

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 ресторана русской кухни на 65 посадочных мест с
организацией кейтеринга

Обучающийся

В.С. Коммерс

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2022

Аннотация

В данной выпускной квалификационной работе на тему «Проект ресторана русской кухни на 65 мест с организацией кейтеринга» показаны итоги проведенных исследований конкурентной среды предприятия. В ходе работы была сформулирована маркетинговая концепция заведения.

В технологическом разделе составлено меню для торгового зала (основное меню со свободным выбором блюд), меню для выездного обслуживания, проведен расчет оборудования для ресторана, расчет площадей производственных и торговых помещений, а также количество сотрудников.

В разделе «Современные технологии производства продукции» проведен патентный поиск приготовления блюд, который может расширить ассортимент, и снизить приедаемость для потребителей первых блюд и увеличивает их вкусовое разнообразие.

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на 77 страниц, 42 таблицы, 38 формул и список используемой литературы и используемых источников.

Содержание

Введение	3
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
2. Технологический раздел	10
2.1 Составление производственной программы	10
2.2 Определение количества блюд	11
2.3 Составление расчетного меню	14
2.4 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов	17
2.5 Расчет площадей складских помещений	21
2.6 Расчет численности работников производства и зала	26
2.7 Мясо-рыбный цех	27
2.8 Овощной цех	33
2.9 Горячий цех	39
2.10 Холодный цех	56
2.11 Моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды	62
2.12 Расчет площадей помещения по нормативным данным	64
3 Современные технологии производства пищевой продукции	66
Заключение	74
Список используемой литературы и используемых источников	75

Введение

Преддипломная практика проходила в период с 28.09.2022г по 11.10.2022г.

Конечно, в последнее время ресторанов национальной кухни становится все больше. Некоторые отдают предпочтение итальянской пицце, а кто-то японским суши. Но, ни для кого не секрет, что в меню исконно русской кухни каждый сможет найти блюдо по душе.

Справочник организаций города Тольятти показывает 19 предприятий питания русской кухни. «Многовековая история нашей страны дала нам в наследство невероятное количество кулинарных рецептов.

Долгое время русская кухня считалась среди европейцев грубой, но, несмотря на это она постоянно развивалась, обогащалась. И уже в 19 веке стала популярной, заслужила репутацию одной из самых разнообразных и вкусных» [3].

Потребность в пище является главенствующей наравне с потребностью во сне, жилье и воде. Не успев восстановиться после пандемийных ограничений, в 2022 году отрасль столкнулась с новым кризисом – экономическим. Рестораны, у которых бизнес более чем на 60% построен на импорте, перестраиваются или закрываются. Многие испытали на себе проблемы с поставками сырья, в первую очередь импортного, и вынуждены искать аналоги.

Сейчас некоторые продукты уходят с рынка, например, польские компании полностью перестали с работать с Россией. Есть американские продукты, которые тоже полностью исчезли с рынка, потому что не было больших запасов, и когда поставки прекратились, рестораторы перестали иметь возможность их покупать, поэтому ресторан русской кухни определил актуальность темы работы.

«Что касается форматов ресторанов русской кухни сегодня, то это вопрос сложный и интересный, заслуживающий особого внимания.

Ресторатору, который решил действовать в данном направлении, нужно очень ответственно подходить к выбору концепции, потому как мелочей здесь не бывает. Самое главное, стремиться к неповторимости во всем: стиле, дизайне, меню и т.д.» [1].

Целью работы является разработка проекта ресторана русской кухни на 65 мест с организацией кейтеринга.

Для реализации поставленной цели, необходимо решить задачи:

1. разработать концепцию ресторана русской кухни, организационную структуру;
2. провести технологические расчеты;
3. провести обзор современных технологий приготовления пищи и запланировать внедрение в проектируемое производство.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Рестораны русской кухни расположены в г. Тольятти преимущественно в Автозаводском районе. Проектируемый ресторан предполагается разместить в Центральном районе по Бульвару 50 лет октября. Анализ конкурентной среды показан в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
1	2	3	4	5
Ресторанно-гостиничный комплекс «Эмеральд»		500 рублей	31.03.2011	Высокий
Гостиничный комплекс «АМАКС Юбилейная»		700	01.04.2013	Высокий
Гостиничный комплекс «Русь»		500	09.06.2006	Низкий, организация ликвидируется
Гостиничный комплекс «Звезда Жигулей»		260	25.01.2011	Низкий, организация ликвидируется
Ресторан «Здрасьте счастье»		1200	05.12.2014	Высокий
Гостиничный комплекс «LADA-RESORT»		1000	05.02.2005	Высокий
Ресторан «Mon amour»		1500	01.12.1997	Высокий
Ресторан «Сельпо»		800	28.03.2013	Высокий
Ресторан «Илья Муромец»		2000	01.12.2007	Высокий

Анализ конкурентной среды показал, что самый лояльный чек предлагают гостям в гостиничных комплексах. На момент проведения анализа, 30% предприятий находится в стадии ликвидации.

Проведем анализ конкурентов по продуктовому портфелю в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

		Ресторан «Илья Муромец»	Ресторан «Сельпо»	Ресторан «Ладья в ГК«LADA- RESORT»»	Ресторан «Mon amour»
Количество позиций в группе	Салаты	8	12	8	6
	Закуски	16	12	20	4
	Супы	2	5	4	2
	Вторые блюда	31	15	26	10
	Русские яства	15	0	0	0
	Десерты	11	1	5	4
	Всего блюдов в меню	83	45	63	26
Средняя цена		2000	800	1000	1500

Анализ продуктового портфеля конкурентов показал, что наибольший ассортимент блюд представлен в ресторане «Илья Муромец», так же здесь наибольшая средняя цена. Данному ресторану по ассортименту блюд незначительно уступает ресторан «Ладья» в ГК, ресторан «Сельпо» и Ресторан «Mon amour». Безусловно, ресторан «Илья Муромец» лидирует среди конкурентов.

Проведем анализ основного конкурента по маркетинговой активности в таблице 3.

Таблица 3- Маркетинговая активность ресторана «Илья Муромец»

Название ресторана	Илья Муромец
Концепция	Сохранение русских традиций
Кухня	Русская
Сайт	http://iliamuromec.ru/
Часы работы	12:00-0:00
Средний чек	2000
Завтраки	Нет
Комплексные обеды	есть
Отзывы	5/5
Подписчики в Instagram	нет
Подписчики в ВК	989
Event (события, мероприятия)	да
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Караоке, девичники, юбилеи, доставка
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	нет

Маркетинговая активность ресторана «Илья Муромец» достаточно высокая, базирующаяся на тематических событиях, специальных предложениях, мероприятиях.

Перейдем к определению целевой аудитории ресторана русской кухни «Русь», то есть групп реальных и потенциальных покупателей, на которых будет направлена рекламная деятельность.

Основными клиентами ресторана являются горожане, работающие в районе в дневное время. Так как бизнес-ланч – это обед для бизнесмена, имеющего определенный бюджет в деньгах и времени, то в рекламном сообщении необходимо акцентировать внимание не только на разнообразии меню, его стоимости, но и на скорости обслуживания.

Вечером гостями становятся жители разных районов города, которые посещают тематические вечера, проводят заранее заказанные праздничные мероприятия. Работая с новыми клиентами ресторана русской кухни «Русь», в данном случае это новые посетители ресторана, следует понимать, что ресторан посещают не только отдельные гости или семейные пары.

Значительная часть прибыли ресторана русской кухни «Русь» за счет организации банкетов и бизнес-ланчей. Исходя из этого, в сегменте «новые клиенты» можно выделить три подгруппы: индивидуальные гости, клиенты

банкетов, сотрудники или просто желающие отведать комплексный обед. Эти подгруппы в будущем медиаплане будут соответствовать разным акциям, так как их потребности существенно различаются.

Ресторан русской кухни «Русь» имеет несколько аудиторий, и для каждой необходимо переосмыслить предложение и сосредоточиться на наиболее важных для них качествах продуктов и услуг учреждения и этих преимуществах, что они ожидают от своей покупки. Для этого предложено организовать проведение тематических вечеров, детское меню, кейтеринг.

Кухня – русская, основанная на знакомых блюдах. «Стоит также отметить, что «русское» меню — прерогатива дорогих ресторанов, поэтому в среднеценовых заведениях, чаще преобладают блюда советского периода до 80-х годов 20 века. Желающие предаться ностальгии и вспомнить Советский Союз окунаются в знакомую атмосферу» [4].

Геомаркетинговое исследование проведем в таблице 4.

Таблица 4 - Геомаркетинговое исследование ресторана русской кухни «Русь»

Показатель	Критерии	Характеристика
1	2	3
Население	<ul style="list-style-type: none"> • Плотность населения • Половозрастная структура • Покупательная способность • Транспортная доступность 	<p>Плотность населения Тольятти составляет 2 252.89 чел./км²</p> <p>Численность мужского населения — 331 248 человек</p> <p>Численность женского населения — 388 115 человек</p> <p>Покупательская способность населения Самарской области выше среднего уровня на 19% на территории Поволжского федерального округа.</p> <p>Транспортная доступность высокая.</p>
Конкуренты	Ближайшие конкуренты и зоны их влияния	Основные конкуренты размещаются в Автозаводском районе.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Локация	<ul style="list-style-type: none"> — объем и структура трафика — Визуальная доступность участка — Расстояние до ближайшей остановки 	Локация высокая Здание проектируемого ресторана будет видно со всех сторон Расстояние до ближайшей остановки составит 200 метров
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> • Целевая аудитория • Выявление зон обслуживания • Факторы соседства • Расчет потенциальных показателей объекта 	Жители города Бизнес-клиенты, семейные пары с детьми Гости города

Таким образом, проектируемый ресторан целесообразно разместить в Центральном районе по адресу: 110 а квартал. Услуги кейтеринга оказывать согласно ГОСТ Р 55051-2012 Услуги общественного питания. Общие требования к кейтерингу.

2. Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы

«Производственной программой предприятия является план суточного выпуска продукции, включающий количество блюд, реализуемых в зале предприятия.

На проектируемом предприятии предлагается меню со свободным выбором блюд, исходными данными для составления производственной программы являются:

- количество питающихся,
- коэффициент потребления блюд,
- примерные нормы потребления отдельных продуктов,
- примерный ассортимент блюд,
- процентное соотношение блюд в ассортименте» [6].

«Количество питающихся определяем по графику загрузки залов, составленному с учетом режима работы зала, средней продолжительности приема пищи одним посетителем, примерного коэффициента загрузки зала в каждый час работы предприятия» [8].

«Общее количество посетителей определяют по формуле (1)

$$N_q = \frac{P \cdot \varphi_q \cdot x_q}{100}, \quad (1)$$

где N_q — количество посетителей за час, чел.;

φ_q — оборачиваемость места в зале в течение одного часа;

P — количество мест в зале;

x_q — загрузка зала в данный час, %» [3].

«Общее число потребителей за день определяем по формуле (2)

$$N_d = \sum N_{ч} \gg [3] \quad (2)$$

Расчет представлен в таблице 5.

Таблица 5 - График загрузки зала ресторана русской кухни на 65 мест

Часы работы	оборачиваемость одного места за 1 час, раз	средний процент загрузки зала, %	количество потребителей, чел	коэф. часа
11-12	1,0	20	13	0,046
12-13	1,0	30	20	0,071
13-14	1,0	90	59	0,208
14-15	1,0	70	46	0,163
15-16	1,0	40	26	0,092
16-17	1,0	30	20	0,071
17-18	0,4	30	8	0,028
18-19	0,4	50	13	0,046
19-20	0,4	100	26	0,092
20-21	0,4	90	23	0,081
21-22	0,4	80	21	0,074
22-23	0,4	40	10	0,035
ИТОГО:			283	1,0

Согласно полученным расчетам, ресторан обслужит за день 283 посетителя.

2.2 Определение количества блюд

«Количество блюд, реализуемых за день, рассчитываем по формуле (3):

$$n_d = N_d \cdot m, \quad (3)$$

где m — коэффициент потребления блюд, который указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа (для ресторана $m = 3,5$)» [13].

Для ресторана: $n_d = 283 \cdot 3,5 = 990$ шт.

«Разделение общего количества блюд на группы (закуски, супы, горячие и сладкие блюда и т.д.), а также внутригрупповое распределение блюд по виду используемого сырья определяем из норматива процентных соотношений для

ресторана. Результаты расчета количества блюд в ассортименте сводим в таблице 6» [5].

Таблица 6 - Определение количества блюд и горячих напитков для расчетного меню ресторана русской кухни на 65 мест

Название групп блюд	Процентное соотношение блюд		Количество блюд на 283 человека	
	Всего	В т.ч	Всего	В т.ч.
Холодные блюда и закуски:	45		445	
- рыбные		25		111
- мясные		30		134
- овощные, салаты		40		178
- кисломолочные продукты		5		22
Горячие закуски	5	100	50	50
Супы:	10		99	
- прозрачные		20		20
- заправочные		70		69
- холодные		10		10
Вторые блюда:	25		248	
- рыбные		25		62
- мясные, из птицы		50		124
- овощные		5		12
- крупяные, яичные		10		25
- творожные		10		25
Сладкие блюда	15	100	148	148
Всего	100		990	990

«Отдельные виды продуктов принимаем из расчета на одного потребителя:

- хлеб и хлебобулочные изделия,
- холодные и горячие напитки, соки,
- кондитерские изделия,
- фрукты,
- вино-водочные изделия.

Количество указанных продуктов (Q, кг, л, шт.) рассчитываем по формуле (4):

$$Q = N * q, \quad (4)$$

где N – количество потребителей в день, чел.;

q – норма потребления продукта одним потребителем в день, л, г, шт»

[13].

«Результаты расчета прочих продуктов и напитков сводим в таблице 7.

Таблица 7 - Расчет количества покупных товаров

Наименование товаров	Единица измерения	Норма потребления одного человека	Расчетное количество товаров
1	2	3	4
Горячие напитки	л	0,05	14,15
Холодные напитки, в том числе:	л	0,25	70,75
Фруктовая вода	л	0,05	14,15
Минеральная вода	л	0,08	22,64
Натуральные соки	л	0,02	5,66
Напитки собственного производства	л	0,01	2,83
Хлеб и хлебобулочные изделия, в том числе:	г	100	28300
-ржаной	кг	50	14150
-пшеничный	кг	50	14150
Мучные кондитерские изделия собственного производства	шт.	0,5	142
Конфеты, печенье	кг	0,01	2,83
Фрукты	кг	0,05	14,15
Пиво	л	0,025	7,075
Вино-водочные изделия	л	0,1	28,3

Кейтеринг рестораном осуществляется в виде событийного кейтеринга» [2]. Событийный кейтеринг включает в себя питание потребителей, а также банкетов, торжественных и ритуальных мероприятий, семинаров и встреч, выставок, выездное обслуживание массовых мероприятий.

Event кейтеринг обеспечивает организацию досуга и культурно-развлекательного обслуживания потребителей во время проведения мероприятий, например, с участием ведущих, аниматоров, музыкантов и художников. Банкетное меню для выездного обслуживания состоит преимущественно из 2-3 видов салатов и холодных закусок, 1-2 вида горячего

с различными гарнирами, 2-3 вида десерта, исходя из нормы банкетного меню на взрослого человека – 1300 г еды, 0,5 л алкоголя и 1 л безалкогольных напитков.

Общий объем закусок, салатов – максимум 1 кг, лучше, если меньше. Вес горячего блюда с гарниром – 300 г; торта, фруктов – по 100 г.

На основании произведенных расчетов составляем планово-расчетное меню предприятия.

2.3 Составление расчетного меню

Составление расчетного меню производится в соответствии с ассортиментным минимумом [7]. Согласно этому минимуму, в ресторанах первой наценочной категории, холодных блюд и закусок в ассортименте должно быть представлено не менее 10 наименований, горячих закусок – 2, супов – 4, вторые горячие блюда – 11 наименований, сладких -5, горячих – 2.

Блюда, которые входят в меню составлены по действующим Сборникам рецептур блюд и кулинарных изделий, а также ТТК.

Придерживаясь предлагаемого ассортиментного минимум составим расчетное меню в таблице 8.

Таблица 8 - Расчетное меню ресторана русской кухни на 65 посадочных мест

№ сборника рецептур, ТТК	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
1	2	3	4
	Фирменные блюда		
ТТК	Строганина из нельмы	100/30	30
ТТК	Строганина из мяса лосося	100/30	14
ТТК	Филе лосося, тушеное в сливках	290	20
	Холодные блюда и закуски		
ТТК	Ассорти из рыб	300	30
ТТК	Тар-тар из семги	100	30
ТТК	Ассорти из мяса	300	20
ТТК	Тар-тар из говядины	200	20
116	Сельдь с картофелем и маслом	170	21

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
80	Яйца, фаршированные сельдью и луком	150	21
73	Салат мясной	150	20
ТТК	Салат Цезарь с цыпленком	220	20
ТТК	Сало домашнее	200	10
ТТК	Ассорти сырное	300	22
ТТК	Соленья домашние (ассорти)	300	10
	Горячие закуски		
ТТК	Блинчики с красной икрой	100/30	20
ТТК	Жульен из цыпленка	125	15
ТТК	Драники с опятами	250/50	15
	Супы		
ТТК	Уха из осетра	300	10
ТТК	Грибница	300	10
137	Борщ Сибирский	300	69
209	Окрошка на кефире	300	10
	Вторые горячие блюда		
363	Судак под соусом из белых грибов	170	30
ТТК	Стейк из семги	250	32
442	Жаркое по-домашнему	350	25
ТТК	Свиная рулька с имбирным соусом	350	25
501	Жаркое из курицы по-русски	280	25
502	Плов из кролика	325	25
496	Котлеты по-киевски	288	24
ТТК	Бигус с кроликом	230	12
ТТК	Пельмени с олениной со сметаной	200/30	25
ТТК	Стручковая фасоль в соевом соусе	150	20
523	Картофель отварной	150	20
ТТК	Гречка с белыми грибами	150	20
	Сладкие блюда		
665	Яблоки в желе	150	29
673	Мусс апельсиновый	150	29
675	Черемуховый десерт	145	29
681	Сливки шоколадные	100	29
688	Яблоки печеные	150	32
	Горячие напитки		
ТТК	Чай черный байховый	200	14
ТТК	Чай зеленый с лимоном	200	14
ТТК	Молочный улун	200	14
ТТК	Кофе «Латте»	200	14
ТТК	Кофе «Капучино»	200	14
	Хлеб		
ТТК	Хлеб белый пшеничный	50	283
ТТК	Хлеб ржаной	50	283
	Напитки		
	ПИВО		
	ЖИГУЛИ барное	500мл	5
	KOZEL	500мл	5

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
	СИБИРСКАЯ КОРОНА безалкогольное	500мл	4
	ВОДКА		
	БЕЛУГА	50мл	100
	МЯГКОВ	50мл	100
	ВИСКИ		
	Blends JOHNIE WALKER RED LABEL	50мл	100
	РОМ		
	ВАСАРДИ	50мл	100
	ДЖИН		
	ВЕЕFEATER	50мл	100
	КОНЬЯК		
	Арарат 3*	50мл	100
	АПЕРИТИВЫ		
	Вермут MARTINI EXTRA DRY, bianco, rosso	100мл	10
	САМПАРИ	100мл	10
	ИГРИСТЫЕ ВИНА		
	РУССКОЕ ЗОЛОТОЕ	750мл	1
	LAMBRUSCO bianco (бел.п/сл)	750мл	1
	LAMBRUSCO (кр.п/сл)	750мл	1
	БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ		
	Минеральная вода "VITTEL" (без газа)	330мл	45
	Минеральная вода "PERRIER" (стекло)	330мл	45
	Минеральная вода "НАРЗАН" (стекло)	500мл	45
	Минеральная вода "ВОЛЖАНКА" (стекло)	500мл	45
	СОСА-COLA (стекло)	250мл	56
	Соки "J-7" в ассортименте	250мл	23
	Виноград	1,0	2,0
	Слива	1,0	2,0
	Яблоки	1,0	2,0
	Груши	1,0	2,0
	Дыня	1,0	2,0
	Бананы	1,0	2,0
	Апельсины	1,0	2,0
	Конфеты шоколадные в ассортименте	1,0	1,4
	Печенье в ассортименте	1,0	1,4

Расчетное меню кейтеринга на 30 персон показано в таблице 9.

Таблица 9 - Расчетное меню кейтеринга на 30 персон (банкетное меню)

№ сборника рецептур, ТТК	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
1	2	3	
	Канапе		
17	Канапе с бужениной и окороком	80	30

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
18	Канане с паштетом	80	30
	Бутерброды		
ТТК	Брускетта с колбасными изделиями	50	30
ТТК	Брускетта с семгой	50	30
	Холодные блюда и закуски		
73	Салат мясной в креманке	150	30
ТТК	Салат Цезарь с цыпленком	220	30
ТТК	Рулетики из баклажанов с сыром и зеленью	150	30
ТТК	Рулетики из баклажанов со шпинатом и гранатом	150	30
	Вторые горячие блюда		
363	Судак под соусом из белых грибов	170	15
ТТК	Жульен из цыпленка	125	15
523	Картофель отварной	150	15
ТТК	Гречка отварная с маслом	150	15
	Сладкие блюда		
673	Мусс апельсиновый	150	15
675	Черемуховый десерт	145	15
	Горячие напитки		
ТТК	Чай черный байховый	200	15
ТТК	Кофе «Капучино»	200	15
	Напитки		
ПП	Коньяк «Арапат»	0,5	6
ПП	Водка «Мягков»	0,5	6
ПП	Шампанское «Русское золотое»	0,75	10
ПП	Вино игристое	0,75	15
ПП	Сок в ассортименте	0,25	30
ПП	Вода минеральная «Волжанка»	0,5	30
	Хлеб		
ТТК	Хлеб белый пшеничный	50	30
ТТК	Хлеб ржаной	50	30

Расчетное меню позволяет провести расчет необходимого сырья и полуфабрикатов для выполнения производственной программы.

2.4 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Имея технико-технологические карты, по которым ресторан изготавливает блюда, план-меню, сборник рецептов, проведем расчет сырья и полуфабрикатов на сутки «по формуле (5):

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

где g_p — норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по рецептуре, г;

n — количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой горячим цехом за день» [3].

«Общее количество сырья данного вида определяется суммирование сырья одного вида, требуемое на всю производственную программу по формуле (6):

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (6)$$

где $G_1, G_2, G_3 \dots G_n$ — количество сырья данного наименования для изготовления из него различных видов блюд» [13].

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов проводим в программе Excel, результаты сводим в таблицу 10.

Таблица 10 - Сводная продуктовая ведомость

Наименования сырья или п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
1	2	3
Картофель	33,1	ГОСТ 7176-2017
Апельсины	5,0	ГОСТ 34307-2017
Базилик (зелень)	0,1	ГОСТ Р56562-2015
Баклажаны	9,5	ГОСТ 31821-2012
Буженина	0,6	ГОСТ Р 55795-2013
Ванилин	0,018	ГОСТ 16599-71
Виноград ягоды	1,1	ГОСТ 32786-2014
Вишня свежая	0,2	ГОСТ 33801-2016
Говядина	19,25	ГОСТ 34120-2017
Горошек зеленый консервированный	4,6	ГОСТ 34112-2017
Горчица столовая	2,4	РСТ РСФСР 253-87
Гранат (зерна)	0,9	ГОСТ 27573-2013
Грибы опята	1,8	ГОСТ Р 55465-2013
Грибы свежие белые	4,8	ГОСТ 33492-2015
Грузди соленые	0,8	ГОСТ Р 54677-2011
Желатин	0,2	ГОСТ 11293-2017
Изюм	0,3	ГОСТ 6882-88
Имбирь свежий (корень)	0,6	ГОСТ 34319-2017

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Камамбер	1,0	ГОСТ 32263-2013
Каперсы маринованные	0,8	ГОСТ Р 52477-2005
Капуста квашенная	0,8	ГОСТ 34220-2017
Капуста свежая	5,1	ГОСТ 33494-2015
Карбонад копченый	1,9	ГОСТ Р 54043-2010
Кефир 1%	1,0	ГОСТ 31454-2012
Колбаса вареная	0,6	ГОСТ 23670-2019
Крабы консервированные	0,3	ГОСТ 7403-2015
Кролик (тушка)	5,4	ГОСТ 27747-2016
Крупа гречневая	2	ГОСТ 5550-2021
Крупа рисовая	1,6	ГОСТ Р 5589-2012
Кулинарный жир	1,5	ГОСТ 32189-2013
Курица (тушка)	12,4	ГОСТ 31962-2013
Крупа рисовая	1,6	ГОСТ Р 5589-2012
Курица (филе)	4,9	ГОСТ 31962-2013
Лимон свежий	1,7	ГОСТ 34307-2017
Листья салата	0,3	ГОСТ 33985-2016
Лук зеленый	0,2	ГОСТ 34214-2017
Лук репчатый	8,7	ГОСТ 34306-2017
Майонез	2,8	ГОСТ 31761-2012
Маргарин столовый	0,5	ГОСТ 32189-2013
Маслины	0,7	ГОСТ Р 52477-2005
Масло оливковое	1	ГОСТ 21314-2020
Масло растительное	1,0	ГОСТ 21314-2020
Масло сливочное	2,6	ГОСТ 32261-2013
Масляная рыба х/к филе б/к	1,8	ГОСТ 11482-96
Мед гречичный	2,2	ГОСТ 19792-2017
Молоко	0,5	ГОСТ 31450-20163
Морковь столовая	2,1	ГОСТ 32284-2013
Мука пшеничная	0,7	ГОСТ 26574-2017
Мясо лоса с/м	6,4	ГОСТ Р 52427-2005
Нельма с/м	3,1	ГОСТ 32366-2013
Огурцы малосольные	0,8	ГОСТ 34220-2017
Огурцы маринованные	0,5	ГОСТ 34220-2017
Огурцы свежие	1,0	ГОСТ 33932-2016
Окорок копчено-вареный	0,6	ГОСТ Р 54043-2010
Орехи (ядро)	0,7	ГОСТ 16833-2014
Осетр (полуфабрикат)	1,4	ГОСТ 32366-2013
Пельмени (полуфабрикат)	4,6	ГОСТ 33394-2015
Перец маринованный	0,6	ГОСТ Р 52477-2005
Перец черный молотый	0,02	ГОСТ 29050-91
Петрушка (зелень)	0,4	ГОСТ 34212-2017
Петрушка (корень)	0,1	ГОСТ 34212-2017
Печенье сухое	0,7	ГОСТ 24901-2014
Печень говяжья	0,6	ГОСТ 32244-2013
Помидоры свежие	2,7	ГОСТ 34298-2017
Помидоры соленые	0,8	ГОСТ 34220-2017

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Помидоры Черри	1,5	ГОСТ 34298-2017
Рафинадная пудра	1,3	ГОСТ 33222-2015
Рулет куриный	1,9	ГОСТ Р 57494-2017
Сало соленое с чесноком	1,7	ГОСТ Р 55485-2013
Сахар-песок	3,4	ГОСТ 33222-2015
Свекла столовая	4,1	ГОСТ 32285-2013
Свинина рулька (голяшка на кости)	10,5	ГОСТ 31778-2012
Сельдь малосольная филе	1,8	ГОСТ 815-2019
Сельдь с/с	2,6	ГОСТ 815-2019
Семга малосольная филе	6,0	ГОСТ 7449-2016
Скумбрия х/к филе б/к	1,7	ГОСТ 11482-96
Сливки 33%	3,5	ГОСТ 31451-2013
Сметана	4,5	ГОСТ 31542-2012
Соус "Южный "/кетчуп	0,4	ГОСТ 32063-2013
Соус соевый	0,2	ГОСТ Р 58434-2019
Стейк из семги	10,2	ГОСТ 32366-2013
Судак (полуфабрикат)	10,2	ГОСТ 32366-2013
Сыр Российский	3,4	ГОСТ 32260-2013
Томатное пюре	2,1	ГОСТ 3343-2017
Уксус столовый 3%	0,6	ГОСТ 32097-2013
Фасоль сухая	0,8	ГОСТ 7757-75
Фасоль стручковая с/м	3,8	ГОСТ 15979-70
Форель морская копченая	1,6	ГОСТ 2623-2013
Хлеб пшеничный	8,2	ГОСТ Р 58233-2018
Хрен готовый столовый	1,2	ГОСТ Р 56557-2015
Чеддер	1,0	ГОСТ 34356-2017
Черемуха сушеная	0,3	ГОСТ 3318-74
Чеснок свежий	0,9	ГОСТ Р 55909-2013
Шпинат свежий	2,1	ГОСТ 34301-2017
Яблоки свежие	8,2	ГОСТ 34314-2017
Ягода свежая клюква	0,8	ГОСТ 33309-2015
Язык говяжий	3,2	ГОСТ 32244-2013
Яйца куриные	4,2	ГОСТ 31654-2012
Яйца перепелиные	0,7	ГОСТ 31655-2012
Жигули барное	5	ГОСТ 31711-2012
Kozel	5	ГОСТ 31711-2012
Сибирская корона безалкогольное	4	ГОСТ 31711-2012
Белуга	10	ГОСТ 12712-2013
Мягков	10	ГОСТ 12712-2013
Blends johnie walker red label	10	ГОСТ 12712-2013
Bacardi	10	ГОСТ 12712-2013
Beefeater	10	ГОСТ 12712-2013
Апарат 3*	16	ГОСТ 31732-2014
Вермут MARTINI EXTRA DRY, bianco, rosso	10	ГОСТ Р 52195-2003
Campari	10	ГОСТ Р 52195-2003
Русское золотое	11	ГОСТ 33336-2015
Lambrusco bianco (бел.п/сл)	1	ГОСТ 33336-2015

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Lambrusco (кр.п/сл)	1	ГОСТ 33336-2015
Минеральная вода «VITTEL» (без газа)	45	ГОСТ Р 54316-2011
Минеральная вода «PERRIER» (стекло)	45	ГОСТ Р 54316-2011
Минеральная вода «НАРЗАН» (стекло)	45	ГОСТ Р 54316-2011
Минеральная вода «ВОЛЖАНКА» (стекло)	45	ГОСТ Р 54316-2011
СОСА-COLA (стекло)	56	ГОСТ Р 52844-2007
Соки «J-7» в ассортименте	53	ГОСТ 32101-20163
Виноград	2,0	ГОСТ 32786-2014
Слива	2,0	ГОСТ 32286-2013
Груши	2,0	ГОСТ 33499-2015
Дыня	2,0	ГОСТ 7178-2015
Бананы	2,0	ГОСТ Р 51603-2000
Конфеты шоколадные в ассортименте	1,4	ГОСТ 4570-2014
Печенье в ассортименте	1,4	ГОСТ 24901-2014

Зная количество необходимых продуктов, можно провести расчет складских помещений ресторана русской кухни.

2.5 Расчет площадей складских помещений

«Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых помещений будем рассчитывать по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола по формуле (7):

$$F = \frac{G * \tau * \beta}{q} \quad (7)$$

где, F – площадь, м²; G- суточный запас продуктов, кг; τ- срок годности, сутки; q-удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола; β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [3].

Расчеты проведем в таблицах 11, 12, 13, 14 и 15.

Таблица 11 – Расчет площади камеры для хранения мяса и рыбы

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)
1	2	3	4	5
Говядина (филе)	8,1	4	32,4	140

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	5,4	4	21,6	140
Говядина (вырезка)	5,75	4	23	140
Кролик (тушка)	5,4	4	21,6	140
Курица (тушка)	12,4	4	49,6	140
Курица (филе)	4,9	3	14,7	150
Мясо лосося с/м	6,4	4	25,6	140
Нельма с/м	3,1	4	12,4	200
Осетр (полуфабрикат)	1,4	4	5,6	200
Свинина рулька (голяшка на кости)	10,5	4	42	140
Стейк из семги	10,2	4	40,8	200
Судак (полуфабрикат)	10,2	4	40,8	200
Язык говяжий	3,2	3	9,6	140
Печень говяжья	0,6	1	0,6	180

$$F = 2,21 \times 1,8 = 4,0\text{м}^2$$

Таблица 12 - Расчет площади молочно-жировой камеры и гастрономии

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)
1	2	3	4	5
Яйца куриные	4,2	5	21	200
Яйца перепелиные	0,7	5	3,5	200
Молоко	0,5	1,5	0,75	120
Масло сливочное	2,6	5	13	240
Кулинарный жир	1,5	5	7,5	240
Сало соленое	1,7	5	8,5	200
Сельдь малосольная филе	7,8	2	15,6	180
Сельдь с/с	2,6	2	5,2	180
Скумбрия х/к филе б/к	1,7	2	3,4	180
Сливки 33%	3,5	1	3,5	120
Сметана	4,5	3	13,5	120
Форель морская копченая	1,6	2	3,2	180
Рулет куриный	1,9	1	1,9	120
Камамбер	1,0	5	5	220
Карбонад копченый	1,9	2	3,8	180

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Колбаса вареная	0,6	2	1,2	180
Буженина	0,6	2	1,2	180
Майонез	2,8	5	14	120
Маргарин столовый	0,5	5	2,5	120
Окорок копчено-вареный	0,6	2	1,2	180
Чеддер	1,0	5	5	300
Сыр Российский	3,4	5	17	300
Масляная рыба х/к филе б/к	1,8	2	3,6	180
Кефир	1	3	3,0	180

$$F = 0,86 \times 2,2 = 2,0 \text{ м}^2$$

Таблица 13 - Расчет площади кладовой овощей и фруктов

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)
1	2	3	4	5
Картофель	33,1	5	165,5	300
Апельсины	5,0	2	10	120
Бasilik (зелень)	0,1	1	0,1	120
Баклажаны	9,5	3	28,5	160
Виноград ягоды	3,2	1	3,2	120
Вишня свежая	0,2	1	0,2	120
Гранат (зерна)	0,9	1	0,9	120
Грибы опята	1,8	1	1,8	120
Грибы свежие белые	4,8	1	4,8	120
Имбирь свежий (корень)	0,6	2	1,2	160
Капуста свежая	5,1	5	25,5	300
Лимон	1,7	5	8,5	140
Листья салата	0,3	1	0,3	120
Лук зеленый	0,2	1	0,2	120
Лук репчатый	8,7	3	26,1	300
Морковь столовая	2,1	5	10,5	240
Огурцы свежие	1,0	2	2	180
Петрушка (зелень)	0,4	1	0,4	120
Петрушка (корень)	0,1	1	0,1	120
Помидоры свежие	2,7	3	8,1	200
Помидоры Черри	1,5	3	4,5	200
Свекла столовая	4,1	5	20,5	300
Чеснок свежий	0,9	5	4,5	160

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
Шпинат	2,1	3	6,3	160
Яблоки свежие	8,2	3	24,6	160
Слива	2,0	3	6	160
Груши	2,0	3	6	160
Дыня	2,0	3	6	160
Бананы	2,0	3	6	160
Слива	2,0	3	6	160
Груши	2,0	3	6	160

$$F = 1,8 \times 2,2 = 4,0 \text{ м}^2$$

Таблица 14 - Расчет площади кладовой сухих продуктов

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)
1	2	3	4	5
Ванилин	0,018	10	0,18	120
Горошек зеленый конс.	4,6	10	46	240
Горчица столовая	2,4	10	24	240
Грузди соленые	0,8	10	8	240
Желатин	0,2	10	2	120
Изюм	0,3	3	0,9	120
Каперсы маринованные	0,8	10	8	240
Капуста квашенная	0,8	10	8	300
Крабы конс.	0,3	10	3	240
Крупа гречневая	2	10	20	140
Крупа рисовая	1,6	10	16	140
Маслины конс.	0,7	10	7	240
Масло оливковое	1	10	10	240
Масло растительное	1,0	10	10	240
Мед гречичный	2,2	10	22	240
Мука пшеничная	0,7	10	7	160
Огурцы малосольные	0,8	3	2,4	240
Огурцы маринованные	0,5	10	5	240
Орехи (ядро)	0,7	5	3,5	200
Перец маринованный	0,6	10	6	240
Перец черный молотый	0,02	10	0,2	120
Помидоры соленые	0,8	3	2,4	240
Рафинадная пудра	1,3	10	13	120
Сахар-песок	3,4	10	34	300
Соус "Южный "/кетчуп	0,4	10	4	120
Соус соевый	0,2	10	2	240
Томатное пюре	2,1	10	21	240
Уксус столовый 3%	0,6	10	6	240

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Фасоль сухая	0,8	10	8	120
Хлеб	8,2	1	8,2	120
Хрен готовый столовый	1,2	10	12	240
Черемуха сушеная	0,3	10	3	120
Жигули барное	5	2	10	600
Kozel	5	10	50	600
Сибирская корона б/а	4	10	40	600
Белуга	10	10	100	600
Мягков	10	10	100	600
Blends Johnie walker red label	10	10	100	600
Vacardi	10	10	100	600
Beefeater	10	10	100	600
Арапат 3*	16	10	160	600
Вермут Martini Extra Dry, bianco, rosso	10	10	100	600
СОСА-COLA (стекло)	56	10	560	600
Соки «J-7» в ассортименте	53	10	530	600
Конфеты шоколадные в ассортименте	1,4	3	4,2	120
Печенье в ассортименте	1,4	3	4,2	120
Samragi	10	10	100	600
Русское золотое	11	10	110	600
Lambrusco bianco (бел.п/сл)	1	10	10	600
Lambrusco (кр.п/сл)	1	10	10	600
Минеральная вода «VITTEL» (без газа)	45	10	450	600
Минеральная вода «PERRIER» (стекло)	45	10	450	600
Минеральная вода «НАРЗАН» (стекло)	45	10	450	600
Минеральная вода «ВОЛЖАНКА» (стекло)	45	10	450	600

$$F = 8,3 \times 1,8 = 14,8\text{м}^2$$

Таблица 15 - Расчет площади морозильного оборудования

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)
1	2	3	4	5
Пельмени полуфабрикат	4,6	10	46	200
Фасоль стручковая	3,8	10	38	160

$$F = 0,46 \times 2,2 = 1,0 \text{ м}^2$$

Таким образом, «площадь складских помещений столовой с учетом коэффициента использования для средних камер – 1,8 и для маленьких – 2,2, составляет: мясорыбная камера – 4,0 м², молочно-жировая камера – 2,0 м², кладовые овощей и фруктов – 4,0 м², сухих продуктов – 14,8 м²» [3].

Приняты к установке среднетемпературные камеры: КХН-4,0 – 2 шт.; КХН-2,0 – 1 шт. Для хранения замороженных продуктов дополнительно устанавливаем морозильный ларь, вместимостью 200 литров марки «Бирюса-Б».

2.6 Расчет численности работников производства и зала

Для того, чтобы все блюда были приготовлены вовремя, необходимо провести «расчет количества поваров, занятых процессом производства в горячем цехе, определяют по нормам времени в соответствии с формулой (8):

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda'} \quad (8)$$

Для заготовочных цехов расчет проводим по нормам выработки по формуле (9):

$$N_1 = \sum \frac{n_d}{H_e \cdot \lambda} \quad (9)$$

где, n — количество изделий или блюд, изготавливаемых за день, шт;

n_d — количество перерабатываемого сырья за день, кг;

t — норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$t = K \cdot 100$;

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

T — продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 11,4$ ч);

N_B – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг;

λ — коэффициент механизации = 1,14» [19].

Расчет численности заготовочных и доготовочных цехов проведем для каждого цеха по отдельности.

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле (10):

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

где, K — коэффициент трудоемкости = 2,1» [19].

Организация обслуживания предполагает звеньевую систему, когда 1 официант обслуживает 10 столиков, для нашего зала – 7 официантов.

2.7 Мясо-рыбный цех

Для того, чтобы «производственная программа горячего и холодного цеха была выполнена, необходимо подготовить сырье и полуфабрикаты. Это осуществляют овощной и мясо-рыбный цеха» [3].

Производственная программа мясо-рыбного цеха показана в таблице 16.

Таблица 16 - Производственная программа мясо-рыбного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса одной порции, г	Количество порций, шт
1	2	3	4	5
Говядина (филе)	8,1	Мясо отварное	65	50
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	5,4	Мелкокусковый полуфабрикат	216	25
Говядина (вырезка)	5,75	Мелкокусковый полуфабрикат	148	20

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5
Кролик (тушка)	5,4	Мелкокусковый полуфабрикат	176	25
Курица (тушка)	12,4	Мелкокусковый полуфабрикат	276	25
		Котлета	213	24
Курица (филе)	4,9	Мелкокусковый полуфабрикат	70	50
		Мелкокусковый полуфабрикат	47	30
Мясо лосося с/м	6,4	Мелкокусковый полуфабрикат	248	20
		Строганина	103	14
Нельма с/м	3,1	Строганина	103	14
Осетр (полуфабрикат)	1,4	Мелкокусковый полуфабрикат	140	10
Свинина рулька (голяшка на кости)	10,5	Зачищенная	421	25
Стейк из семги	10,2	Крупнокусковый	320	32
Судак (полуфабрикат)	10,2	Крупнокусковый	227	45
Язык говяжий	3,2	Язык отварной	62	30
Печень говяжья	0,6	Отварная	21	30

Таким образом, за смену мясо-рыбный цех переработает 87,55 кг мясо-рыбного сырья.

Расчет численности поваров мясо-рыбного цеха по формуле (9) показан в таблице 17.

Таблица 17 - Расчет численности поваров мясо-рыбного цеха

Наименование	Количество сырья, п/ф за день, кг.	Норма выработки, кг/час	Количество человекоднев, чел.
1	2	3	4
Говядина	19,25	250	0,068
Кролик (тушка)	5,4	210	0,023
Курица (тушка)	12,4	210	0,052
Курица (филе)	4,9	250	0,017
Мясо лосося с/м	6,4	29,8	0,188
Нельма с/м	3,1	180	0,015
Осетр (полуфабрикат)	1,4	180	0,007

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4
Свинина рулька (голяшка на кости)	10,5	97	0,095
Стейк из семги	10,2	210	0,043
Судак (полуфабрикат)	10,2	210	0,043
Язык говяжий	3,2	250	0,011
Печень говяжья	0,6	210	0,003
Итого:			0,563

Количество работников потребуется менее 1 человека. Общее количество поваров находим по формуле (10):

$$N_2 = 0,563 \times 2.10 = 2 \text{ повара.}$$

Для реализации производственной программы нам потребуется механическое и нейтральное, холодильное оборудование.

«Для расчета производительности машины (кг/ч), используем формулу (11):

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (11)$$

где G — масса сырья, обрабатываемого за смену, кг;

t_y — условное время работы машины, ч., которое находим по формуле (12):

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (12)$$

где T — продолжительность работы цеха, ч;

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

Масса сырья, подлежащая измельчению составит: 9,5 кг.

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6,$$

$$Q_{\text{тр}} = \frac{9,5}{6} = 1,58 \text{ (кг/ч)}$$

Для решения поставленных задач, принимаем GEMLUX GL-MS-190, настольный, производительностью 30 кг/час. Габаритные размеры: 360x245x260 мм.

«Определим фактическую продолжительность работы машины (ч), по формуле (13):

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (13)$$

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

Коэффициент использования машины определим по формуле (14):

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (14)$$

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

$$t_{\phi} = \frac{9,5}{30} = 0,31$$

$$\eta = \frac{0,31}{12} = 0,02$$

Поскольку коэффициент фактического использования машины меньше условного ($0,02 \leq 0,5$), то машина выбрана верно.

Расчет шкафа для хранения продуктов в заводской или производственной таре определяем «по формуле (15):

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (15)$$

где G — масса продукта (изделия), кг;

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

v — коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7 \dots 0,8$)» [19].

Расчет холодильного шкафа для продуктов в заводской упаковке показан в таблице 18.

Таблица 18 - Расчет холодильного шкафа для продуктов в заводской упаковке

Наименование сырья или п/ф	Масса	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем
1	2	3	4	5
Говядина	19,25	0,85	0,7	32,4

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5
Кролик (тушка)	5,4	0,25	0,7	30,9
Курица (тушка)	12,4	0,25	0,7	70,9
Курица (филе)	4,9	0,85	0,7	8,2
Мясо лосося с/м	6,4	0,85	0,7	10,8
Нельма с/м	3,1	0,8	0,7	5,5
Осетр (полуфабрикат)	1,4	0,8	0,7	2,5
Свинина рулька (голяшка на кости)	10,5	0,5	0,7	30,0
Стейк из семги	10,2	0,8	0,7	18,2
Судак (полуфабрикат)	10,2	0,8	0,7	18,2
Язык говяжий	3,2	0,8	0,7	5,7
Печень говяжья	0,6	0,8	0,7	1,1
Итого:				234,3

Выбираем шкаф холодильный и морозильной камерой Haier C2F636CCFD . Общий объем холодильной камеры 256 л. Общий объем морозильной камеры 108 л.

«Число производственных столов рассчитываем исходя из количества поваров, которые одновременно работают в цехе и длины рабочего места по формуле (16):

$$L=N \times l, \quad (16)$$

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

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

$$L=1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

Выбираем стол производственный без борта CP-2/1200/600.

Число столов рассчитываем по формуле (17):

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (17)$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стандартного производственного стола, м» [19].

$$n=1,25/1,2 = 2$$

Принимаем 2 стола производственный без борта CP-2/1200/600.

Для промывания мясо-рыбного сырья в цеху необходимы моечные ванны, которые можно рассчитать «по формуле (18):

$$V = \frac{G}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (18)$$

где G — масса продукта, кг;

ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³ [3];

K — коэффициент заполнения ванны; $K = 0,85$;

φ — оборачиваемость ванны» [19].

Количество сырья и полуфабрикатов, подлежащих промыванию составляет 87,55 кг.

$$V = 87,55 / (0,6 \times 0,85 \times 6) = 28,6 \text{ дм}^3$$

Для промывания сырья принимаем ванну моечную двухсекционную ВМ2 12/7/8.5 (0.8) для промывания рыбы и мяса отдельно.

Габариты: 1200x700x850 мм.

Число ванн вычисляем по формуле (19):

$$n = \frac{V}{V_{\text{ст}}}, \quad (19)$$

где $V_{\text{ст}}$ — вместимость принятой стандартной ванны, дм³.

$$n = 28,6 / 60 = 0,47$$

Достаточно 1 ванны моечной выбранного размера.

Площадь мясо-рыбного цеха определяем по занятому оборудованию в таблице 19.

Таблица 19 - Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
1	2	3	4	5
Стол производственный СР-2/1200/600	2	1200x600x850	0,72	1,44
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4	5
Ванна моечная ВМ2 12/7/8.5 (0.8)	1	1200x700x850	0,84	0,84
Шкаф холодильный Haier C2F636CCFD	1	595x672x1905	0,399	0,399
Слайсер GEMLUX GL- MS-190	1	360x245x260	0,08	На столе
Раковина для рук	1	400x400	0,16	0,16
Тележка для сбора отходов	1	500x450x580	0,225	0,225
Итого:				3,064

«Площадь мясо-рыбного цеха вычисляем по площади, занимаемой оборудованием по формуле (20):

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (20)$$

где F — площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

η — коэффициент использования площади» [19].

$$F_{\text{общ}} = \frac{3,064}{0,35} = 8,75 \text{ м}^2$$

2.8 Овощной цех

«Овощной цех располагается в той части помещения, где находится камера для хранения сырья и полуфабрикатов, это позволяет максимально быстро доставлять продукты непосредственно в нужный нам производственный цех, минуя все коридоры и другие цеха. Овощной цех имеет тесную связь с холодным и горячим цехами, в которых происходит заключительный этап приготовления блюд.

Технологический процесс обработки овощей включает в себя: сортировку, мытье, очистку, доочистку после механической очистки, промывание, нарезку.

Рабочие места в овощном цехе снабжены инвентарем, нейтральным и механическим оборудованием необходимым для выполнения определенных операций. Производственная программа овощного цеха показана в таблице 20» [11].

Таблица 20 - Производственная программа овощного цеха

Наименование	Масса, кг	Наименование операции	Количество кг
1	2	3	4
Картофель	33,1	Картофель отварной	2,9
		Картофель отварной в кожуре	2,8
		Тертый	11,4
		Нарезка кубик	4,6
Базилик (зелень)	0,1	Нарезка мелко	0,1
Баклажаны	9,5	Нарезка слайсами	9,5
Виноград ягоды	3,2		
Вишня свежая	0,2		
Гранат (зерна)	0,9		
Грибы опята	1,8	Нарезка соломкой	0,45
Грибы свежие белые	4,8	Нарезка соломкой	1,6
Имбирь свежий (корень)	0,6		
Капуста свежая	5,1	Нарезка соломкой	2,55
Лимон	1,7		
Листья салата	0,3		
Лук зеленый	0,2		
Лук репчатый	8,7		
Морковь столовая	2,1	Нарезка соломкой	1,05
Огурцы свежие	1,0		
Петрушка (зелень)	0,4		
Петрушка (корень)	0,1		
Помидоры свежие	2,7		
Помидоры Черри	1,5		
Свекла столовая	4,1	Нарезка соломкой	2,55
Чеснок свежий	0,9		
Шпинат	2,1		
Апельсины	5,0		
Яблоки свежие	8,2		
Слива	2,0		
Груши	2,0		
Дыня	2,0		
Бананы	2,0		
Слива	2,0		
Груши	2,0		
Итого:	110,3		17,7

Таким образом, всего овощной цех переработает 110,3 кг овощей и фруктов. Из этого количества мойке, переборке подлежит все поступающее сырьё, нарезке – 17,7 кг

Расчет численности поваров овощного цеха по формуле (9) показан в таблицы 21.

Таблица 21 - Расчет численности поваров овощного цеха

Наименование овощей для механической обработки	Количество сырья, п/ф за день, кг.	Норма выработки, кг/час	Количество человекоднев, чел.
1	2	3	4
Базилик	0,1	4,5	0,019
Картофель	33,1	80,5	0,361
ПроБаклажаны	9,5	27,1	0,308
Виноград ягоды	3,2	150	0,019
Вишня свежая	0,2	150	0,001
Гранат (зерна)	0,9	150	0,005
Грибы опята	1,8	24	0,066
Грибы свежие белые	4,8	24	0,175
Имбирь свежий (корень)	0,6	150	0,004
Капуста свежая	5,1	55	0,081
Лимон	1,7	150	0,010
Листья салата	0,3	7,1	0,037
Лук зеленый	0,2	7,1	0,025
Лук репчатый	8,7	15,1	0,505
Морковь столовая	2,1	35	0,053
Огурцы свежие	1,0	15,0	0,058
Петрушка (зелень)	0,4	7,1	0,049
Петрушка (корень)	0,1	7,1	0,012
Помидоры свежие	2,7	15,0	0,158
Помидоры Черри	1,5	15,0	0,088
Свекла столовая	4,1	52	0,069
Чеснок свежий	0,9	28,0	0,028
Шпинат	2,1	15,0	0,123
Апельсины	5,0	150	0,029
Яблоки свежие	8,2	150	0,048
Слива	2,0	150	0,012
Груши	2,0	150	0,012
Дыня	2,0	150	0,012
Бананы	2,0	150	0,012
Слива	2,0	150	0,012
Груши	2,0	150	0,012
Итого:	110,3		2,402

Количество работников потребуется 2 человека на полуую ставку и 0,5 ставки дополнительный чистильщик. Общее количество поваров находим по формуле (10):

$$N_2 = 2,4 \times 2,1 = 2 \text{ поваров}$$

Для очистки картофеля, моркови и свеклы нам потребуется картофелеочистительная машина, для нарезки овощей – овощерезательная.

Расчет проводим по формулам (11)-(14).

Масса сырья, подлежащая очистке составит: 39,3 кг.

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6 ,$$

$$Q_{\text{тр}} = \frac{39,3}{6} = 6,55 \text{ (кг/ч)}$$

Масса сырья, подлежащая нарезке составит: 17,7 кг.

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6 ,$$

$$Q_{\text{тр}} = \frac{17,7}{6} = 2,95 \text{ (кг/ч)}$$

Выбираем машину картофелеочистительную марки МОК-1250М напольную, производительностью 150 кг/час и машину овощерезательную ROBOT COUPE CL20, настольную, производительностью 40 кг/час.

Определим фактическую продолжительность работы машины (ч):

Для картофелечистки

$$t_{\phi} = \frac{39,3}{150} = 0,26$$

$$\eta = \frac{0,26}{12} = 0,02$$

Для овощерезки

$$t_{\phi} = \frac{17,7}{40} = 0,44$$

$$\eta = \frac{0,44}{12} = 0,03$$

Поскольку коэффициент фактического использования машин меньше условного ($0,02/0,03 \leq 0,5$), то обе машины выбраны верно.

Число производственных столов рассчитываем исходя из количества поваров, которые одновременно работают в цехе и длины рабочего места по формуле (16):

$$L=2,4 \times 1,25 = 3,0 \text{ м.}$$

Выбираем стол производственный без борта СР-2/1200/600.

Число столов рассчитываем по формуле (17):

$$n=3,0/1,2 = 3$$

Принимаем 3 стола производственных без борта СР-2/1200/600.

Для промывания овощного и фруктового сырья в цеху необходимы моечные ванны, которые можно рассчитать по формуле (18):

Количество сырья и полуфабрикатов, подлежащих промыванию составляет 110,3 кг.

$$V = 110,3/(0,6 \times 0,85 \times 6) = 36 \text{ дм}^3$$

Для промывания сырья принимаем ванну моечную двухсекционную ВМ2 12/7/8.5 (0.8).

Габариты: 1200x700x850 мм.

Число ванн вычисляем «по формуле (19):

$$n=36/60 = 0,6$$

Достаточно 1 ванны моечной выбранного размера.

Расчет холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях найдем по формуле (21):

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{\nu} \quad (21)$$

где $V_{г.е.}$ — объем гастроемкостей, м^3 .

Расчет холодильного шкафа для хранения продуктов полуфабрикатов в гастроемкостях показан в таблице 22» [17].

Таблица 22 - Расчет холодильного шкафа для хранения продуктов полуфабрикатов в гастроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Коэффициент	Объем
1	2	3	4	5	6	7
Картофель кубик	4,6	GN1/2x200K 1	530x325x200	0,03	0,7	0,043

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6	7
Грибы белые соломка	1,6	GN1/2x200K 1	530x325x20 0	0,03	0,7	0,043
Грибы соломка	0,45	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Капуста соломка	2,55	GN1/2x200K 1	530x325x20 0	0,03	0,7	0,043
Морковь соломка	1,05	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Свекла соломка	2,05	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Петрушка зелень п/ф	0,1	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Чеснок п/ф	0,05	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Петрушка корень п/ф	0,05	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Имбирь корень п/ф	0,3	GN1/4x100K 4	176x325x10 0	0,005	0,7	0,007
Итого:						0,178

Согласно расчетам таблицы 22, расчетный объем получился 178 литров, принимаем модель Капри 0,5 (глухая дверь) с габаритными размерами 595x710x2030 мм[9].

Площадь овощного цеха определяем по занятому оборудованию в таблице 23.

Таблица 23 - Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудования	Кол- во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
1	2	3	4	5
Стол производственный СР- 2/1200/600	3	1200x600x850	0,72	2,16
Ванна моечная ВМ2 12/7/8.5 (0.8)	1	1200x700x850	0,84	0,84
Шкаф холодильный Капри 0,5	1	595x710x2030	0,42	0,42
Машина МОК-1250М	1	650x450x870	0,59	0,29
РОБОТ COUPE CL20	1	550x325x300	0,17	На столе
Раковина для рук	1	400x400	0,16	0,16

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4	5
Тележка для сбора отходов	1	500x450x580	0,225	0,225
Итого:				4,096

Площадь овощного цеха вычисляем по площади, занимаемой оборудованием по формуле (20):

$$F_{\text{общ}} = \frac{4,096}{0,35} = 11,7 \text{ м}^2$$

2.9 Горячий цех

«При разработке производственной программы горячего цеха необходимо мной выбраны из расчетного меню предприятия блюда и кулинарные изделия, которые изготавливаются горячим цехом, в том числе полуфабрикатов для холодного цеха.

Производственная программа горячего цеха представлена в таблице 24» [18].

Таблица 24 - Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки
1	2	3	4
Для холодного цеха			
Паштет №130	20	30	Отваривание печени, пассерование овощей
Сельдь с картофелем и маслом	170	21	Отваривание картофеля
Яйца, фаршированные сельдью и луком	150	21	Отваривание яиц
Салат мясной	150	50	Отваривание картофеля, яиц, мяса
Салат Цезарь с цыпленком	220	50	Отваривание курицы
Рулетки из баклажанов с сыром и зеленью	158	30	Обжаривание баклажанов
Рулетки из баклажанов со шпинатом и гранатом	158	30	Обжаривание баклажанов
Говядина отварная	3,1		Отваривание мяса
Язык отварной	1,9		Отваривание языка

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4
Для план-меню горячего цеха			
Филе лосося, тушеное в сливках	290	20	Тушение
Блинчики с красной икрой	100/30	20	Жарка блинчиков
Жульен из цыпленка	125	30	Жарка филе куриного, лука. Запекание блюда
Драники с опятами	250/50	15	Жарка драников
Уха из осетра	300	10	Варка бульона Варка супа
Грибница	300	10	Варка бульона Варка супа
Борщ Сибирский	300	69	Припускание фрикаделек Пассерование овощей Варка супа
Судак под соусом из белых грибов	170	45	Жарка грибов, Варка соуса, Запекание.
Стейк из семги	250	32	Жарка стейка гриль
Жаркое по-домашнему	350	25	Тушение в горшочках
Свинная рулька с имбирным соусом	350	25	Запекание
Жаркое из курицы по-русски	280	25	Тушение в горшочках
Плов из кролика	325	25	Пассерование овощей Варка риса Жарка мяса
Котлеты по-киевски	288	24	Жаренье во фритюре
Бигус с кроликом	230	12	Тушение
Пельмени со сметаной	200/30	25	Варка
Стручковая фасоль в соевом соусе	150	20	Тушение
Картофель отварной	150	35	Отваривание
Гречка с белыми грибами	150	35	Жарка грибов Пассерование овощей Варка каши
Яблоки печеные	150	32	Запекание

Для того, чтобы блюда поступали в торговый зал своевременно, составляют «график реализуемых за каждый час работы предприятия по формуле (22):

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (22)$$

где $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчетного меню);

$K_{\text{ч}}$ — коэффициент пересчета для данного часа. Определяется по формуле (23):

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (23)$$

где $N_{\text{ч}}$ — число потребителей, обслуживаемых за 1 ч;

$N_{\text{д}}$ — число потребителей, обслуживаемых за день; значения $N_{\text{ч}}$ и $N_{\text{д}}$ определили по графику загрузки зала.

График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе за каждый час работы зала приведен в таблице 25.

Приготовление горячих блюд изготавливают к 13 часам» [19].

Для того, чтобы все блюда были приготовлены вовремя, необходимо провести расчет количества поваров, занятых процессом производства в горячем цехе, определяют по нормам времени в соответствии с формулой (8):

Расчет численности поваров горячего цеха показан в таблице 26.

Таблица 26 - Расчет численности поваров горячего цеха

№ п/п	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел
1	2	3	4	5
1	Филе лосося, тушеное в сливках	20	1,5	0,061
2	Блинчики с красной икрой	20	0,6	0,024
3	Жульен из цыпленка	30	1,2	0,073
4	Драники с опятами	15	1,2	0,037
5	Уха из осетра	10	1,5	0,030
6	Грибница	10	1,5	0,030
7	Борщ Сибирский	69	1,2	0,168
8	Судак под соусом из белых грибов	45	1,3	0,119
9	Стейк из семги	32	0,6	0,039
10	Жаркое по-домашнему	25	1,2	0,061
11	Свиная рулька с имбирным соусом	25	1,1	0,056
12	Жаркое из курицы по-русски	25	1,2	0,061
13	Плов из кролика	25	1,2	0,061
14	Котлеты по-киевски	24	0,7	0,034
15	Бигус с кроликом	12	1,1	0,027
16	Пельмени со сметаной	25	0,6	0,030
17	Стручковая фасоль в соевом соусе	20	0,8	0,032
18	Картофель отварной	35	0,5	0,036
19	Гречка с белыми грибами	35	0,8	0,057
20	Яблоки печеные	32	1,0	0,065
				1,102

Таким образом, проведен расчет поваров для приготовления блюд для реализации в горячем цехе. Помимо этого, повара подготавливают полуфабрикаты для холодного цеха, поэтому примем количество поваров – 2 человека.

Общая численность поваров с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни определяется по формуле (10):

$$N_2 = 2 \times 2.10 = 4 \text{ повара}$$

В горячем цехе механизации в основном подлежат следующие процессы: шинковка овощей взбивание фарша.

Для расчета производительности машины (кг/ч), используем формулы (11)-(14).

Масса сырья, подлежащая измельчению составит: картофель для приготовление драников – 5,7 кг.

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6 ,$$

$$Q_{\text{тр}} = \frac{5,7}{6} = 0,95 \text{ (кг/ч)}$$

Для приготовления фрикаделек, потребуется перемешивать фарш в количестве 4,160 кг.

$$Q_{\text{тр}} = \frac{4,16}{6} = 0,69 \text{ (кг/ч)}$$

Для решения поставленных задач, принимаем кухонный комбайн Bosch The One MUM4657, настольный, производительностью 3 кг/час. Габаритные размеры: 265x305x265 мм.

$$t_{\phi} = \frac{9,86}{3} = 3,2$$

$$\eta = \frac{3,2}{12} = 0,266$$

Поскольку коэффициент фактического использования машины меньше условного ($0,266 \leq 0,5$), то машина выбрана верно.

«Холодильное оборудование используется для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в горячем цехе. Технологический расчет холодильных агрегатов сводится к определению объема или полезной вместимости (м^3).

Расчет холодильных шкафов горячего цеха определяют исходя из условий хранения продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления пищи, требующих температуру хранения $+2\dots+6\text{С}$. Количество рассчитывают исходя из потребности на $\frac{1}{2}$ смены.

Расчет шкафа для хранения продуктов в заводской или производственной таре определяем по формуле (21) в таблице 27» [14].

Таблица 27 - Расчет холодильного шкафа для хранения продуктов полуфабрикатов в гастроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Коэффициент	Объем
Картофель целый	17,1	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Картофель кубик	4,6	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Грибы белые соломка	1,6	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Грибы соломка	0,45	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Капуста соломка	2,55	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Морковь соломка	1,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Свекла соломка	2,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Петрушка зелень п/ф	0,1	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Чеснок п/ф	0,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Петрушка корень п/ф	0,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Имбирь корень п/ф	0,3	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Говядина п/ф	3,25	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Курица (филе)п/ф	1,25	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Лосятина (филе) п/ф	2,5	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Судак п/ф	3,4	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Говядина (боковой и наружный)	2,7	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Свинина рулька (голяшка на кости)	5,25	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Итого:						0,389

Расчет шкафа для хранения продуктов в заводской или производственной таре определяем по формуле (15).

«Расчет холодильного шкафа для продуктов в заводской упаковке показан в таблице 28.

Таблица 28 - Расчет холодильного шкафа для продуктов в заводской упаковке

Наименование сырья или п/ф	Масса	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем
Сметана 20%	1,5	0,9	0,7	2,38
Майонез 72%	0,8	0,8	0,7	1,43
Сыр Российский	0,4	0,4	0,7	1,43
Молоко 2,5%	0,5	0,9	0,7	0,79
Сливки 0,33%	0,6	0,6	0,7	1,43
Масло сливочное	1,3	0,9	0,7	2,06
Масло растительное	0,5	0,9	0,7	0,79
Маргарин столовый 82%	0,5	0,9	0,7	0,79
Итого:				11,11

Согласно расчетам таблицы 28 (расчетный объем получился 11,1 м³, и результаты таблицы 27 (расчетный объем получился 389 м³), получаем искомый объем холодильного шкафа 500 л. Принимаем модель Капри 0,5 (глухая дверь) с габаритными размерами 595x710x2030 мм» [12].

«Для теплового приготовления блюд, представленных в меню ресторана, требуется различные виды тепловых устройств, как для приготовления, так и для разогрева и поддержания необходимой температуры блюд и кулинарных изделий.

Технологический расчет теплового оборудования осуществляется по количеству реализуемой кулинарной продукции в час максимальной загрузки торгового зала» [10].

Поскольку приготовление супов носит индивидуальный характер, котлы в горячем цехе не предусмотрены, приготовление супов осуществляют в котлах наплитных.

«Вместимость пищеварочных котлов (дм³) для варки супов на максимальный час загрузки проводим по формуле (24):

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

где n — количество порций супа, реализуемых за 2ч;

V_c — объем одной порции супа, дм³

Расчет вместимости котла для варки супа на 2 часа реализации максимального часа загрузки показан в таблице 29» [4].

Таблица 29 - Расчет вместимости котла для варки супа

Наименование супа	Объем одной порции, дм ³	Часы реализации	
		13 — 15ч	
		Количество порций	Расчетная вместимость, дм ³
	$V_{пор}$	n	V
Уха из осетра	0,3	6	1,8
Грибница	0,3	6	1,8
Борщ Сибирский	0,3	26	7,8

Исходя из расчетов таблице 29, принимаем для варки супа «Уха из осетра» кастрюлю, вместимостью 2,0 л.; для варки супа «Грибница» кастрюлю, вместимостью 2,0 л.; для варки супа «Борщ Сибирский» кастрюлю, вместимостью 10,0 л.

«Для расчета вместимости котлов для приготовления вторых блюд, используем формулы (25-27):

– при варке набухающих продуктов

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

– при варке ненабухающих продуктов

–

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

– при тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (27)$$

Расчет объема котлов для варки гарниров, горячих блюд (с 13 до 14 ч) приведен в таблице 30» [20].

Таблица 30 - Расчет объема котлов для варки гарниров, горячих блюд (с 13 до 14ч)

Наименование блюда	Норма продукта на 1 блюдо, г	Количество блюд, шт.	Количество продукта, кг	Плотность, кг/дм ³	Объем воды, дм ³	Расчетный объем, дм ³	Принятый объем, дм ³
Стручковая фасоль в соевом соусе	208	4	0,83	0,8	-	0,95	1,2
Картофель отварной	196	19	3,72	0,6	-	4,27	5,0
Гречка с белыми грибами	112	19	2,12	0,65	1,52	3,64	4,0
Филе лося, тушеное в сливках	248	4	0,99	0,7	0,2	1,2	1,2
Свиная рулька с имбирным соусом	487	5	2,43	0,7	1,0	3,43	5,0
Плов из кролика	320	5	1,6	0,8	0,63	2,23	3,0
Бигус с кроликом	406	2	0,82	0,9	-	0,943	1,2
Пельмени со сметаной	185	5	0,925	0,8	3,7	4,5	5

Согласно расчетам таблицы 30, принимаем 3 кастрюли наплитных из нержавеющей стали вместимостью 1,2 л., 3 кастрюли, вместимостью 5,0 л., по одной – на 3,0 л и на 4,0 л.

«Для жарки стейков расчетную площадь пода чаши или гриля (м²) определяем по формуле (28):

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

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, которую находим по формуле (29):

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (29)$$

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

$t_{\text{ц}}$ — продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [19].

$$\varphi = 1/0,164 = 6$$

$$F_p = \frac{7 \times 0,01}{6} = 0,011 \text{ (м}^2\text{)}$$

Учитывая полученный расчет, принимаем гриль контактный Hurakan HKN-PE22R, с площадью поверхностей 0,11 м², с габаритными размерами: 310x370x210 мм.

«Для пассерования овощей насыпным слоем, воспользуемся формулой (30):

$$F = \frac{G}{h \cdot \varphi \cdot \rho \cdot 100}, \quad (30)$$

Расчет количества сковород для жарки насыпным слоем представлен в таблице 31.

Таблица 31 - Расчет количества сковород для жарки насыпным слоем (с 13 до 14 ч)

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм	Оборачиваемость площади пода за час, раз	Расчетная площадь, м ²	Марка / количество сковород, шт.
1	2	3	4	5	6	7
Пассерованный лук	0,294	0,42	0,3	6	0,39	Сковорода чугунная – 0,03/1

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6	7
Пассерованная морковь	0,238	0,55	0,4	6	0,18	Сковорода чугунная – 0,03/1
Пассерованная свекла	0,840	0,88	0,4	6	0,40	Сковорода чугунная – 0,03/1

Принимаем три сковороды чугунных – 0,03/1 с крышкой для приготовления пассеровки на плите» [19].

Использование фритюрниц необходимо для приготовления котлет по-киевски.

«Расчет вместимости чаши фритюрницы (дм³), рассчитываем по формуле (31):

$$V = \frac{V_{\text{прод}} \times V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (31)$$

где V — вместимость чаши, дм³;

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

$V_{\text{ж}}$ — объем жира, дм³;

φ — оборачиваемость фритюрницы за расчетный период» [19].

«Расчет вместимости чаши фритюрницы показан в таблице 32.

Таблица 32 - Расчет вместимости чаши фритюрницы

Полуфабрикат	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³
	M	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	$V_{\text{ж}}$	t	φ	
Котлета п/ф	1,495	0,8	1,8	0,75	7	8,5	0,07

Принимаем одну фритюрницу GFgril GFF-M2500, с объемом масла 2,5 л, габаритные размеры: 160 x210 x 470 мм» [19].

«Площадь плиты для приготовления отдельных видов блюд рассчитаем по формуле (32):

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

Где, nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды; φ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала» [19].

Расчеты площади плиты показаны в таблице 33.

Таблица 33 - Площадь плиты для приготовления отдельных видов блюд

Наименование продукции	Вид посуды	Вместимость, дм ³	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Оборачиваемость, раз	Площадь плиты, м ²
1	2	3	4	5	6	7
Уха из осетра	Кастрюля	2	1	0,022	3	0,01
Грибница	Кастрюля	2	1	0,022	3	0,01
Борщ Сибирский	Кастрюля	10	1	0,052	3	0,02
Стручковая фасоль в соевом соусе	Кастрюля	1,2	1	0,019	6	0,00
Картофель отварной	Кастрюля	5,0	1	0,057	3	0,019
Гречка с белыми грибами	Кастрюля	5,0	1	0,057	3	0,019
Филе лосося, тушеное в сливках	Кастрюля	1,2	1	0,019	6	0,003
Свинья рулька с имбирным соусом	Кастрюля	5,0	1	0,057	2	0,03
Плов из кролика	Кастрюля	3,0	1	0,205	2	0,10
Бигус с кроликом	Кастрюля	1,2	1	0,019	2	0,01
Пельмени со сметаной	Кастрюля	5,0	1	0,057	6	0,01
Пассерованный лук	Сковорода чугунная	-	1	0,03	6	0,01
Пассерованная морковь	Сковорода чугунная	-	1	0,03	6	0,01
Пассерованная свекла	Сковорода чугунная	-	1	0,03	6	0,01
Итого:						0,261

Таким образом, площадь поверхности плиты получилась 0,261 м², к полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10 %, соответственно, площадь составит 0,28 м².

Принимаем одну четырехконфорочную плиту ПЭ-7240, с площадью поверхности 0,36 м².

Для приготовления блюд в горшочках проведем «расчет пароконвектомата по количеству необходимых уровней в пароконвектомате по формуле (33):

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

где $n_{ур.}$ — число уровней в пароконвектомате;

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

φ — оборачиваемость.

Расчет пароконвектомата проводим в таблице 34.

Таблица 34 - Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт
	n		шт.	t	φ	
Жаркое домашнему	7	8	1	40	1,5	0,66
Жаркое из курицы по-русски	5	8	1	40	1,5	0,66
Тефтели для борща	14	28	1	20	3	0,33
Итого						1,65

Принимаем пароконвектомат UNOX XEVC-0311-E1RM с тремя уровнями» [19]. Габаритные размеры: 783x750x538мм. для установки пароконвектомата используем подставку аналогичных размеров.

Число производственных столов рассчитываем исходя из количества поваров, которые одновременно работают в цехе и длины рабочего места по формуле (16):

$$L=2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

Выбираем стол производственный без борта СР-2/1200/600.

Число столов рассчитываем по формуле (17):

$$n=2,5/1,2 = 2$$

Принимаем 2 стола производственный без борта СР-2/1200/600.

Для промывания овощей, полуфабрикатов и круп в цеху необходимы моечные ванны, которые можно рассчитать определяют по формуле (18).

Количество сырья и полуфабрикатов, подлежащих промыванию составляет 31,15 кг на $\frac{1}{2}$ смены.

$$V = 31,15/(0,6 \times 0,85 \times 6) = 5,19 \text{ дм}^3$$

Для промывания сырья принимаем ванну моечную КОБОР ВМС/1-43/43, внутренние размеры: 330х330х300 мм, объем 30 дм³. Габариты:430х430х870 мм.

Число ванн вычисляем по формуле (19).

$$n=5/30 = 0.16$$

Достаточно 1 ванны моечной выбранного размера.

Все перемещения продуктов по производственным помещениям повара осуществляют в передвижных стеллажах.

Число передвижных стеллажей и контейнеров находим по формуле (34):

$$n_{c.п.} = \frac{n_{ф.е.}}{E_{c.п.}}, \quad (34)$$

Ранее нами рассчитано количество гастроемкостей на $\frac{1}{2}$ количества сырья и полуфабрикатов горячего цеха.

$$n_{c.п.} = \frac{17}{10} = 1,7$$

Принимаем два стеллажа СП-230.

В горячем цехе устанавливаем тележку для сбора отходов габаритами 500x450x580 мм.

«Вытяжные зонты устанавливаем в системе вытяжной вентиляции над тепловым оборудованием, расположенным пристенно или островным способом.

В ресторане блюда подают официанты. При обслуживании официантами раздаточное оборудование устанавливают в цехе, поэтому площадь, занимаемую оборудованием, необходимо включать в площадь цеха» [19].

«Длину фронта раздачи рассчитываем по формуле (35):

$$L = P \times l, \quad (35)$$

где P — число мест в зале;

l — норма длины раздачи на одно место в зале, м (0,03 м;)» [19].

$$L = 65 \times 0,03 = 1,95 \text{ м}$$

Принимаем стол подогреваемый пристенный NICOLD TS 10/GN с бортом, длина поверхности 1000 мм.

Количество раздаточного оборудования определяем по формуле (36):

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (36)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина стандартного оборудования, м.

$$n = 1,95 / 1 = 2 \text{ стола.}$$

Площадь горячего цеха вычисляем по площади, занимаемой оборудованием по формуле (20).

Расчеты площади горячего цеха показаны в таблице 35.

Таблица 35- Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Габариты, мм <i>l x b x h</i>	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь оборудования, м ²
1	2	3	4	5	6
Комбайн кухонный	Bosch The One MUM4657	1	265x305x265	0,07	-
Шкаф холодильный	Капри-0,5	1	595x710x2030	0,42	0,42
Гриль контактный	Hurakan HKN-PE22R	1	310x370x210	0,11	-
Фритюрница	GFgril GFF-M2500	1	160x210x470	0,033	-
Плита электрическая	ПЭ-7240	1	850x700x860	0,59	
Пароконвектомат	UNOX XEVC-0311-E1RM	1	783x750x538	0,58	-
Подставка под пароконвектомат		1	783x750x600	0,58	0,58
Стол производственный	СР-2/1200/600	2	1200x600x860	0,72	1,44
Стол подставка под оборудование	СПС 133/700	1	700x600x610	0,42	
Ванна моечная	КОБОР ВМС/1-43/43	1	430x430x860	0,18	0,18
Стеллаж передвижной	СП-230	1	1415x950x610	1,3	1,3
Тележка для перевозки котлов и кастрюль	ТДПК-2-2	1	800x600x850	0,48	0,48
Весы настольные	SWN-30	2	245x280x110	0,06	-
Стол раздаточный	HICOLD TS 10/GN	2	1000x800x860	0,8	1,6
Раковина для рук	РП	1	300x400x1200	0,12	0,12
Тележка для отходов		1	500x450x580	0,225	0,225
Итого					6,345

Площадь горячего цеха равна $6,345 : 0,3 = 21,15 \text{ м}^2$.

2.10 Холодный цех

Производственная программа холодного цеха показана в таблице 36.

Таблица 36- Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ обработки
1	2	3	4
Канаше с бужениной и окороком	80	30	Нарезка гастрономических продуктов, оформление, порционирование
Канаше с паштетом	80	30	Нарезка хлеба, оформление, порционирование
Брускетта с колбасными изделиями	50	30	Нарезка гастрономических продуктов, оформление, порционирование
Брускетта с семгой	50	30	Нарезка гастрономических продуктов, оформление, порционирование
Строганина из нельмы	100/30	30	Нарезка, порционирование
Строганина из мяса лосося	100/30	14	Нарезка, порционирование
Ассорти из рыб	300	30	Нарезка, порционирование
Тар-тар из семги	100	30	Маринование, нарезка, порционирование
Ассорти из мяса	300	20	Нарезка, порционирование
Тар-тар из говядины	200	20	Маринование, нарезка, порционирование
Рулетики из баклажанов с сыром и зеленью	150	30	Оформление, порционирование
Рулетики из баклажанов со шпинатом и гранатом	150	30	Оформление, порционирование
Сельдь с картофелем и маслом	170	21	Порционирование
Яйца, фаршированные сельдью и луком	150	21	Порционирование
Салат мясной	150	50	Нарезка, порционирование
Салат Цезарь с цыпленком	220	50	Нарезка, порционирование
Сало домашнее салат с печенью	200	10	Нарезка, порционирование
Ассорти сырное	30	22	Нарезка, порционирование
Яблоки в желе	150	29	Порционирование, охлаждение
Мусс апельсиновый	150	44	Охлаждение, взбивание, порционирование

Продолжение таблицы 36

1	2	3	4
Черемуховый десерт	145	44	Взбивание, порционирование
Сливки шоколадные	100	29	Измельчение орехов, взбивание сливок, порционирование

Зная производственную программу можно провести расчет производственных работников по формулам (8) и (10).

Расчет представим в таблице 37.

Таблица 37 - Расчет численности поваров холодного цеха

№ п/п	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт (п)	Коэффициент трудоемкости блюда (К)	Количество работников, чел
1	2	3	4	5
1	Канаше с бужениной и окороком	30	0,6	0,037
2	Канаше с паштетом	30	0,6	0,037
3	Брускетта с колбасными изделиями	30	0,3	0,018
4	Брускетта с семгой	30	0,3	0,018
5	Строганина из нельмы	30	0,6	0,037
6	Строганина из мяса лосося	14	0,6	0,017
7	Ассорти из рыб	30	0,6	0,037
8	Тар-тар из семги	30	1,1	0,067
9	Ассорти из мяса	20	0,6	0,024
10	Тар-тар из говядины	20	1,1	0,045
11	Сельдь с картофелем и маслом	21	0,8	0,121
12	Яйца, фаршированные сельдью и луком	21	0,8	0,121
13	Салат мясной	50	1,2	0,049
14	Салат Цезарь с цыпленком	50	1,2	0,049
15	Сало домашнее салат с печенью	10	0,6	0,012
16	Ассорти сырное	22	0,6	0,027
17	Яблоки в желе	29	1,8	0,106
18	Мусс апельсиновый	44	0,8	0,070
19	Черемуховый десерт	44	1,6	0,140
20	Сливки шоколадные	29	1,6	0,094
				1,126

Таким образом, проведен расчет поваров для приготовления блюд для реализации в холодном цехе. Помимо этого, повара осуществляют варку сиропов для холодных блюд, поэтому примем количество поваров – 1 повар на полную ставку и 0,5 ставки повару 3 разряда.

Общее количество поваров $N_2 = 1,2 \times 2,10 = 3$ повара холодного цеха.

Число производственных столов рассчитываем исходя из количества поваров, которые одновременно работают в цехе и длины рабочего места по формуле (16):

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

Выбираем стол производственный без борта СР-2/1200/600.

Число столов рассчитываем по формуле (17):

$$n = 2,5 / 1,2 = 2$$

Принимаем 2 стола производственный без борта СР-2/1200/600.

Для промывания овощей, полуфабрикатов в цеху необходимы моечные ванны, которые можно рассчитать определяют по формуле (18).

Количество сырья и полуфабрикатов, подлежащих промыванию составляет 12,6 кг в смену.

$$V = 12,6 / (0,6 \times 0,85 \times 6) = 4,11 \text{ дм}^3$$

Для промывания сырья принимаем ванну моечную КОБОР ВМС/1-43/43, внутренние размеры: 330x330x300 мм, объем 30 дм³. Габариты: 430x430x870 мм.

Число ванн вычисляем по формуле (19).

$$n = 4,11 / 30 = 0,13$$

Достаточно 1 ванны моечной выбранного размера.

В холодном цехе подлежит нарезке 43,180 кг продуктов, из них 22,060 – нарезка ломтиками, и 21,12 – нарезка кубиком.

Для расчета производительности машины (кг/ч), используем формулы (11)-(14).

Для нарезки на ломтики:

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6,$$

$$Q_{\text{тр}} = \frac{22,06}{6} = 3,67 \text{ (кг/ч)}$$

Для нарезки на кубики:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{21,12}{6} = 3,52 \text{ (кг/ч)}$$

Выбираем слайсер Gastrorag HBS-220, производительностью 30 кг/час и овощерезку Voltek Chd-100, производительностью 100 кг/час, которая предназначена для нарезки соломкой, кубиками и ломтиками овощей, а так же фруктов подобного размера и плотности (структуры).

Расчет холодильных шкафов холодного цеха определяют исходя из условий хранения продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления пищи, требующих температуру хранения +2...+6С. Количество рассчитывают исходя из потребности на ½ смены.

Расчет шкафа для хранения продуктов в гатроемкостях определяем по формуле (21) в таблице 2.33.

Таблица 38 - Расчет холодильного шкафа для хранения продуктов полуфабрикатов в гатроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гатроемкости	Коэффиц иент	Объем
1	2	3	4	5	6	7
Картофель отварной кубик	2,1	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Сельдь с/с кубик	1,3	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Яйца куриные отварные кубик	2,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Паштет №130	0,3	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Огурцы свежие пластик	0,5	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Помидоры свежие плавтик	1,25	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части) отварная кубик	1,55	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Лук зеленый мелкая нарезка	0,1	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Говядина вырезка кубик	1,5	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Курица (филе) отварная кубик	1,25	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007

Продолжение таблицы 38

1	2	3	4	5	6	7
Лук репчатый мелкая нарезка	0,4	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Помидоры Черри	0,75	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Нельма с/м пластик	1,55	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Мясо лосося с/м пластик	0,7	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Лимон	0,85	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Бasilik (зелень) мелкая нарезка	0,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Говядина отварная пластик	0,95	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Язык говяжий отварной пластик	0,95	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Листья салата	0,15	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Виноград ягоды	0,55	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Яблоки свежие	1,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Вишня свежая	0,1	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Апельсины	1,5	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Баклажаны жареные	4,75	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Шпинат листья	1,05	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Гранат (зерна)	0,45	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Петрушка (зелень) мелкая нарезка	0,1	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,007
Итого:						0,243

Расчет шкафа для хранения продуктов в заводской или производственной таре определяем по формуле (15).

Расчет холодильного шкафа для продуктов в заводской упаковке показан в таблице 39

Таблица 39 - Расчет холодильного шкафа для продуктов в заводской упаковке

Наименование сырья или п/ф	Масса	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем
1	2	3	4	5
Масло сливочное	1,0	0,9	0,7	1,6

Продолжение таблицы 39

1	2	3	4	5
Майонез	1,7	0,8	0,7	3,0
Соус кетчуп	0,4	0,4	0,7	1,4
Кефир	1,0	0,9	0,7	1,6
Сыр твердый	1,5	0,6	0,7	3,6
Колбаса вареная	0,6	0,7	0,7	1,2
Окорок копчено-вареный	0,6	0,7	0,7	1,2
Буженина	0,6	0,7	0,7	1,2
Форель морская копченая	1,6	0,7	0,7	3,3
Семга малосольная филе	6,0	0,7	0,7	12,2
Масляная рыба х/к филе б/к	1,8	0,7	0,7	3,7
Скумбрия х/к филе б/к	1,7	0,7	0,7	3,5
Сельдь малосольная филе	1,8	0,7	0,7	3,7
Карбонад копченый	1,9	0,8	0,7	3,4
Рулет куриный	1,9	0,7	0,7	3,9
Сало соленое с чесноком	1,7	0,7	0,7	3,5
Камамбер	1,0	0,6	0,7	2,4
Чеддер	1,0	0,6	0,7	2,4
Сыр Российский	2,1	0,6	0,7	5,0
Сметана	2,6	0,9	0,7	4,1
Сливки 35%	2,3	0,9	0,7	3,7
Итого:				69,5

Согласно расчетам таблиц 38 и 39, искомый объем холодильного шкафа $(243+69,5)312,5$ л. Принимаем модель Капри 0,5 (глухая дверь) с габаритными размерами 595x710x2030 мм[12].

Длину фронта раздачи рассчитываем по формуле (35):

$$L=65 \times 0,015 = 0,975 \text{ м}$$

Принимаем прилавок холодильный открытый охлаждаемый ПВ(Н)О-1(2)[12].

Количество раздаточного оборудования определяем по формуле (2.36):

$$n=0,975/1,2 = 1 \text{ стол.}$$

Площадь холодного цеха вычисляем по площади, занимаемой оборудованием по формуле (20).

Расчеты площади горячего цеха показаны в таблице 40.

Таблица 40 - Расчет площади холодного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Габариты, мм <i>l x b x h</i>	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь оборудования, м ²
1	2	3	4	5	6
Слайсер для гастрономии	Gastrorag HBS-220	1	465x390x365	0,18	-
Овощерезка	Voltek Chd-100	1	710x640x990	0,45	0,45
Шкаф холодильный	Капри-0,5	1	595x710x2030	0,42	0,42
Стол производственный	СП-2/1200/600	2	1200x600x860	0,72	1,44
Ванна моечная	КОБОР ВМС/1-43/43	1	430x430x860	0,18	0,18
Стеллаж передвижной	СП-230	1	1415x950x610	1,3	1,3
Весы настольные	SWN-30	2	245x280x110	0,06	-
Стол раздаточный	ПВ(Н)О-1(2)	1	1200x1140x1240	1,36	1,36
Раковина для рук	РП	1	300x400x1200	0,12	0,12
Тележка для отходов		1	500x450x580	0,225	0,225
Итого					5,495

Площадь холодного цеха равна $5,495 : 0,3 = 18,3 \text{ м}^2$.

2.11 Моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды

Моечную столовой посуды предполагается оснастить посудомоечной машиной. Для расчета посудомоечной машины воспользуемся формулой (37):

$$G_{ч} = N_{ч} \times 1.3n, \quad (37)$$

где $N_{ч}$ - 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, = 6.

$$G_{ч} = 59 \times (1,3 \times 6) = 460 \text{ шт}$$

Количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть за день, рассчитываем по формуле (38):

$$G_{д} = N_{д} \times 1.3n \quad [19] \quad (38)$$

$$G_{д} = 283 \times (1,3 \times 6) = 2207 \text{ шт}$$

Выбираем машину посудомоечную МПК-500Ф-01 фронтальную, производительностью 500 тарелок/час.

Дополнительно понадобятся стол производственный для грязной посуды со сборником отходов, шкаф для хранения посуды, ванны моечные.

Площадь холодного цеха вычисляем по площади, занимаемой оборудованием по формуле (20).

Расчеты площади мойки столовой посуды показаны в таблице 41.

Таблица 41 - Расчет площади мойки столовой посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Габариты, мм $l \times b \times h$	Площадь единицы оборудования, m^2	Общая площадь оборудования, m^2
1	2	3	4	5	6
Машина посудомоечная	МПК-500Ф-0,1	1	590x640x864	0,37	0,37
Стол для сбора отходов	ССО-1	1	800x700x860	0,56	0,56
Ванна моечная 3-х секционная	ВМСб - 530/3	1	1490x530x860	0,78	0,78
Стеллаж для посуды	СТР-1,6*12/3+2	2	1200x300x1600	0,36	0,36
Тележка для отходов		1	500x450x580	0,225	0,225
Итого					2,29

Площадь моечной столовой посуды равна $2,29 : 0,4 = 5,72 \text{ м}^2$.

Расчеты площади мойки кухонной посуды показаны в таблице 42.

Таблица 42 - Расчет площади мойки кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Габариты, мм <i>l x b x h</i>	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь оборудования, м ²
1	2	3	4	5	6
Стол для сбора отходов	ССО-1	1	800x700x860	0,56	0,56
Ванна моечная 3-х секционная	ВМСб - 530/3	1	1490x530x860	0,78	0,78
Стеллаж для посуды	СТР-214/600	2	600x500x1820	0,3	0,6
Тележка для отходов		1	500x450x580	0,225	0,225
Итого					2,16

Площадь моечной столовой посуды равна $2,16 : 0,4 = 5,4 \text{ м}^2$.

Посуда для кейтеринга одноразовая и обработке не подлежит.

2.12 Расчет площадей помещения по нормативным данным

«Площади помещений для обслуживания потребителей и технических помещений (м²) рассчитывают по формуле (39):

$$F = P \cdot d, \quad (39)$$

где P – число мест в зале или обедов в домашней кухне; d – норма площади на одно место в зале, м².

В предприятии производится обслуживание официантами, поэтому предусмотрено помещение для официантов и гардероб, а так же бельевая – 6м²» [19].

«Сводная таблица площадей помещений приведена в таблице 43.

Таблица 43 - Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
1	2	3
Торговый зал	117,0	
Вестибюль с санитарными помещениями и гардеробом	28,0	

Продолжение таблицы 43

1	2	3
Помещение для официантов	7,0	
Гардероб для официантов	0,7	
Бельевая	6,0	
Сервизная	6,0	
Мясо-рыбная камера	4,0	
Молочно-жировая камера	2,0	
Кладовая овощей и фруктов	4,0	
Кладовая сухих продуктов	14,8	
Мясо-рыбный цех	8,75	
Овощной цех	11,7	
Горячий цех	21,15	
Холодный цех	18,3	
Моечная столовой посуды	5,72	
Моечная кухонной посуды	5,4	
	260,5	

Таким образом, общая площадь помещений ресторана составит 260,5 м²»
 [19]. Компоновка горячего цеха проведена в графической части проекта.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Несмотря на то, что блюда русской кухни знакомы многим живущим не понаслышке, промышленность разрабатывает новые технологии пищевой промышленности, которые можно внедрять на производстве. Патентный поиск [15] проведен в таблице 44.

Таблица 44 - Патентный поиск

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
1	2	3	4
Способ приготовления горячих первых блюд на предприятиях общественного питания	RU 2672339	Заявитель МАКАРОВ АЛЕКСЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ СН 2018.11.13	При получении заказа на предприятии общественного питания каждая порция горячего первого блюда готовится индивидуально с использованием основы горячего блюда с добавлением предварительно подготовленных порционных овощей, зелени и с добавлением специй, ингредиентов в соответствии с рецептурой горячего первого блюда. Причем потребитель самостоятельно выбирает дополнительные ингредиенты для приготовления горячего первого блюда из предложенного ассортимента. Изобретение позволяет расширить ассортимент первых блюд с высокой пищевой ценностью, снизить приедаемость для потребителей первых блюд и увеличить вкусовое разнообразие.
Способ приготовления горячего первого блюда в условиях быстрого питания	RU 2461300	Заявитель ГУЗ ДЕНИС НИКОЛАЕВИЧ СН 2012.09.20	«Согласно способу предварительно приготовленное в стационарном предприятии общественного питания по рецепту горячее первое блюдо доставляют к сервисной точке общественного питания, поддерживают температуру горячего первого блюда в общей емкости на уровне 65-75°C и перед употреблением измельчают до

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4
			<p>состояния пюреобразной смеси, фасуют в одноразовую емкость, предназначенную для питья»[21]. «Изобретение позволяет исключить добавление в горячее первое блюдо веществ, увеличивающих срок хранения, которые используются в аналогичных продуктах для быстрого питания, и минимизировать время, необходимое для употребления первого блюда, что позволит большему количеству людей употреблять ежедневно горячую жидкую пищу»[21].</p>
Мультиобеденное блюдо Сокологорского	RU 53108	Автор Сокологорский Сергей Анатольевич 2006.05.10	<p>«Полезная модель позволяет из порции одного блюда быстрого приготовления приготавливать по выбору первое и/или второе обеденные блюда желаемых свойств (метод видоизменения) с сохранением витаминов и полезных веществ. Для этого мультиобеденное блюдо включает компоненты в герметичной упаковке, причем, согласно полезной модели, компоненты представляют собой, по меньшей мере, соус или, по меньшей мере, один компонент соуса, с возможностью видоизменения и трансформирования в бульон после разбавления водой, и продукт, содержащий, по меньшей мере, второе обеденное блюдо»[21].</p>

Таким образом, новые технологии помогают расширять ассортимент блюд, снижает приедаемость для потребителей первых блюд и увеличивает их вкусовое разнообразие.

Технико-технологические карты на фирменные блюда приведены ниже

Утверждаю

Директор ресторана «Русь»
(руководитель предприятия Ф.И.О. подпись)
«03» октября 2022 г.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

«Строганина из нельмы»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

«Настоящая технико-технологическая карта разработана и распространяется на блюдо «Строганина из нельмы» вырабатываемое в ресторане «Русь».

2. ПЕРЕЧЕНЬ СЫРЬЯ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

Для приготовления блюда используют следующее сырье: нельма с/м, соль, перец, уксус столовый 3%, масло растительное, горчица столовая»[16].

Требование к качеству сырья: продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда (изделия), соответствуют требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия и (или) удостоверения качества.

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья	Норма закладки на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Нельма с/м	102	100
Уксус столовый 3%	5	5
Соль пищевая поваренная	0,2	0,2
Перец черный молотый	0,01	0,01
Масло растительное	3	3
Горчица столовая	24	24
Масса полуфабриката	134,21	132,21
Выход готового блюда	-	100/30

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

У свежей быстрозамороженной рыбы удаляют чешую и снимают кожу. Затем с целой тушки острым ножом строгают тонкой стружкой пластины длиной 25-30 мм.

При отпуске к рыбе подают соус из соли, перца, уксуса, перемешанного с горчицей и маслом.

5. ОФОРМЛЕНИЕ, ПОДАЧА, РЕАЛИЗАЦИЯ

Подача: Подают на блюде. Соус подают в соуснике.

Температура подачи 0..+2С, блюдо готовят непосредственно перед употреблением.

Срок хранения и реализации согласно СанПиН 2.3.2.1324-03, СанПиН2.3.6.1079-01

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Органолептические показатели

Внешний вид: кусочки тонко нарезанной сырой рыбы.

Цвет: свойственный сырьевому набору; нельмы – кремовый, соуса - горчичный.

Консистенция: мягкая, сочная.

Вкус и запах: свойственный сырой рыбе.

Микробиологические показатели

«По микробиологическим и физико-химическим показателям данное блюдо соответствует требованиям технического регламента.

КМАФАнМ в 1 г не более $1 \cdot 10^3$

БГКП не допускаются

Бактерии рода протей не допускаются

Коагулазоположительный стафилококк не допускаются

Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы не допускаются» [16].

7. ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ (100 г)

Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность, Ккал
37,3	8,5	4,3	242,9

Инженер - технолог _____

(подпись)

(ФИО)

Утверждаю

Директор ресторана «Русь»
(руководитель предприятия Ф.И.О. подпись)
«03» октября 2022 г.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

«Строганина из мяса лося»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

«Настоящая технико-технологическая карта разработана и распространяется на блюдо «Строганина из мяса лося» вырабатываемое в ресторане «Русь».

2. ПЕРЕЧЕНЬ СЫРЬЯ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

Для приготовления блюда используют следующее сырье: мясо лося филе с/м, соль, перец, уксус столовый 3%, масло растительное, горчица столовая»[16].

Требование к качеству сырья: продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда (изделия), соответствуют требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия и (или) удостоверения качества.

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья	Норма закладки на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Филе мяса лося с/м	103	100
Уксус столовый 3%	5	5
Соль пищевая поваренная	0,2	0,2
Перец черный молотый	0,01	0,01
Масло растительное	3	3
Горчица столовая	24	24
Масса полуфабриката	135,21	132,21
Выход готового блюда	-	100/30

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

С замороженного филе острым ножом строгают тонкой стружкой пластины длиной 25-30 мм.

При отпуске к мясу подают соус из соли, перца, уксуса, перемешанного с горчицей и маслом.

5. ОФОРМЛЕНИЕ, ПОДАЧА, РЕАЛИЗАЦИЯ

Подача: Подают на блюде. Соус подают в соуснике.

Температура подачи 0..+2С, блюдо готовят непосредственно перед употреблением.

Срок хранения и реализации согласно СанПиН 2.3.2.1324-03, СанПиН2.3.6.1079-01

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Органолептические показатели

Внешний вид: кусочки тонко нарезанного сырого мяса.

Цвет: свойственный сырьевому набору; мяса - красный, соуса - горчичный.

Консистенция: мягкая, сочная.

Вкус и запах: свойственный сырому мясу.

Микробиологические показатели

«По микробиологическим и физико-химическим показателям данное блюдо соответствует требованиям технического регламента.

КМАФАнМ в 1 г не более $1 \cdot 10^3$

БГКП не допускаются

Бактерии рода протей не допускаются

Коагулазоположительный стафилококк не допускаются

Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы не допускаются» »[16]

7. ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ (100 г)

Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность, Ккал
24,4	6,3	3,8	169,5

Инженер - технолог _____

(подпись)

(ФИО)

Утверждаю

Директор ресторана «Русь»
(руководитель предприятия Ф.И.О. подпись)
«03» октября 2022 г.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

«Филе лосося, тушенное в сливках»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

«Настоящая технико-технологическая карта разработана и распространяется на блюдо «Филе лосося, тушенной в сливках» вырабатываемое в ресторане «Русь» .

2. ПЕРЕЧЕНЬ СЫРЬЯ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

Для приготовления блюда используют следующее сырье: мясо лосося филе с/м, соль, перец, масло растительное, сливки 33%»[16].

Требование к качеству сырья: продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда (изделия), соответствуют требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия и (или) удостоверения качества.

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья	Норма закладки на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Филе мяса лосося с/м	248	248
Масло растительное	10	10
Соль пищевая поваренная	0,2	0,2
Перец черный молотый	0,01	0,01
Сливки 33%	70	70
Масса полуфабриката	-	328,21
Выход готового блюда	-	290

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовить мясо – нарезать кусочками 30-40 г, посолить, поперчить, выложить на порционную сковороду, смазанную растительным маслом. Залить мясо сливками. Тушить до готовности 30-40 мин.

5. ОФОРМЛЕНИЕ, ПОДАЧА, РЕАЛИЗАЦИЯ

Подача: Поддают в сковороде, в которой готовилось блюдо.

Температура подачи +65С, блюдо готовят непосредственно перед употреблением.

Срок хранения и реализации согласно СанПиН 2.3.2.1324-03, СанПиН 2.3.6.1079-01

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Органолептические показатели

Внешний вид: кусочки мяса, одинакового размера, тушеные в сливках.

Цвет: мяса –серовато-коричневый.

Консистенция: мягкая, сочная.

Вкус и запах: мясной, сливочный.

Микробиологические показатели

«По микробиологическим и физико-химическим показателям данное блюдо соответствует требованиям технического регламента.

КМАФАнМ в 1 г не более $1 \cdot 10^3$

БГКП 1,00

Бактерии рода протей 0,10

Коагулазоположительный стафилококк 1,00

Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы 25,00» »[16]

7. ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ (100 г)

Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность, Ккал
18,8	9,9	0,8	167,7

Инженер - технолог _____

(подпись)

(ФИО)

Заключение

Целью выпускной квалификационной работы являлся ресторан русской кухни на 65 мест с кейтерингом.

Рестораны русской кухни расположены в г. Тольятти преимущественно в Автозаводском районе. Проектируемый ресторан предполагается разместить в Центральном районе по Бульвару 50 лет октября.

Анализ конкурентной среды показал, что самый лояльный чек предлагают гостям в гостиничных комплексах. На момент проведения анализа, 30% предприятий находится в стадии ликвидации. Анализ продуктового портфеля конкурентов показал, что наибольший ассортимент блюд представлен в ресторане «Илья Муромец», так же здесь наибольшая средняя цена. Данному ресторану по ассортименту блюд незначительно уступает ресторан «Ладья» в ГК, ресторан «Сельпо» и Ресторан «Mon amour».

Таким образом, проектируемый ресторан целесообразно разместить в Центральном районе по адресу: 110 а квартал. Услуги кейтеринга оказывать согласно ГОСТ Р 55051-2012 Услуги общественного питания. Общие требования к кейтерингу.

Согласно полученным расчетам, ресторан обслужит за день 283 посетителя, приготовит 990 блюд.

Время работы ресторана с 11-00 до 23.00. В услуги включено выездное тематическое обслуживание.

Для выполнения плана-меню проведены технологические расчеты, подобрано оборудование, рассчитаны площади.

Согласно данным расчетам, площадь зала составила 117 м², всего предприятия – 260,5м².

Также в работе были рассмотрены современные технологии производства пищевой продукции и приведены технико-технологические карты на фирменные блюда.

Таким образом, цель выпускной квалификационной работы выполнена.

Список используемой литературы и используемых источников

1. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107325>
2. ГОСТ Р 55051-2012 Услуги общественного питания. Общие требования к кейтерингу [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096114>
3. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения// База Гарант [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://base.garant.ru/74891586/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>
4. 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/
5. Артемова Е.Н. Проектирование предприятий общественного питания: учеб.-. нометодическое пособие для высшего профессионального образования / Е.Н. Артемова, Н.И. Царева. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2013. – 143 с.
6. Бурашников, Ю. М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Производство продуктов питания из растительного сырья" и "Пищевая инженерия" / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. – Москва : Дашков и К°, 2011. – 520 с.
7. Васюкова, А. Т. Проектирование предприятий общественного питания : практикум / А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К°, 2011. – 144 с.

8. Никуленкова, Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания : учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2008. – 247 с.
9. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий : учеб. пособие : учебник / под ред. В. А. Панфилова. – Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2013. – 912 с.
10. Проектирование предприятий общественного питания : учебное пособие /Т. А. Никифорова, Д. А. Куликов, В.Г. Коротков; Оренбургский гос. ун-т. -Оренбург: ОГУ, 2012 – 161 с.
11. Профессиональное кухонное оборудование Abat [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: http://www.abat.ru/p-KettlesManualTilting/ElectricKettlesManualTiltingMixer_1444.html
12. Профессиональное кухонное оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://www.klenmarket.ru/>
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. Расчеты при проектировании предприятий общественного питания: учеб. пособие / А.В. Борисова. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2018. – 196 с.
15. Роспатентплатформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://searchplatform.rospatent.gov.ru/patents>
16. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий : для предприятий общественного питания / авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. - [Норматив. изд.]. - Киев; М. : Арий: Лада, 2010. - 679 с.
17. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания : нормативный документ / сост. Л. Е. Голунова, М. Т. Лабзина. - Изд. 14-е, испр. и доп. - СПб. : Профи, 2010. - 771 с.
18. Соломонова, Л. В. Особенности осуществления проектирования предприятий общественного питания / Л. В. Соломонова. — Текст :

непосредственный // Молодой ученый. — 2011. — № 11 (34). — т. 1. — с. 161-164.

19. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / Составители: Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева. – Тольятти, 2021. – 50с.
20. Хозяев И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие / И. А. Хозяев. – Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2011. – 272 с.
21. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/МПК>