{пор}$		n	расчетная вместимость	принятая вместимость	С площадью принятой посуды» [20]
Куриный суп с домашней лапшой	0,3	12-15	12	3,6	4	0,04
Солянка сборная	0,3	12-15	12	3,6	4	0,04
Щи зеленые	0,3	12-15	12	3,6	4	0,04

«Объем котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров рассчитываем по формулам (26-28)

- при варке набухающих продуктов

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

- при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1.15 \times V_{\text{прод}}, \quad (27)$$

- при тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (28)$$

где V_B - объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ - объем продукта, дм^3 »[11]

Расчеты представлены в виде таблицы 35.

Таблица 35 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров

«Наименование блюда, гарнира	Часы реализации блюда	Количество блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
			На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный
			<i>m</i>	<i>M</i>	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	<i>n_в</i>	$V_{\text{в}} = M \times n_{\text{в}}$		
Пельмени Царские"	12-15	31	110	3,41	0,7	4,87	4	13,64	18,51	20
Пельмени три мяса	12-15	25	110	2,75	0,7	3,93	4	11	14,93	15
Вареники с картофелем и грибами	12-15	12	110	1,32	0,7	1,89	4	5,28	7,17	8
Вареники с капустой	12-15	12	110	1,32	0,7	1,89	4	5,28	7,17	8
Картофельное пюре	12-15	50	150	7,5	0,65	11,54	-	-	13,3	15

По выполненным расчетам принимаем наплитный котел из нержавеющей стали на 8 литров в количестве 2 шт, на 15 литров – 2 шт и на 20 литров – 1 шт.

«Произведем расчет площади жарочной поверхности плиты (м²) используя по формулы 29-32:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (29)$$

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

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м²; *f* = 0,01...0,02 м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период, рассчитывается по формуле 30:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (30)$$

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

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

К полученной площади пода чаши добавляют 10 % на неплотности прилегания изделия. Площадь пода:

$$F = 1.1 \times F_p, \quad (31)$$

В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши (м^2) находят по формуле:

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

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм^3 (см. приложение 10);

b – условная толщина слоя продукта, дм ($b = 0,1 \div 2$);

φ – обрабатываемость площади пода чаши за расчетный период.» [11]

«В одной и той же сковороде могут быть подвергнуты тепловой обработке штучные и изделия, обжариваемые или тушеные массой. Поэтому площадь пода сковороды буде равна:

$$F_{\text{пода}} = F + F_p \quad (33)$$

После расчета требуемой площади пода по справочнику подбирают сковороду с площадью пода, близкой к расчетной. Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = \frac{F}{F_{\text{ст}}}, \quad (34)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м^2 .» [11]

Расчеты представлены в виде таблиц 36.

Таблица 36 – Определение расчетной площади пода сковороды

«Наименование»	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
	n	f	$t_{\text{ц}}$	φ	$F_{\text{пода}}[20]$
Биточки из щуки	31	0,02	10	6	0,11
Котлеты из оленины	25	0,02	10	6	0,09
Картофельные дра-ники	24	0,02	5	12	0,04
Итого:					0,25

Таблица 37 - Расчет сковород для обработки продуктов насыпным слоем

«Наименование»	Масса продукта на одну порцию, гр	Количество порций в расчетный период, шт.	Масса продукта (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за час, раз	Расчетная площадь пода, м ²
			G	ρ	b	$t_{\text{ц}}$	φ	$F_{\text{пода}}[20]$
Тушеная квашенная капуста со свиной	270	25	6,75	0,6	0,5	40	1,5	0,15
Бефстроганов	200	25	5	0,6	0,5	40	1,5	0,111
Жаркое с грибами	270	25	6,75	0,6	0,5	40	1,5	0,15
Гречневая каша по-купечески	220	12	2,64	0,6	0,5	30	2	0,044
Рис припущенный	100	31	3,1	0,6	0,5	20	3	0,034
Итого:								0,490

Общая площадь жарочной поверхности составит $0,25+0,49=0,74$ м².

Выбираем сковороду электрическую [1] «Промашу СЭЧ-0,45Н с габаритами 1440x800x850 мм.» [9]

«Расчет жарочной поверхности плиты и их количество определяют по формуле 35

$$F = 1,3 \times \sum \left(\frac{n \times f}{\varphi} \right) \quad (35)$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий мелкие и неучтенные операции;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд;

f – площадь, занимаемая единице посуды, м^2 ;

φ – обрачиваемость плиты за час, раз.»[11]

Таблица 38 - Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо	Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип налитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Кол-во посуды, шт	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Обрачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м ²
				n	f		φ	F_p »[20]
Куриный суп с домашней лапшой	12	кастрюля	4	1	0,04	15	4	0,01
Солянка сборная	12	кастрюля	4	1	0,04	30	2	0,02
Щи зеленые	12	кастрюля	4	1	0,04	20	3	0,01
Пельмени Царские"	31	кастрюля	20	1	0,09	10	6	0,02
Пельмени три мяса	25	кастрюля	15	1	0,08	10	6	0,01
Вареники с картофелем и грибами	12	кастрюля	8	1	0,06	10	6	0,01
Вареники с капустой	12	кастрюля	8	1	0,06	10	6	0,01
Картофельное пюре	50	кастрюля	15	1	0,08	15	4	0,02
Итого:								0,112

Общая площадь плиты с учетом коэффициента составляет $F = 0,112 \times 1,3 = 0,15 \text{ м}^2$.

Устанавливаем электрическую плиту «КАУМАН ПЭ-4-11-МХ с габаритами 840x900x860 мм, с площадью жарочной поверхностью 0,48 м².» [9]

«Расчет вместимости пароконвектомата производят по формуле:

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

где $n_{ур}$ – количество уровней в пароконвектомате;

$n_{г.е}$ – количество специальных лотков за определенное время;

φ – оборачиваемость.» [11]

Расчеты представлены в виде таблицы 39.

Таблица 39- Расчет пароконвектомата на 3 часа реализации

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей, шт	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.» [11]
Судак на овощной подушке	31	18	2	30	2	1
Биточки из щуки	31	20	2	10	6	0,33
Котлеты из оленины	25	15	2	10	6	0,33
Свинина с пряными травами	25	15	2	60	1	2
Овощи запеченные	25	15	2	20	3	0,67
Итого:						4,33

Устанавливаем пароконвектомат на 10 уровней фирмы ПКА 10-1/1 BM2-01с габаритами 840x800x1085 мм.[4]

«Устанавливаем два производственных стола СП-433/1507 с габаритами 1500x700x850 мм и один производственный стол Luxstahl СПУ-12/6 с габаритами 1200x600x850 мм для установки механического оборудования. Стол тепловой Нисoid с габаритами 1800×600×860мм. Для моечных процессов устанавливаем одну односекционную моечную ванну Luxstahl BM1 6/6/8.5 с габаритами 600x600x850 мм. Также устанавливаем раковину ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302 с габаритами 400x320x850 мм, баком под отходы ТП-218 с габаритами 450x500 мм, стеллаж передвижной СТР-134/806 с габаритами

790x610x1820 мм, стеллаж кухонный СТЕЛЛАЖ СК-3-4 с габаритами 1200x400x1740 мм.» [7]

В таблицу 40 сводим всю информацию о выбранном оборудовании и используя формулу 15 рассчитываем площадь для горячего цеха.

Таблица 40 – Расчет площади горячего цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [11]
Универсальную кухонную машину	Robot Coupe R650	1	425×480	на столе	на столе
Холодильный шкаф	ПРЕМЬЕР ШВУПІТУ1,5К	1	1645x730	1,20	1,20
Морозильный шкаф	POLAIR ШХ-0,7ДСН	1	697x945	0,66	0,66
Сковороду электрическую	Промашу СЭЧ-0,45Н	1	1440x800	1,15	1,15
Электрическую плиту	KAYMAN ПЭ-4-11-MX	1	840x900	0,76	0,76
Пароконвектомат	ПКА 10-1/1 BM2-01	1	840x800	0,67	0,67
Весы кухонные	CAS ED-6H	3	310x230	на столе	на столе
Стол тепловой	Hicoid	1	1800×600	1,08	1,08
Стол производственный	СП-433/1507	2	1500x700	1,05	2,10
Стол производственный для настольного оборудования	Luxstahl СПУ-12/6	1	1200x600	0,72	0,72
Моечная ванна	Luxstahl BM1 6/6/8.5	1	600x600	0,36	0,36
Рукомойник	ТЕХНО-ТТ BM 12/302	1	400x320	0,13	0,13
Баком под отходы	ТП-218	1	450x500	0,23	0,23
Стеллаж передвижной	СТР-134/806	1	790x610	0,48	0,48
Стеллаж кухонный	СТЕЛЛАЖ СК-3-4	1	1200x400	0,48	0,48
Итого:					10,01

Используя коэффициент использования площади $\eta=0,3$, получаем площадь холодного цеха, которая равна 33,37 м².

2.9 Расчет моечной столовой посуды

«Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов, а также для хранения их.»[5]

«Количество посуды, обрабатываемой за максимальный час загрузки зала и рассчитывается по формуле 37:

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

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

1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт (для кафе – 4)»[11]

Таблица 41 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей, чел		Норма тарелок на одного потребителя, шт	Количество посуды шт		Производительность, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования» [11]
за расчетный час	за день		за расчетный час	за день			
302	625	4	1208	2500	720	3,47	0,34

Устанавливаем машину посудомоечную «APACH AF501DD с габаритами 575x605x820мм.» [9]

«Найдем численность мойщиков по формуле 38

$$N_1 = \frac{n_d}{2340 \times \varphi} \quad (38)$$

где n_d – количество блюд, реализуемых за день;

2340 – норма выработки одного рабочего;

φ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\varphi = 1,14$)»[11]

Получаем $N_1 = 2500 / 2340 \times 1,14 = 0,93$ принимаем 1 человека. С учетом выходных, больничных и праздничных дней, то $N_2 = 1 \times 2,10 = 2,10$ принимаем 2 человека.

В таблицу 42 сведены все данные по оборудованию для моечной столовой посуды.

Таблица 42 – Расчет площади моечной столовой посуды

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габариты, размеры, мм	Площадь	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [11]
Машина посудомоечная	АРАСН AF501DD	1	575х605	0,35	0,35
Баком под отходы	ТП-218	1	450х500	0,23	0,23
Рукомойник	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400х320	0,13	0,13
Стеллаж для сушки посуды	ССТ-4-2	3	980х420	0,42	1,26
Моечная ванна двухсекционная	ВМ 2/4	1	850х470	0,40	0,40
Стол производственный	СП-433/1507	1	1500х700	1,05	1,05
Стол предмоечный	СПМП-6-7	1	1700х700	1,19	1,19
Стол для сбора отходов	ССО-4	1	1400х700	0,98	0,98
Водонагреватель поточный	ЭВАН В1-6	1	255х180	-	-
Итого					5,59

Используя коэффициент использования площади $\eta = 0,35$, получаем площадь моечной столовой посуды, которая равна 15,97 м².

2.10 Расчет моечной кухонной посуды

Численность работников моечной кухонной посуды определяем по формуле 38.

Получаем $N_1 = 1562 / 2340 \times 1,14 = 0,76$ принимаем 1 человека. С учетом выходных, больничных и праздничных дней, то $N_2 = 1 \times 2,10 = 2,10$ принимаем 2 человека.

В таблицу 43 сведены все данные по оборудованию для моечной кухонной посуды.

Таблица 43 – Расчет площади моечной кухонной посуды

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габариты, размеры, мм	Площадь	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [11]
Стол производственный	СП-433/1507	1	1500x700	1,05	1,05
Стол производственный для грязной посуды	СП-433/1507	1	1500x700	1,05	1,05
Моечная ванна двухсекционная	ВМ 2/4	1	850x470	0,40	0,40
Баком под отходы	ТП-218	1	450x500	0,23	0,23
Рукомойник	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400x320	0,13	0,13
Стеллаж для сушки посуды	ССТ-4-2	2	980x420	0,42	0,84
Водонагреватель поточный	ЭВАН В1-6	1	255x180	-	-
Итого:					3,70

Используя коэффициент использования площади $\eta = 0,4$, получаем площадь моечной кухонной посуды, которая равна $9,25 \text{ м}^2$.

2.11 Расчет торговых, служебных и административных помещений

«Площадь зала для обслуживания потребителей рассчитываем по формуле 39:

$$F=P \times a, \quad (39)$$

где P – число мест в зале проектируемого предприятия;

a – норма площади на 1 потребителя, (для кафе – $1,6 \text{ м}^2$)»[11].

$$F=72 \times 1,6=115 \text{ м}^2.$$

Для комфортного размещения гостей кафе устанавливаем 18 четырех-местных столов.

«Площадь вестибюля определяется по формуле 40:

$$F=P \times d \quad (40)$$

где P – число мест в зале, шт;

d – норма площади на одно место в зале, м^2 »[11]

$$\text{Площадь вестибюля: } F=72 \times 0,3=21,6 \text{ м}^2.$$

«Площадь гардероба для гостей кафе принимается из расчета 0,1 на одного посетителя, значит площадь гардероба должна быть равна 14 м^2 »[11]

«Уборные проектируют отдельными для мужчин и женщин. Число унитазов в каждой из них должно быть не менее числа, принимаемого из расчета один унитаз на 60 мужчин и 1 унитаз на 40 женщин. В мужских уборных на каждый унитаз приходится один писсуар. В уборных при входе предусматривают умывальные из расчета одна раковина для мытья рук на каждые два унитаза.»[11]

Поэтому, количество унитазов в мужской уборной составит: $72/60=1$ шт, и 1 писсуар. Площадь комнаты составит $1,2 \times 0,8 \times 2=1,92 \text{ м}^2$.

Количество унитазов в женской уборной составит: $72/40=2$ шт. и площадь комнаты составит $1,2 \times 0,8 \times 2=1,92 \text{ м}^2$.

$$\text{Общая площадь уборных } 1,92+1,92=3,84 \text{ м}^2.$$

«Площадь гардеробных для производственного персонала принимают из расчета $0,575 \text{ м}^2$ на одного работника.»[11] и составляет $7 \times 0,575 = 4,03 \text{ м}^2$.

«Душевые кабины принимаются из количества производственных работников. Норматив по количеству душевых сеток составляет не менее 1 душевой на 15 человек.»[5] Учитывая количество работников, а также их половую принадлежность принимаем две душевые кабины – 6 м^2 . [14]

«Число санитарных приборов рассчитывают на 100 % работающих в наиболее многочисленной смене из расчета 30 человек на один санитарный прибор.»[11], принимаем 1 санитарный прибор, площадь уборной составит $1 \times 1,2 \times 0,8 = 0,96 \text{ м}^2$.

«Площади служебных помещений составляет: помещение директора и бухгалтера – 8 м^2 , кладовая для хранения инвентаря – 6 м^2 , помещение зав. производством 6 м^2 .»[11]

«Площадь технических помещений, куда входят вентиляционная камера, тепловой пункт, электрощитовая формируем компоновочным и принимаем вентиляционную камеру – 10 м^2 , тепловой пункт – 10 м^2 , электрощитовую – 6 м^2 .»[11]

В таблице 44 представлена сводная по площади всех помещений.

Таблица 44 – Сводная по площади всех помещений

«Наименование помещения	Площадь, м^2	
	расчетная	компоновочная»[11]
1	2	3
«Для потребителей		
Вестибюль	21,6	22
Гардероб	14	14
Торговый зал	115,2	116
Уборные	3,84	4
Моечная столовой посуды	15,97	16
Итого	170,61	172
Производственные		
Овощной цех» [11]	11,2	12

Продолжение таблицы 44

1	2	3
«Мясо-рыбный цех	19,17	20
Холодный цех	21,57	22
Горячий цех	33,37	34
Моечная кухонный посуды	9,25	10
Итого:	94,56	98
Для приема и хранения		
Камера для мяса и рыбы	2,7	2,7
Камера для молочно-жировой продукции и гастрономии	5,0	5,0
Камера для фруктов, ягод и зелени	1,9	1,9
Камера для овощей, солений, квашений	4,43	4,43
Морозильный ларь для продуктов	0,53	0,53
Кладовая для сухих продуктов	3,67	4
Кладовая для алкоголя	11,98	12
Кладовая инвентаря	4	4
Итого:	34,21	34,56
Служебные и бытовые		
Офис	8	8
Кабинет завпроизводством	6	6
Гардероб для персонала	4,03	5
Уборная	0,96	2
Душевые	6	6
Бельевая	6	6
Помещение для персонала	8	8
Итого:	38,99	41
Технические помещения		
Тепловой пункт и водомерный узел	10	10
Электрощитовая	6	6
Вентиляционная камера приточная	10	10
Вентиляционная камера вытяжная» [11]	10	10
Итого:	36	36
Всего:	374,37	381,45

Общая площадь с учетом коридоров и проходов [12] составляет:

$$S_{\text{общ}} = 381,45 \times 1,2 = 458 \text{ м}^2.$$

3. Современные технологии производства пищевой продукции

Современное развитие общественного питания требует от предприятий не только сохранения традиций, но и внедрения инноваций, способных улучшить качество блюд, повысить эффективность производства и снизить издержки. Особенно интересным является этот процесс в кафе русской кухни, где сохраняются рецепты, проверенные веками, но применяются технологии 21 века. Вот несколько ключевых современных технологий:

1. Использование локальных продуктов при приготовлении блюд.

Одним из устойчивых трендов в сфере питания стало использование локальных и сезонных продуктов. Для кафе русской кухни это имеет особое значение:

- это соответствует историческим традициям – ведь русская кухня всегда основывалась на том, что растет и производится в регионе;

- меню, основанное на местных продуктах, привлекает посетителей своей аутентичностью и повышает конкурентоспособность заведения;

- это снижает логические издержки и увеличивает свежесть продуктов.

В связи с последними санкциями и ограничениями поставок импортной продукции, отечественные производители успешно осваивают новые сегменты рынка. Расширение производства позволило удовлетворить возросший спрос на качественные продукты питания.

2. Применение фьюжена в русской кухне.

Применение фьюжена в русской кухне. Фьюжен – это стиль приготовления пищи, в котором сочетаются элементы различных кулинарных традиций. Может показаться, что для русской кухни это не характерно, но на самом деле, фьюжен позволит вдохнуть в классику новую жизнь, не теряя ее сути.

Вот несколько примеров применения фьюжена в русской кухне:

- классический борщ, в который добавляют экзотические специи – неожиданное, но гармоничное сочетание;

- окрошка на минеральной воде с соусом понзу или васаби – легкая азиатская нотка придаст блюду пикантность;

- вареники с начинкой из тыквы, куркумы и сыра фета – успешная комбинация русских и средиземноморских традиций.

Стиль фьюжен поможет привлечь молодую аудиторию, сделать меню более гибким и творческим, при этом важно сохранить узнаваемость блюда – иначе кафе русской кухни может потерять свою аутентичность.

3. Применение новой методики при запекании и обжаривании продуктов.

Тепловая обработка – один из ключевых этапов в производстве пищи, и современные технологии значительно изменили подход к жарке и запеканию. В русской кухне запекание – особенно важный процесс (пельмени в горшочках, мясо по-домашнему, каши в печи), и современные методы позволяют достичь более высокого качества и вкуса.

Наиболее популярные технологии:

- Су-вид – метод медленного приготовления в вакууме при низкой температуре. Идеален для мяса, рыбы, овощей. Позволяет сохранить сочность и питательные вещества;

- конвекционные печи – обеспечивает равномерное запекание благодаря циркуляции горячего воздуха;

- гриль на лавовом камне – технология, имитирующая вкус традиционной русской печи.

Эти технологии позволяют сократить время приготовления, снизить потери массы продуктов и повысить вкусовые качества.

4. Минимализация отходов при приготовлении блюд.

Еще одним из наиболее актуальных направлений в современной гастрономии является устойчивое производство, подразумевающее бережное отношение к продуктам и минимизацию пищевых отходов. Для кафе русской кухни это особенно важно и актуально, так как многие традиционные блюда

могут быть приготовлены с использованием различных частей продукта – отварное мясо, субпродукты, кости для наваристых бульонов.

Нулевая переработка отходов (Зеро Вест Китчен) – концепция, при которой максимально используется весь продукт. Черствый хлеб перерабатывается на панировочные сухари. Корнеплоды можно запекать, от этого метода приготовления получается меньше отходов и полезнее для здоровья, так как больше сохраняются полезные вещества, минералы, витамины. У свеклы можно использовать не только корнеплод, но и ботву для приготовления салатов, супов, начинки пирогов. Так же из ботвы редиски получается очень вкусный и полезный салат. Зелень, которую не успели использовать, и она уже начала вянуть, можно измельчить и высушить, потом добавлять при приготовлении блюд.

Вакуумная упаковка и шоковая заморозка позволяют хранить продукты и полуфабрикаты дольше без потери качества, уменьшения риска списания.

Использование Point Of Sale (от английского Поинт оф сел, что переводится «Точка продаж») -систем позволяет:

- управлять меню, легко обновлять и изменять позиции в меню, добавлять новые блюда, устанавливать цены и управлять доступностью продуктов;
- отслеживать уровень запасов продуктов и ингредиентов, автоматически формировать заказы на пополнение запасов и предотвращать дефицит или излишки продуктов.

Аналитика продаж в POS-системе показывает оборот заведения, его прибыль и популярные позиции. С помощью аналитики можно отследить, какой день по продажам самый активный, какой сотрудник работает эффективнее других и какие товары приносят больше прибыли.

Современные технологии в кафе национальной кухни не заменяют традиции – они дополняют их, делают процесс более эффективным и адаптированными к требованиям времени. Именно такое сочетание традиции и новаторства становится залогом успеха современных кафе русской кухни.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был разработан проект кафе национальной русской кухни, отвечающий современным требованиям организации общественного питания. Проведенный анализ конкурентной среды подтвердил востребованность концепции, основанной на традициях русской кухни, что обеспечивает проекту значительные конкурентные преимущества. Определена геолокация кафе с учетом транспортной и пешеходной доступности.

Технологический раздел работы включает детальные расчеты. Определено количество посетителей, составлено расчетное меню, которое отражает разнообразие русской кухни и учитывает предпочтения целевой аудитории. На основе полученных данных были рассчитаны площади всех производственных, складских, служебных и административных помещений, а также подобрано технологическое оборудование с учетом норм и стандартов.[8] Рассчитаны и спроектированы все производственные цеха: овощной, мясно-рыбный, холодный, горячий, а также моечные зоны. Так же произведены расчеты площадей складских помещений, включая охлаждаемые камеры, морозильное оборудование и кладовые.[7] [15] Определена численность персонала в зависимости от режима работы и нагрузки каждого цеха.

Внедрение современных технологий и продуманная организация пространства способствуют созданию комфортной атмосферы для посетителей и эффективной работе персонала. Так же это позволит кафе соответствовать современным требованиям в области пищевой безопасности, автоматизации процессов и повышения качества обслуживания.

Проект может быть рекомендован к реализации как в городской среде, так и в местах с высокой туристической активностью, где интерес к национальной кухне особенно велик. Дальнейшее развитие проекта может включать расширение ассортимента и внедрение дополнительных услуг, таких как кулинарные мастер-классы и тематические мероприятия.

Список используемых источников

1. Ботов М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2625-6.
2. Васюкова А.Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: уч.пос.М.: Дашков и Ко, 2008. – 296 с.
3. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
4. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
5. Государственное регулирование экономики и социальный комплекс: Учеб. пособие для вузов/ В.А. Пикулькин, Ю.М. Дурдыев и др. Под ред. Т.Г. Морозовой, А.В. Пикулькина/ Всерос. заоч. фин. - экон. Ин-т - М.: Финстатинформ, 2018.
6. ГОСТ 303389-2013. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. М.: Стандартиформ, 2014. – 14с.
7. ГОСТ 30390-2013 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2014. – 14 с.

8. ГОСТ 31987-2012. Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению, содержанию. М.: Стандартинформ, 2014 – 18 с.
9. Каталог оборудования для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/shop>
10. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6
11. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания: уч.пос.М: КолосС, 2006. – 247 с.
12. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
13. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания : учебник / Л.А. Радченко. Изд. 6-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
14. СанПиН II-л.8-71 «Строительные нормы и правила. предприятия общественного питания. нормы проектирования». дата введения 01.01.1972. Москва, 1972// Консультант плюс: справочная система.
15. СанПиН 2.3.2.1078–01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».
16. СанПиН 2.3.6.1079–01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья». [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справочная система.
17. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов». Введены в действие постановлением

Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22.05.2003 № 98. // Консультант плюс: справочная система.

18. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. - [Норматив. изд.]. – Москва; Лада; Айрис-пресс, 2024. - 679 с.

19. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.

20. Третьякова Т.П., Кулакова Ю.П., Озерова Т.С., Беляева Ю.В. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания – Тольятти, 2021. – 41 с

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

План предприятия

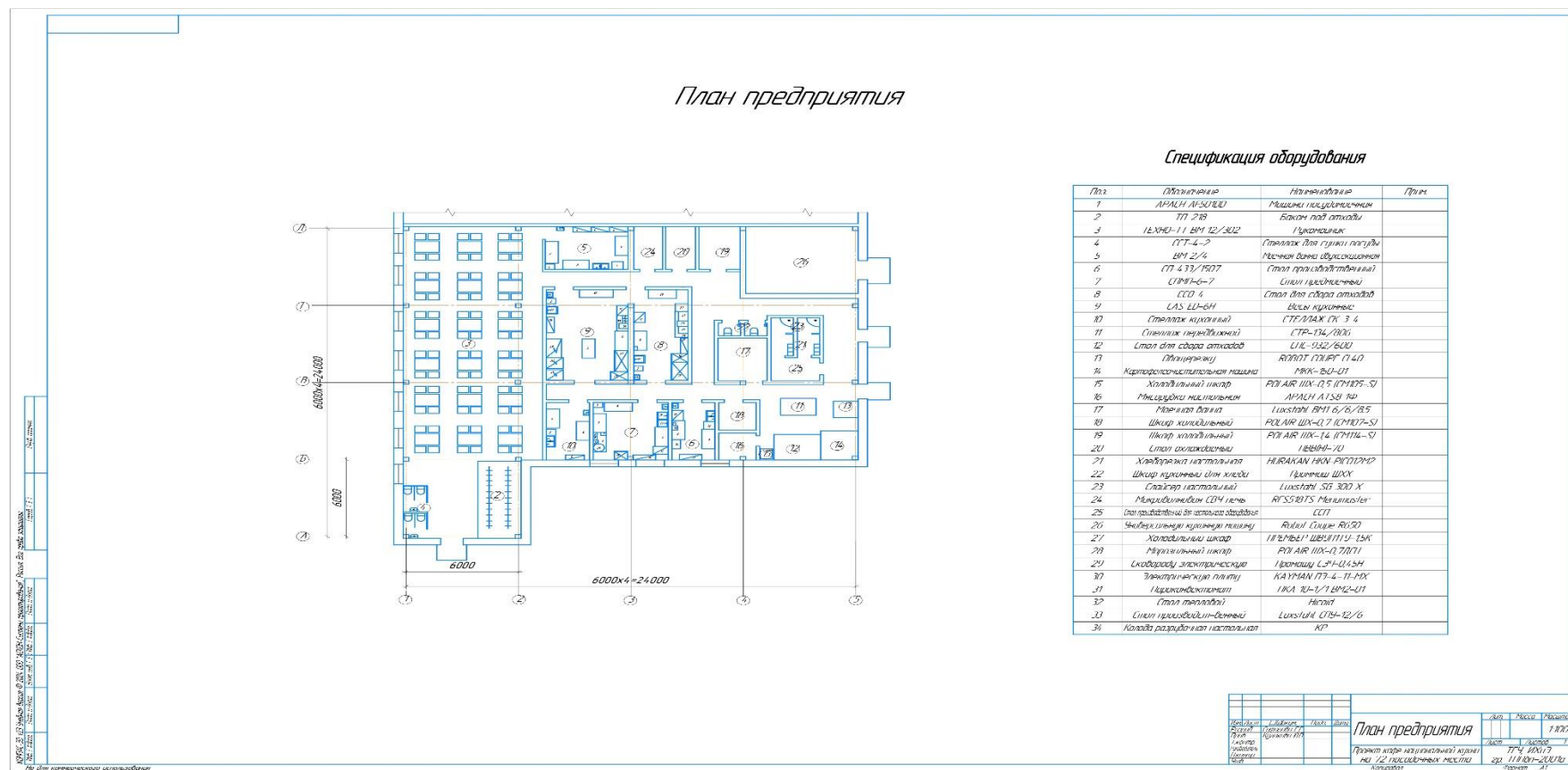


Рисунок А.1 — План предприятия

Приложение В

Монтажная привязка оборудования горячего цеха

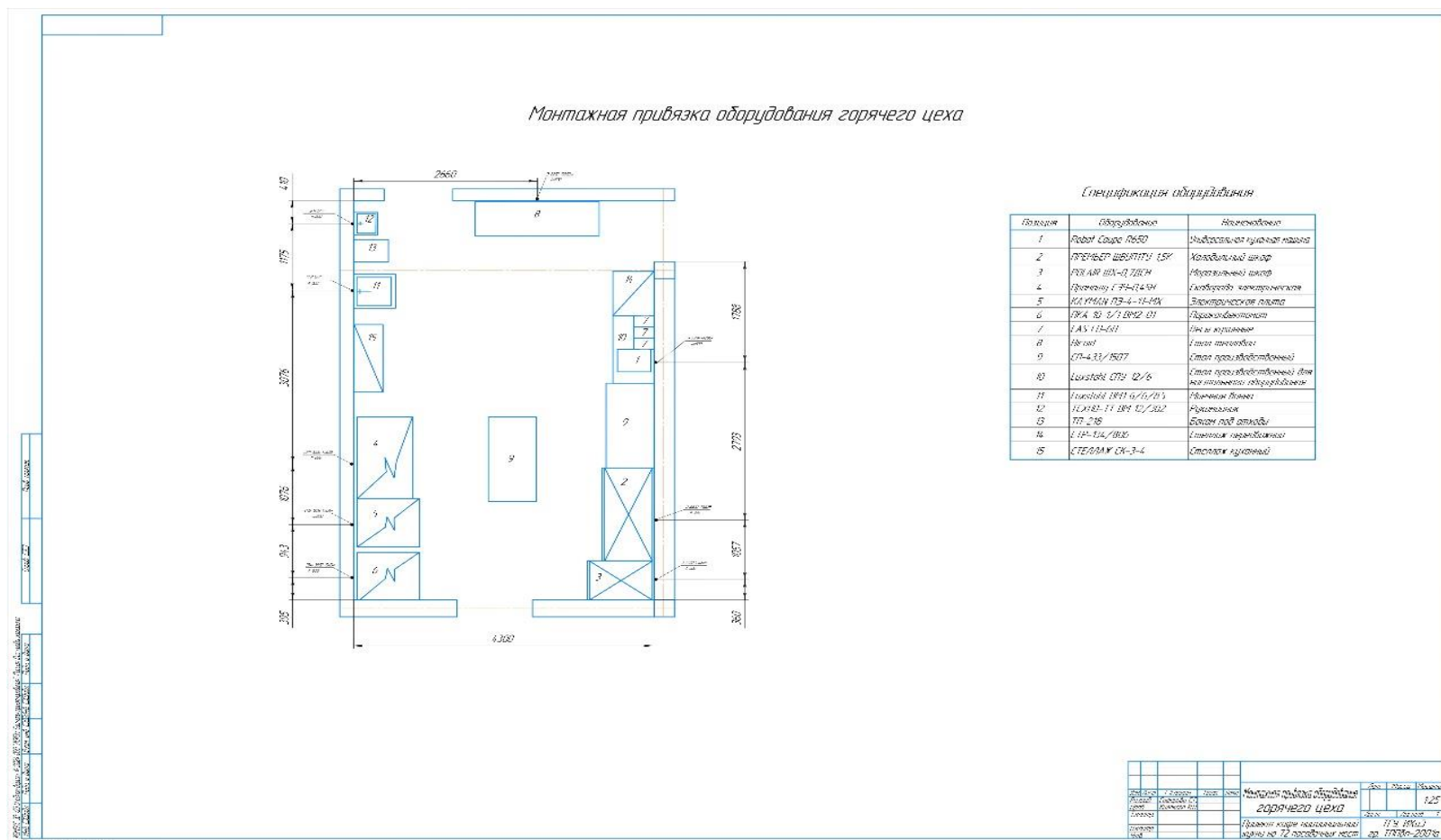


Рисунок В.1 — Монтажная привязка оборудования горячего цеха

Приложение Г

«Утверждаю»

Директор кафе _____

« ____ » _____ 2025 г

Технико-технологическая карта № 17

Котлеты из оленины с брусничным соусом

1. Область применения

Данная технико-технологическая карта разработана в соответствии с ГОСТ 31987-2012 и распространяется на блюдо «Котлеты из оленины с брусничным соусом», вырабатываемое кафе.

2. Перечень сырья

2.1 Для приготовления данного блюда используется следующее сырье:

Оленина (мякоть) – ГОСТ 32900-2014

Свиной шпик – ГОСТ Р 55485-2013

Лук репчатый – ГОСТ 34306-2017

Яйцо куриное – ГОСТ 31654-2012

Соль – ГОСТ Р 51574-2018

Перец черный молотый – ГОСТ 29050-91

Масло растительное – ГОСТ 1129-2013

Панировочные сухари – ГОСТ 28402-89

Брусничный соус – ГОСТ 32063-2013

2.2 Продовольственное сырьё и полуфабрикаты, используемые для приготовления котлет из оленины, полностью соответствуют требованиям действующих нормативных и технических документов, имеют сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.

3. Рецепттура

3.1 Рецепттура блюда Котлеты из оленины с брусничным соусом

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.1 – Рецепт приготовления «Котлеты из оленины с брусничным соусом»

Наименование сырья	Вес нетто, гр
Оленина (мякоть)	130
Свиной шпик	35
Лук репчатый	20
Яйцо куриное	10
Соль	1
Перец молотый черный	1
Масло растительное	20
Панировочные сухари	10
Брусничный соус	10
Выход:	150/10

4. Технологический процесс

4.1 Подготовка сырья:

4.1.1 Оленину зачистить от пленок, сухожилий, промыть, обсушить нарезать небольшими кубиками.

4.1.2 Шпик свиной, промыть, обсушить, нарезать небольшими кубиками.

4.1.3 Лук очистить и промыть, нарезать небольшими кубиками.

4.2 Приготовление фарша:

4.2.1 Мясо, свиной шпик и лук пропустить через мясорубку (решетка Ø3–5 мм).

4.2.2 Добавить куриное яйцо, соль, перец.

4.2.3 Тщательно вымесить фарш до однородной массы.

5. Формирование.

5.1 Сформировать котлеты овальной формы массой по 80–100 гр.

5.2 Обваливать в панировочных сухарях.

6. Тепловая обработка.

Продолжение Приложения Г

6.1 Обжарить котлеты с обеих сторон на растительном масле до румяной корочки на среднем огне.

6.2. Довести до готовности путем запекания в пароконвектомате при температуре 180 – 200⁰ С в течение 10 минут.

7. Оформление и отдача готового блюда.

7.1. Котлеты отпускаются с гарниром из картофельного пюре. Брусничный соус подается отдельно в соуснике.

8. Требования к реализации и хранению.

8.1. Котлеты из оленины с брусничным соусом реализуют непосредственно после приготовления.

8.2. Температура подачи котлет из оленины должна быть не менее 65⁰ С.

8.3. Срок реализации готового блюда не более двух часов после окончания технологического процесса приготовления.

9. Органолептические показатели.

Внешний вид – котлеты овальной формы, с ровной поджаристой корочкой, не разваливаются и без трещин и надломов.

Консистенция – сочная, мягкая, упругая.

Запах и вкус – свойственный мясу оленины, с ароматом специй и легкий запахом жарки.

Цвет – на разрезе – серовато-розовый, равномерный.

10. Пищевая ценность на 100 гр блюда:

Белки – 13,7 гр;

Жиры – 24,0 гр;

Углеводы – 6,0 гр;

Энергетическая ценность – 295 ккал.

