МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСИЙСКОЙ 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 итальянской кухни на 80 посадочных мест

Обучающийся С.В. Захаренко
(Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Руководитель к.т.н., доцент, Ю.П. Кулакова
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСИЙСКОЙ 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)

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Обучающийся Захаренко Светлана Васильевна

1. Тема Проект ресторана итальянской кухни на 80 посадочных мест

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы: 19.06.2023г

3. Исходные данные к бакалаврской работе Предприятие запроектировать в отдельно стоящем здании, водоснабжение и электроснабжение от городских сетей, форма обслуживания потребителей – обслуживание официантами.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Введение

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

2 Технологический раздел

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Заключение

Список используемых источников

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план, план предприятия с расстановкой оборудования, технологические потоки, монтажная привязка, ТТК

6. Консультанты по разделам _____

7. Дата выдачи задания «15» ноября 2022г.

Руководитель бакалаврской работы

_____ Ю.П. Кулакова

(подпись) (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСИЙСКОЙ 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)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающийся Захаренко Светлана Васильевна

Тема Проект ресторана итальянской кухни на 80 посадочных мест

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения	Фактический срок выполнения	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Введение	06.02.2023			
Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	28.02.2023			
Технологический раздел	24.04.2023			
Современные технологии производства пищевой продукции	15.05.2023			
Предзащита	24.04.2023			
Подготовка иллюстративного материала	19.06.2023			
Корректировка бакалаврской работы. Окончательное оформление.	19.06.2023			

Руководитель выпускной квалификационной работы _____ Ю.П. Кулакова

(подпись) (И.О. Фамилия)

Содержание

Введение.....5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды….7
2 Технологический раздел.....13
2.1. Производственная программа.....13
2.2. Число потребителей.....13
2.3. Определение количества блюд.....14
2.4. Составление расчетного меню.....15
2.5. Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов.....18
2.6. Расчет площадей складских помещений.....21
2.7. Доготовочный цех.....26
2.8. Горячий цех.....44
2.9. Холодный цех.....56
2.10. Расчет моечной столовой посуды.....67
2.11. Расчет моечной кухонной посуды.....70
2.12. Расчет группы помещений для потребителей и персонала.....71
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....76
Заключение.....82
Список используемых источников 83

Введение

Итальянская культура пропитана искусством, семьей, архитектурой, музыкой и едой. Итальянцы придают большое значение своей еде, и большое внимание уделяется тому, что есть, как готовить и когда есть. Еда – одна из определяющих характеристик итальянской культуры, и к ней относятся очень серьезно.

Итальянская еда не только восхитительна на ощупь, но также аутентична и обладает уникальной идентичностью, которую вы не можете найти больше нигде. Речь идет об оригинальности и традициях, и это звучит во всем итальянском.

Многие люди увлечены итальянской кухней, однако некоторые из них не знают об обычаях, связанных с кухней. Итальянских пищевых обычаев много, и они различаются по всему полуострову, но существует консенсус в отношении некоторых правил итальянской кулинарной культуры.

Итальянская кухня имеет древнее происхождение и распространилась по всему миру с продукты и блюда своей кулинарной традиции: пицца, спагетти, равиоли, лазанья, сыр пармезан Пармиджано Реджано, ветчина прошутто, мороженое (джелато), эспрессо и многое другое.

Итальянская культура питания заключается в том, чтобы каждый день жить на кухне, сочетая хорошую еду и древние традиции с более осознанным использованием пищи.

Итальянская кухня известна во всем мире, потому что она хороша, проста, в высшей степени удобоваримый и в большинстве случаев легкий и полезный. Из-за этих свойств он лежит в основе рекомендованных врачами диет (средиземноморская диета) для профилактики многих заболеваний.

Культуру питания составляют дегустации вин, кулинарное шоу, мероприятия, семинары, выставки и конференции. Это ежедневное путешествие, чтобы заново открыть для себя ароматы итальянской кухни, кулинарии, питания и традиций нашей страны.

Целью работы является проектирование ресторана итальянской кухни на 80 посадочных мест.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1.Выполнить разработку концепции проектируемого ресторана, охарактеризовать и выполнить разработку организационной структуры.

2.Выполнить технологические расчеты.

3.Изучить современные технологии приготовления пищи и составить планирование их внедрения в разрабатываемый проект.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Согласно ниже представленному рисунку (рисунок 1), в г. Тольятти (Автозаводской район), адрес – ул. 40 лет Победы д. 17Б будет расположен ресторан итальянской кухни, рассчитанный на 80 гостей. Рядом располагается много жилых домой, что способствует хорошему потому гостей.

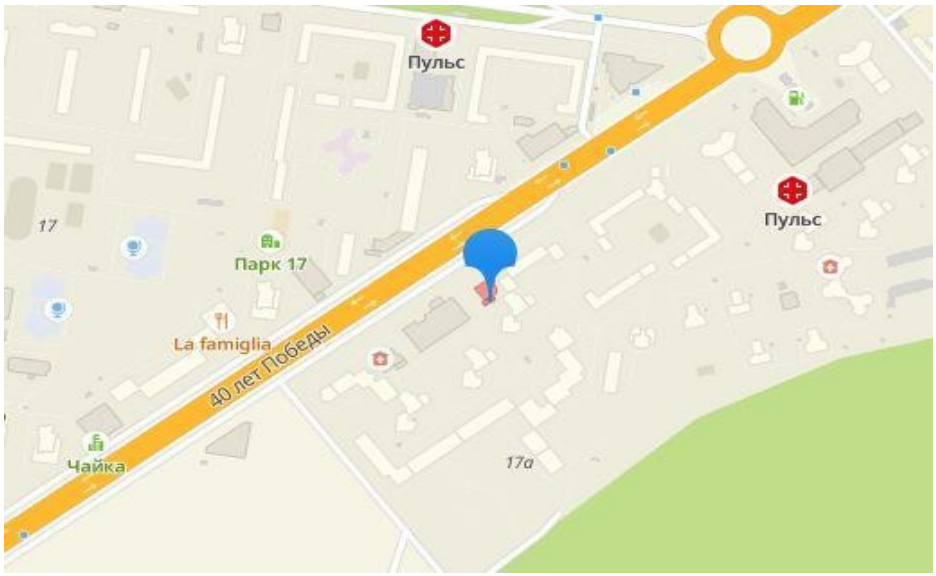

Рисунок 1 - Расположение ресторана итальянской кухни на 80 посадочных мест

Ресторан итальянской кухни площадью на 80 посадочных мест будет размещаться в здании, которое находится в удобном месте с отдельным подъездом и парковкой для автомобилей (смотрите рисунок 2). Кроме того, остановка общественного транспорта находится в непосредственной близости от места расположения ресторана. Для удобства персонала предусмотрен отдельный вход, а также площадка для погрузочно-разгрузочных работ. При выборе данного места для строительства ресторана не будет проблем с подведением всех необходимых коммуникаций, так как вокруг расположены жилые здания.



Рисунок 2 – Здание кафе

Для того чтобы изучить конкурентную среду, исследователи могут использовать приложение «Яндекс карты». Оно позволяет определить количество и расположение организаций, которые представляют схожий тип деятельности. В данном случае, в окрестностях находятся несколько заведений, которые способны предоставить услуги по организации банкетов. В процессе поиска выявилось, что по близости есть только одно заведение, подходящее под тип ресторан итальянской кухни на 80 посадочных мест. Табл.1 иллюстрирует анализ конкурентов.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Кол-во заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Арзу		1000 рублей	Более 10 лет	4,2

The Родственники		800 рублей	С 2019 г.	3
La Famiglia		1100	С 2020 г.	4,3
MeatBarrique		3000	С 2021 г.	3,1

Следует отметить, что лишь одно заведение из приведенных позиционируется именно как кафе. Остальные же являются ресторанами.

Далее проанализируем меню конкурирующих сторон, число позиций, стоимость данных позиций (табл. 2).

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Пок-ль	Группа блюд	Арзу	The Родственники	La Famiglia	Meatbarrique
Кол-во позиций в группе	Завтраки	-	11	-	17
	Салаты	16	10	12	9
	Закуски холодные	19	15/5	24	3/15
	Горячие закуски	14	11	10	-
	Гарниры	11	9	5	8
	Супы	13	8	-	5
	Горячие блюда	36	14	16	7
	Паста	4	5	9	-
	Стейки	-	5	4	9
	Блюда на мангале	18	12	-	-

	Бургеры	-	4	-	3
	Пицца	-	5	13	-
	Десерты	7	11	11	10
	Хлебобулочные изделия	2	4	-	-
	Хачапури	3	4	-	-
	Соусы	6	12	-	4
	Детское меню	-	4	9	-
	Безалкогольные напитки	9	24	17	-
	Горячие напитки	4	27	16	-
	Свежевыжатый сок	-	4	4	-
	Алкогольные напитки	19	40	18	-
Ср.цена	Завтраки	-	199	-	328
	Салаты	341	354	322	722
	Закуски холодные	244	320/687	275	2800/696
	Горячие закуски	233	275	239	-
	Гарниры	147	177	115	276
	Супы	13	251	-	518
	Горячие блюда	36	502	341	1172
	Паста	318	366	333	-
	Стейки	-	1085	822	2566
	Блюда на мангале	323	385	-	-
	Бургеры	-	422	-	1300
	Пицца	-	648/370	341	-
	Десерты	155	272	143	398
	Хлебобулочные изделия	30	35	-	-
	Хачапури	226	308	-	-

	Соусы	60	74	-	-
	Детское меню	-	199	131	-
	Безалкогольные напитки	130	176	166	-
	Горячие напитки	115	193	123	-
	Свежевыжатый сок	-	180	172	-
	Алкогольные напитки	250	290	249	-

Рассмотрим как выглядит маркетинговая активность. Для этого имеющиеся сайты, профили в соц.сетях, отзывы, и спец. предложения (табл. 3).

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Арзу	The Родственники	La Famiglia	Meatbarrique
Концепция	Кафе бар	Ресторан	Семейный ресторан	ресторан
Кухня	Кавказская, европейская	Интернациональная	Итальянская	
Сайт	-	есть	-	
Часы работы	вс-чт 11.00 -01.00 Пт-сб 11.00–02.00	Вс-чт 11.00-02.00 Пт-сб 11.00-04.00	Пн – пт 8.30-23.00 Сб-вс 10.00-23.00	Пн-пт с8.30 Сб-вс с 10.00
Средний чек	1000	800	1100	3000
Завтраки	-	есть	нет	есть
Комплексные обеды	-	есть	есть	нет
Отзывы	4,2	3	4,3	3,1
Подписчики в Instagram	365	7911	7218	9133
Подписчики в Вконтакте	-	1208	137	10823
Event (события, мероприятия)	Проведение банкетов, поминок,	Вечеринки каждые выходные	Проведение банкета	Проведение праздников, настроужины

	корпоративов			
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Есть собственная доставка, танцпол, живая музыка,	Вечеринки каждые выходные,	Бизнес ланч, постное меню, детская комната, детское меню	Гастроужины, ведущий, Скидка 20% с 12:00 до 16:00 в будни
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	-	-	-	-

Геомаркетинговые исследования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Геомаркетинговые исследования

Население	Плотность населения: рассматриваемом квартале и смежных, прилегающих территориях соседних кварталов население составляет примерно 23000 человек. Половозрастная структура: Мужчины – 46%, женщины – 54%, средний возраст 38,7 лет Покупательная способность: индекс покупательной способности – 36,2 Транспортная доступность: высокая
Конкуренты	Ближайшие конкуренты и зоны их влияния: La Famiglia, MeatBarrique
Локация	Объем и структура трафика: большая концентрация микроавтобусов, легковых автомобилей, низкая концентрация автобусов и грузовых автомобилей Визуальная доступность участка: высокая Расстояние до ближайшей остановки: 100 метров
Размещение	Целевая аудитория: Семейные пары с детьми, работники близлежащий офисов Выявление зон обслуживания: улица 40 лет победы

Исходя из проведенного исследования, видно, что в районе для ресторана итальянской кухни конкурентов нет.

2 Технологический раздел

2.1. Производственная программа

С целью установления числа потребителей, который обслуживается за 60 мин. работы производственного учреждения, необходимо использовать формулу:

$$N_ч = \frac{P \cdot \phi_Ч \cdot \chi_Ч}{100} \quad (1)$$

где $N_г$ – кол-во потребителей, которые обслуживаются за один час;

р – вместимость зала (кол-во мест) - 80 мест;

φ φ - оборачиваемость места в зале на протяжении этого часа;

х – загрузка зала в этот час, %;

2.2. Число потребителей

Выполним расчет загрузки зала заведения (таблица 5).

Таблица 5 - Таблица загрузки зала ресторана

Часы работы	Оборачивамость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Количество посетителей, чел.
11-12	1	20	16
12-13	1	30	24
13-14	1	90	72
14-15	1	70	56
15-16	1	40	32
16-17	1	30	24
17-18	1	50	40
18-19	0,4	50	16
19-20	0,4	100	32
20-21	0,4	90	29
21-22	0,4	80	26
22-23	0,4	40	13
Всего за день			379

По информации, содержащейся в таблице, можно заметить, что в течение дня зал ресторана был посещен 379 гостями. На основании этих данных можно

предположить, что ресторан имеет значительную популярность у жителей и гостей города. Стоит отметить, что данный показатель может изменяться в зависимости от времени года, праздничных дней, конкуренции на рынке и других факторов.

2.3. Определение количества блюд

Расчет кол-ва блюд производится в соответствии с формулой (2):

$$n_д = N_д \times m \quad (2)$$

где $n_д$ – общее кол-во блюд за день, блюд;

$N_д$ – общее кол-во потребителей за день, чел;

m – коэф-т потребителей блюд;

**m для ресторана – 3,5.*

$$n_д = 379 \times 3{,}5 = 1327$$

Таблица 6 демонстрирует разбивку блюд в зависимости от их вида и ассортимента. Этот этап проектирования ресторана не менее важен, чем выбор его расположения. При создании меню ресторана необходимо учитывать различные предпочтения гостей и современные тенденции в кулинарии.

Таблица 6 - Определение количества блюд в соответствии с процентной разбивкой

Группы и виды блюд	Кол-во блюд, %		Кол-во блюд, шт
	От общего кол-ва блюд	От данной группы блюд	
Холодные блюда и закусок	45		597
Рыбные		25	149
Мясные		30	179
Салаты		40	239
кисломолочные продукты		5	30
Горячие закуски	5	100	67

Супы:	10		133
Вторые горячие блюда:	25		33
рыбные		25	83
мясные		50	166
овощные		5	17
крупяные		10	33
яичные и творожные		10	33
Сладкие блюда и горячие напитки	15		199

В выше представленной таблице мы видим расчет кол-ва покупной и пр. продукции, которая также включена в меню ресторана. Этот расчет основан на учете норм потребления на одного клиента.

Таблица 7 - Расчет кол-ва покупной и пр. продукции

Наименование продукта	Норма на одного человека, г	Всего количество продуктов, кг, л, шт
Холодные напитки: л		
фруктовая вода	0,05	18,95
минеральная вода	0,04	15,16
натуральный сок	0,02	7,58
напиток собственного производства	0,01	3,79
Хлеб и хлебобулочные изделия, кг	0,05	18,95
В том числе:		
ржаной	0,03	11,37
пшеничный	0,02	7,58
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства, шт.	0,2	75,8
Конфеты, печенье, шоколад, кг	0,007	2,653
Фрукты, кг	0,05	18,95
Винно-водочные изделия, л	0,2	75,8
Пиво, л	0,025	9,475

2.4. Составление расчетного меню

На основании расчета из предыдущих таблиц составляем меню расчетного дня. Подробные расчеты представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Расчетное меню ресторана

№ блюда	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд,

по сбор-нику			шт
	Холодные блюда и закуски		
[43]	Карпачо из лосося	200	110
[43]	Карпачо из гребешка	200	190
[43]	Устрица с долькой лимона	100/15	140
[43]	Карпаччо из говядины с ягодным соусом	200	214
[43]	Суши кьянти	160	313
[42]	Салат с рукколой, лангустинами и мидиями	400	154
Ф.б	Салат фермерский	300	189
[44]	Салат Панцанелла	350	203
[44]	Капрезе	350	157
[42]	Ассорти сыров (Моцарелла в рассоле/Матэ/Пармезан/ Дорблю/Рикотта/Мед/Орехи/Маслины)	100/50/ 50/50/5 0/40/ 30/30	88
	Горячие закуски		
[42]	Тигровые креветки в сливочно-чесночном соусе	300	76
Ф.б.	Черноморские мидии	300	119
	Супы		
[43]	Министроне	300	68
[42]	Итальянский куриный суп	350	124
[42]	Томатный суп пюре	350	88
[44]	Суп из мидий по-неаполетански	450	111
	Вторые горячие блюда		
Ф.б.	Паста а-ля Болоньезе	250	97
[44]	Паста Карбонара	300	122
[44]	Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе	250	83
[42]	Паста Маринара с морепродуктами	300	74
[43]	Паста Маргарита	300	49
[44]	Ризотто Классико	300	98
[42]	Ризотто с курицей	350	112
[42]	Ризотто с морепродуктами	350	87
[42]	Равиоли с рикоттой, яйцом и шпинатом	300	98
[42]	Стейк Миньон	300	81
[42]	Порк стейк по-милански	450	76
	Мучные изделия		
[43]	Пицца Маргарита	450	24
[43]	Пицца Наполитана	470	35
[43]	Пицца Прошутто	470	19

[43]	Пицца с морепродуктами	450	26
	Сладкие блюда		
[42]	Салат с клубникой, рикоттой и грецким орехом	220	43
Ф.б.	Сливочное мороженое с ягодами	200	63
Ф.б.	Ягодный сорбет	190	54
Ф.б.	Фисташковое мороженое с шоколадом и грецким орехом	180	57
[43]	Фруктовая нарезка	500	113
	Мучные кондитерские изделия		
[42]	Тирамису	160	29
[42]	Панакота	160	15
[42]	Чизкейк «Нью-Йорк»	150	10
	Горячие напитки		
-	Эспрессо	50	40
-	Капучино	150	84
-	Американо	150	42
-	Латте	300	61
-	Гляссе	150	58
-	Итальянский чай	200	17
-	Чай черный	200	12
-	Чай зеленый	200	21
-	Ягодный чай	200	21
	Холодные напитки		
-	«Кока-кола»	330	69
-	«Спрайт»	330	52
-	«Фанта»	330	50
-	Минеральная вода «Acqua Panna» без газа	250	81
-	Минеральная вода «San Pellegrino»	250	100
-	Соки в ассортименте	200	113
-	Банановый милкшейк	300	15
-	Клубничный милкшейк	300	23
Вино-водочные изделия			
-	«Скай" Инфьюжнс, Цитрус»	700	25
-	«Тайшене Жак Сено Блю»	700	15
	Коньяки		
-	«Рулле ВС Файн Коньяк»	500	27
-	«Мартель ВС Сингл Дистиллери»	700	17
	Столовые вина		
-	«Принчипи ди Бутера Сира» DOC	750	35

-	«Тенута Рапитала Надир Сира» DOC	750	37
	Десертные и ликерные вина		
-	«Альдегери Речото Вальполичелла Классико» 2016 DOC	750	33
	Крепкие вина		
-	Крепленое сухое вино «Куратоло Арини, Марсала Секко»	750	30
	Игристые вина		
-	Вино игристое белое сладкое «Гочче ди Луна»	750	45
-	Вино игристое белое экстра драй «Корте деи Рови Просекко»	750	50
	Пиво		
-	«Бирра Моретти» Л'Аутентика	660	25
-	«Асахи» Супер Драй	330	36

2.5. Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

Определяют суточную массу сырья по формуле при расчете расхода сырья в соответствии с меню.

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

где: g_p – норма расхода сырья на одно блюдо по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

n_c – количество блюд (шт.) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день.

В таблице 9 представлена сводно-продуктовая ведомость по всем продуктам, используемым в приготовлении блюд предприятия.

Таблица 9 - Сводно-продуктовая ведомость

Наименование сырья и товара	Потребность на один день	Количество сырья и товаров, подлежащих хранению
Кости лосося	9,66	9,66
Лосось (филе)	20,34	20,34
Тигровые креветки	11,4	22,8

Мидии черноморские	56,73	113,46
Гребешок морской (с/м)	23,91	95,64
Икра красная (консерв.)	0,415	4,15
Лангустины	9,38	18,76
Устрица	14	28
Огузок говяжий	58,299	174,897
Говяжья вырезка мраморная	64,5	129
Свинина шея	30,4	91,2
Филе куриное	5,6	11,2
Филе куриное на кости	16,837	33,674
Филе индейки	7,56	15,12
Яйцо куриное	181	905
Дрожжи	0,186	0,558
Молоко	31,43	47,145
Масло сливочное	12,15	36,45
Пармезан	12	60
Моцарелла в рассоле	41,415	207,075
Дорблю	4,4	22
Моцарелла	9,6	48
Сливки	33,5	33,5
Маскароне	1,16	5,8
Рикота	16,35	81,75
Прошутто	0,95	4,75
Бекон	6,1	30,5
Сельдерей	2,491	4,982
Укроп	0,543	1,086
Петрушка	1,1465	2,293

Мята	1,402	2,804
Руккола	11,125	22,25
Салат листовой	22,05	44,1
Тимьян	1,243	2,486
Базилик	10,29	20,58
Розмарин	3,135	6,27
Шпинат	4,9	9,8
Кинза	1,54	3,08
Салат Романо	17,15	34,3
Кресс-салат	3	6
Лук порей	0,68	1,36
Лук зеленый	0,55	1,1
Томаты черри	15,64	78,2
Спаржа	11,4	57
Болгарский перец	8,28	41,4
Помидор	59,45	297,25
Огурец	22,2	111
Цуккини	5,405	27,025
Цветная капуста	0,68	3,4
Лимон	25,305	50,61
Апельсин	19,789	39,578
Яблоко	11,3	22,6
Ананас	16,95	33,9
Киви	5,65	11,3
Груша	5,65	11,3
Клубника	3,57	7,14
Банан	12,05	24,1

Лайм	0,17	0,34
Соки в ассортименте	22,6	45,2
Фруктовая вода	56,43	112,86
Минеральная вода	45,25	90,5
Пиво	28,38	56,76
Вино	172,5	1725
Водки	28	280
Коньяки	25,4	254
Черная смородина с/м	7,375	73,75
Клюква с/м	2,328	23,28
Облепиха с/м	0,105	1,05
Пломбир	14,25	142,5
Фисташковое мороженное	8,55	85,5
Ягодный Сорбет	8,64	86,4
Чизкей "Нью-Йорк" с/м	1,25	12,5
Гриб белый с/м	7,02	70,2
Лук красный	13,971	69,855
Морковь	5,796	28,98
Лук репчатый	13,801	69,005
Чеснок	5,823	29,115
Картофель	9,545	47,725
Мука пшеничная в/с	35,891	179,455
Соль	4,736	33,152
Сахар	3,707	18,535
Сахар пакетированный 5гр, шт.	570	2850
Сахарная пудра	0,342	1,71
Сахар ванильный	0,015	0,105

Желатин	0,015	0,105
Крахмал	0,62	3,1
Паста Пенне	6,848	34,24
Лапша Яичная	1,86	9,3
Спагетти Нери	6,105	30,525
Паста Фетучини	20,1	100,5
Рис Арборио	23,76	118,8
Киноа	12,18	60,9
Фасоль белая	0,68	3,4
Масло оливковое	41,654	291,578
Соус для пиццы Маринара (консв.)	5,2	52
Маслины	4,56	45,6
Анчоусы	0,7	7
Томаты пилати (консв.)	19,19	191,9
Паста томатная	0,97	9,7
Кукуруза консервированная	4,96	49,6
Горчица дижонская	2,31	23,1
Мед	5,83	58,3
Соевый соус	9,529	47,645
Бальзамический уксус	2,47	24,7
Вустерширский соус	0,76	5,32
Белое сухое вино	23,22	232,2
Красное сухое вино	0,866	8,66
Амаретто	0,087	0,87
Сиропы в ассортименте	2,01	10,05
Чай черный высшего сорта	0,182	1,82
Чай зеленый	0,024	0,24

Кофе зерновой	2,85	28,5
Хлеб чиабатта	42,2	42,2
Хлеб чиабатта темный	33,84	33,84
Савоярди	0,464	2,32
Ядра кедрового ореха	1,32	9,24
Ядра грецкого ореха	2,32	16,24
Конфеты	7,9	39,5
Шоколад горький	0,57	2,85
Перец черный	5,788	28,94
Бадьян	0,114	0,57
Корица	0,017	0,085
Орегано	0,052	0,26
Майоран	0,098	0,49
Шафран	0,297	1,485
Перец красный кайенский	0,313	1,565

2.6. Расчет площадей складских помещений

Расчет площадей складов рассчитываем на основании полезной площади, т.е. площади, непосредственно занятой оборудованием.

Для хранения скоропортящихся продуктов необходимо установить холодильные шкафы. Их тип и количество рассчитывается с помощью определения необходимого объема.

Расчет выполняется согласно следующим формулам (4) и (5):

$$V = \frac{G}{\rho}, \qquad (4)$$

где G – масса продукта, который подлежит хранению, кг;

ρ – объемная плотность этого продукта, кг/дм^3.

$$E = \frac{V}{k}, \quad (5)$$

где E – необходимый объем холодильного шкафа, дм^3;

k – коэффициент увеличения объема шкафа на тару, 0,7;

**k = 0,7*

V – объем продукта, подлежащего хранению в шкафу, дм^3.

Подробный расчет можем рассмотреть в таблице ниже (таблица 10).

Таблица 10 - Расчет объема холодильного оборудования

Наименование сырья или полуфабрикатов	Потребность в сутки, кг	Кол-во суток хранения, сутки	Кол-во хранимого продукта с учетом сроков хранения, кг	Норма нагрузки на 1 м^2, кг/м^2	Полезная площадь, м^2
Охлаждаемая камера мяса и рыбы					
Кости лосося	9,66	1	9,66	80	0,121
Лосось (филе)	20,34	1	20,34	100	0,203
Тигровые креветки	11,4	2	22,8	180	0,127
Мидии черноморские	56,73	2	113,46	200	0,567
Гребешок морской (с/м)	23,91	4	95,64	180	0,531
Икра красная (консерв)	0,415	10	4,15	220	0,019
Лангустины	9,38	2	18,76	180	0,104
Устрица	14	2	28	200	0,140
Огузок говяжий	58,299	3	174,897	100	1,749
Говяжья вырезка мраморная	64,5	2	129	100	1,290
Свинина шея	30,4	3	91,2	120	0,760
Филе куриное	5,6	2	11,2	120	0,093
Филе куриное на кости	16,837	2	33,674	100	0,337
Филе индейки	7,56	2	15,12	120	0,126

Итого:					6,168
Охлаждаемая камера молочных, жировых, гастрономических продуктов					
Яйцо куриное	181	5	905	200	4,525
Дрожжи	0,186	3	0,558	120	0,005
Молоко	31,43	1,5	47,145	140	0,337
Масло сливочное	12,15	3	36,45	200	0,182
Пармезан	12	5	60	220	0,273
Моцарелла в рассоле	41,415	5	207,075	200	1,035
Дорблю	4,4	5	22	260	0,085
Моцарелла	9,6	5	48	220	0,218
Сливки	33,5	1	33,5	120	0,279
Маскарпоне	1,16	5	5,8	230	0,025
Рикота	16,35	5	81,75	240	0,341
Прошутто	0,95	5	4,75	140	0,034
Бекон	6,1	5	30,5	140	0,218
Итого:					7,556
Охлаждаемая камера фруктов, зелени					
Сельдерей	2,491	2	4,982	100	0,050
Укроп	0,543	2	1,086	80	0,014
Петрушка	1,1465	2	2,293	80	0,029
Мята	1,402	2	2,804	80	0,035
Руккола	11,125	2	22,25	80	0,278
Салат листовой	22,05	2	44,1	80	0,551
Тимьян	1,243	2	2,486	80	0,031
Базилик	10,29	2	20,58	80	0,257
Розмарин	3,135	2	6,27	80	0,078
Шпинат	4,9	2	9,8	80	0,123
Кинза	1,54	2	3,08	80	0,039

Салат романо	17,15	2	34,3	80	0,429
Кресс-салат	3	2	6	100	0,060
Лук порей	0,68	2	1,36	80	0,017
Лук зеленый	0,55	2	1,1	80	0,014
Томаты черри	15,64	5	78,2	200	0,391
Спаржа	11,4	5	57	180	0,317
Болгарский перец	8,28	5	41,4	200	0,207
Помидор	59,45	5	297,25	200	1,486
Огурец	22,2	5	111	200	0,555
Цукини	5,405	5	27,025	200	0,135
Цветная капуста	0,68	5	3,4	200	0,017
Лимон	25,305	2	50,61	100	0,506
Апельсин	19,789	2	39,578	80	0,495
Яблоко	11,3	2	22,6	80	0,283
Ананас	16,95	2	33,9	80	0,424
Киви	5,65	2	11,3	80	0,141
Груша	5,65	2	11,3	80	0,141
Клубника	3,57	2	7,14	80	0,089
Банан	12,05	2	24,1	80	0,301
Лайм	0,17	2	0,34	80	0,004
Итого:					7,496
Охлаждаемый барный склад напитков, пива и вино-водочных изделий					
Соки в ассортименте	22,6	2	45,2	180	0,251
Фруктовая вода	56,43	2	112,86	180	0,627
Минеральная вода	45,25	2	90,5	180	0,503
Пиво	28,38	2	56,76	180	0,315
Вино	172,5	10	1725	200	8,625

Водки	28	10	280	200	1,400
Коньяки	25,4	10	254	200	1,270
Итого:					12,99
Морозильная камера ягод и мороженого					
Черная смородина с/м	7,375	10	73,75	220	0,335
Клюква с/м	2,328	10	23,28	220	0,106
Облепиха с/м	0,105	10	1,05	220	0,005
Пломбир	14,25	10	142,5	230	0,620
Фисташковое мороженное	8,55	10	85,5	230	0,372
Ягодный Сорбет	8,64	10	86,4	230	0,376
Чизкейк "Нью-Йорк" с/м	1,25	10	12,5	220	0,057
Гриб белый с/м	7,02	10	70,2	200	0,351
Итого:					2,221
Кладовая овощей, солений, квашений					
Лук красный	13,971	5	69,855	300	0,233
Морковь	5,796	5	28,98	320	0,091
Лук репчатый	13,801	5	69,005	300	0,230
Чеснок	5,823	5	29,115	300	0,097
Картофель	9,545	5	47,725	300	0,159
Итого:					0,810
Кладовая сухих продуктов					
Мука пшеничная в/с	35,891	5	179,455	500	0,359
Соль	4,736	7	33,152	600	0,055
Сахар	3,707	5	18,535	500	0,037
Сахар пакетированный 5гр, шт.	570	5	2850	600	4,750
Сахарная пудра	0,342	5	1,71	100	0,017

Сахар ванильный	0,015	7	0,105	100	0,001
Желатин	0,015	7	0,105	100	0,001
Крахмал	0,62	5	3,1	300	0,010
Паста Пенне	6,848	5	34,24	300	0,114
Лапша Яичная	1,86	5	9,3	300	0,031
Спагетти Нери	6,105	5	30,525	300	0,102
Паста Фетучини	20,1	5	100,5	300	0,335
Рис Арборио	23,76	5	118,8	300	0,396
Киноа	12,18	5	60,9	350	0,174
Фасоль белая	0,68	5	3,4	300	0,011
Масло оливковое	41,654	7	291,578	300	0,972
Соус для пиццы Маринара (консерв.)	5,2	10	52	220	0,236
Маслины	4,56	10	45,6	220	0,207
Анчоусы	0,7	10	7	200	0,035
Томаты пилати (консерв.)	19,19	10	191,9	220	0,872
Паста томатная	0,97	10	9,7	220	0,044
Кукуруза консервированная	4,96	10	49,6	200	0,248
Горчица дижонская	2,31	10	23,1	250	0,092
Мед	5,83	10	58,3	400	0,146
Соевый соус	9,529	5	47,645	250	0,191
Бальзамический уксус	2,47	10	24,7	250	0,099
Вустерширский соус	0,76	7	5,32	200	0,027
Белое сухое вино	23,22	10	232,2	200	1,161
Красное сухое вино	0,866	10	8,66	200	0,043
Амаретто	0,087	10	0,87	200	0,004

Сиропы в ассортименте	2,01	5	10,05	250	0,040
Чай черный высшего сорта	0,182	10	1,82	100	0,018
Чай зеленый	0,024	10	0,24	100	0,002
Кофе зерновой	2,85	10	28,5	100	0,285
Хлеб чиабатта	42,2	1	42,2	100	0,422
Хлеб чиабатта темный	33,84	1	33,84	100	0,338
Савоярди	0,464	5	2,32	100	0,023
Ядра кедрового ореха	1,32	7	9,24	100	0,092
Ядра грецкого ореха	2,32	7	16,24	100	0,162
Конфеты	7,9	5	39,5	100	0,395
Шоколад горький	0,57	5	2,85	100	0,029
Перец черный	5,788	5	28,94	100	0,289
Бадьян	0,114	5	0,57	100	0,006
Корица	0,017	5	0,085	100	0,001
Орегано	0,052	5	0,26	100	0,003
Майоран	0,098	5	0,49	100	0,005
Шафран	0,297	5	1,485	100	0,015
Перец красный каенский	0,313	5	1,565	100	0,016
Итого:					12,91

Формула, которая используется для расчета складских помещений, учитывает не только площадь F в квадратных метрах, но и все проходы, проезды и отступы от стен. При этом следует иметь в виду, что каждый элемент может внести значительный вклад в общую площадь склада[6]:

$$F = F_п \beta, \quad (6)$$

где β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы.

Значения коэффициента β влияют на разные размеры помещений. Если рассматривать маленькие камеры с площадью до 10 квадратных метров, то

коэффициент β будет равен 2,2. Если же говорить о средних камерах, то их площадь составляет до 20 квадратных метров, и соответственно коэффициент β равен 1,8. Наконец, для больших камер, которые имеют площадь более 20 квадратных метров, коэффициент β уменьшается до 1,6.

Представлены результаты расчетов общей площади складских помещений в табл.11.

Таблица 11 – Общая площадь складских помещений

Наименование помещений	Полезная площадь, $м^2$	Коэффициент использования площади	Общая площадь, $м^2$
Охлаждаемая камера мяса и рыбы	6,168	2,2	13,57
Охлаждаемая камера молочных, жировых, гастрономических продуктов	7,556	2,2	16,62
Охлаждаемая камера фруктов и зелени	7,496	2,2	16,49
Охлаждаемый барный склад напитков, пива и вино-водочных изделий	12,991	1,8	23,38
Морозильная камера ягод и мороженого	2,221	2,2	4,89
Кладовая овощей, солений и квашений	0,810	2,2	1,78
Кладовая сухих продуктов	12,913	1,8	23,24

Предполагается, что на будущем предприятии для перевозки грузов и осуществления работ по погрузке и разгрузке будут применяться определенные виды тележек. Среди них можно выделить платформенную тележку «Rusklad TC 5 160», оборудованную сетчатыми бортами, и гидравлическую тележку «Tor DF 2500». Эти модели являются наиболее подходящими для выполнения соответствующих задач.

2.7. Доготовочный цех

Для того, чтобы разработать наиболее оптимальный производственный план цеха итальянской кухни в ресторане на 80 мест, необходимо учитывать не

только план-меню заведения, а также и сводную ведомость продуктов. Поскольку именно на основе этих данных составляется список полуфабрикатов, которые требуются для того, чтобы приготовить запланированные блюда (далее они будут внесены в производственную программу цеха). При расчете выхода полуфабрикатов и отходов из овощей, сезонность меню также учитывается, поскольку оно составлено для летне-осеннего периода. Данная информация изложена в таблице ниже (таблица 12). В частности, производство томатной пасты при использовании свежих помидоров в летний период, как правило, требует большего объема сырья, нежели в иное время года, где применяются помидоры подверженные консервированию.

Таблица 12 – Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Кол-во сырья брутто, кг	Наименование полуфабриката	Кол-во п/ф, кг	Отходы		Наименование блюда, для которого готовится п/ф
				%	кг	
Картофель	9,5	Перебранный, промытый	9,5	0	0	Салат «Фермерский»
Морковь	0,68	Очищенная, промытая	0,544	20	0,136	Министроне
	0,804		0,643	20	0,161	ПФ Овощной бульон
	2,694		2,155	20	0,539	ПФ Бульон Куриный
	0,483		0,386	20	0,097	ПФ Бульон Рыбный
	1,135		0,908	20	0,227	ПФ Соус Болоньез
Лук Репчатый	0,804	Очищенный, промытый	0,675	16	0,129	ПФ Овощной бульон
	2,694		2,263	16	0,431	ПФ Бульон Куриный
	0,483		0,406	16	0,077	ПФ Бульон Рыбный

	3,52		2,957	16	0,563	Томатный суп пюре
	2,94		2,470	16	0,470	Ризотто Классико
	3,36		2,822	16	0,538	Риотто с курицей
Чеснок	0,268	Очищенный, промытый	0,209	22	0,059	ПФ Овощной бульон
	0,76		0,593	22	0,167	Тигровые креветки в сливочно-чесночном соусе
	1,19		0,928	22	0,262	Мидии черноморские
	0,44		0,343	22	0,097	Томатный суп пюре
	0,555		0,433	22	0,122	Суп из мидий по неаполетански
	0,61		0,476	22	0,134	Паста Карбонара
Чеснок	0,296	Очищенный, промытый	0,231	22	0,065	Паста Маринара с морепродуктами
	0,76		0,593	22	0,167	Порк стейк по милански
	0,81		0,632	22	0,178	Стейк Миньон
	0,134		0,105	22	0,029	Фокачо
Помидор	20,3	Промытый, с удаленной плодоножкой	17,255	15	3,045	Салат «Панцанелла»
	23,55		20,018	15	3,533	Капрезе
	4,76		4,046	15	0,714	Мидии черноморские
	2,04		1,734	15	0,306	Министроне
	8,8		7,480	15	1,320	Томатный суп пюре
Огурец	1,9	Помытый с удаленной плодоножкой	1,805	5	0,095	Карпачо из гребешка
	20,3		19,285	5	1,015	Салат «Панцанелла»
Томаты черри	6,16	Перебранные, промытые	6,160	0	0,000	Салат с рукколой, лангустинами и мидиями
	2,45		2,450	0	0,000	Паста «Маргарита»
	2,94		2,940	0	0,000	Равиолли с риккотой, яйцом и шпинатом

	3,04		3,040	0	0,000	Порк стейк по милански
	3,05		3,050	0	0,000	Пицца Наполитана
Перец Болгарский	0,68	Очищенный, промытый	0,510	25	0,170	Министроне
	7,6		5,700	25	1,900	Порк стейк по милански
Капуста цветная	0,68	Зачищенная, промытая, разобранная на соцветия	0,354	48	0,326	Министроне
Салат листовой	7,7	Перебранный, зачищенный, промытый	5,390	30	2,310	Салат с рукколой, лан-uестинами и ми-диями
Салат листовой	11,34	Перебранный, зачищенный, промытый	7,938	30	3,402	Салат «Фермерский»
	3,01		2,107	30	0,903	Салат с клубникой, рикотой и грец. орехом
Салат Романо	7,7	Перебранный, зачищенный, промытый	5,544	28	2,156	Салат с рукколой, лангустинами и мидиями
Салат Романо	9,45	Перебранный, зачищенный, промытый	6,804	28	2,646	Салат «Фермерский»
Укроп	0,134	Перебранный, промытый	0,099	26	0,035	ПФ Бульон Овощной
	0,337		0,249	26	0,088	ПФ Бульон Куриный
	0,072		0,053	26	0,019	ПФ Бульон Рыбный
Петрушка	0,555	Перебранная, промытая	0,411	26	0,144	Суп из мидий по неаполетански
	0,134		0,099	26	0,035	ПФ Овощной бульон
	0,337		0,249	26	0,088	ПФ Бульон Куриный
	0,121		0,090	26	0,031	ПФ Бульон Рыбный
Кинза	0,945	Перебранная, промытая	0,699	26	0,246	Салат "Фермерский"
	0,595		0,440	26	0,155	Мидии черноморские
Зеленый лук	0,55	Перебранный, зачищенный,	0,440	20	0,110	Карпачо из лосося

		промытый				
Кресс-салат	1,1	Перебранный, промытый	0,880	20	0,220	Карпачо из лосося
	1,9		1,520	20	0,380	Карпачо из гребешка
Розмарин	1,565	Перебранный, зачищенный, промытый	1,127	28	0,438	Суши Кьянти
	0,76		0,547	28	0,213	Порк стейк по милански
	0,81		0,583	28	0,227	Стейк Миньон
Тимьян	0,44	Перебранный, зачищенный, промытый	0,352	20	0,088	Томатный суп пюре
Тимьян	0,147	Перебранный, зачищенный, промытый	0,118	20	0,029	Паста «Маргарита»
	0,224		0,179	20	0,045	Ризотто с Курицей
	0,38		0,304	20	0,076	Порк стейк по милански
	0,052		0,042	20	0,010	Пицца с морепродуктами
Лук Красный	6,09	Очищенный, нарезанный перьями	5,116	16	0,974	Салат «Панцанелла»
	2,44	Очищенный, нарезанный кубиком 0.3см	2,050	16	0,390	Паста Карбонара
	2,22		1,865	16	0,355	Паста Маринара с морепродуктами
	2,61		2,192	16	0,418	Ризотто с морепродуктами
	0,611		0,513	16	0,098	ПФ Соус Болоньез
Мята	0,315	Перебранная, промытая	0,233	26	0,082	Сливочное мороженое с ягодами
Базилик	0,37	Перебранный, зачищенный, промытый	0,311	16	0,059	Паста Маринара с морепродуктами
	0,49		0,412	16	0,078	Паста Маргарита
	0,49		0,412	16	0,078	Равиолли с риккотой, яйцом и шпинатом
	0,24		0,202	16	0,038	Пицца «Маргарита»

	0,35		0,294	16	0,056	Пицца Наполитана
	0,19		0,160	16	0,030	Пицца Прошутто
Сельдерей	0,68	Зачищенный, промытый	0,571	16	0,109	Министроне
	0,804		0,675	16	0,129	ПФ Овощной бульон
	0,483		0,406	16	0,077	ПФ Бульон рыбный
	0,524		0,440	16	0,084	ПФ Соус Болоньез
Спаржа	11,4	Мытая	11,400	0	0,000	Порк стейк по милански
Апельсин	1,9	Промытый, с удаленной плодоножкой	1,710	10	0,190	Карпачо из гребешка
	0,939		0,845	10	0,094	Суши Кьянти
	16,95		15,255	10	1,695	Фруктовая нарезка
Лимон	1,1	Промытый, с удаленной плодоножкой	0,990	10	0,110	Карпачо из лосося
	19		17,100	10	1,900	Карпачо из гребешка
	2,1		1,890	10	0,210	Устрица с долькой лимона
	1,565		1,409	10	0,157	Суши Кьянти
	1,54		1,386	10	0,154	Салат с рукколой,лангустинами и мидиями
Яблоко	11,3	Промытые, с удаленным семенным гнездом	9,944	12	1,356	Фруктовая нарезка
Груша	5,65	Промытые, с удаленным семенным гнездом	5,085	10	0,565	Фруктовая нарезка
Киви	5,65	Очищенный	4,464	21	1,187	Фруктовая нарезка
Ананас	16,95	Очищенный, без сердцевины, нарезанный полукольцами	9,323	45	7,628	Фруктовая нарезка
Лайм	0,17	Промытый, с удаленной плодоножкой	0,153	10	0,017	Итальянский чай
Клубника	2,58	Промытая, с уда-	2,270	12	0,310	Салат с клубникой, рик-

		ленной плодо-ножкой				котой и грец. орехом
	0,3		0,264	12	0,036	Панакота
	0,69		0,607	12	0,083	Клубничный милк.

В овощном цехе количество рабочих N1 рассчитывается в соответствии с установленными нормами производительности, расчет которых производится согласно следующей формуле [12]:

$$N_1 = \frac{n}{H_B \cdot \lambda}, \quad (7)$$

Для расчета численности производственных работников необходимо учитывать несколько факторов. Для начала надо понимать значение n (кол-во изготавливаемых изделий либо перерабатываемого сырья за день в штуках или килограммах). Далее, принимать в расчет Нв (норму выработки одного работника за смену в килограммах). Следующим шагом нужно учитывать, коэф-т λ (учитывает рост производительности труда). К примеру, если λ = 1,14, то это говорит о том, что производительность труда растет на 14% относительно предыдущего периода.

При расчете общей численности производственных работников следует учитывать различные факторы, такие как отпуска, дни болезни, выходные и праздничные дни N_2, чел. Для этого используется формула, которая учитывает все эти факторы и позволяет определить общее количество работников на производстве:

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (8)$$

где K_1 представляет собой коэффициент, который учитывает праздники, а также выходные (K_1=1,59).

Расчет численности сотрудников овощного цеха продемонстрирован в табл.13.

Таблица 13 – Расчет численности производственных работников овощного цеха

Наименования сырья, операции	Кол-во перерабатываемог	Норма выработк	Кол-во работник

	о сырья, кг	и, кг/ч	ов, чел
Картофель; мойка, механическая очистка, дочистка, нарезка	9,5	78	0,013
Морковь; мойка механическая очистка, дочистка	5,796	85	0,007
Лук репчатый; мойка, очисткка	13,801	15	0,101
Чеснок; мойка, очистка	13,801	7	0,216
Помидор; мойка, удаление плодоножки	59,45	60,5	0,108
Огурец; мойка, удаление плодоножки	22,2	60,5	0,040
Томаты черри; переборка, мойка	17,64	70	0,028
Перец Болгарский; мойка, очистка	8,28	30	0,031
Капуста Цветная; мойка, зачистка, разбор на соцветия	0,68	21,3	0,004
Салат листовой; мойка, очистка	22,05	10,3	0,235
Салат Романо; мойка, очистка	17,15	13,4	0,140
Укроп; мойка, очистка	0,543	7,8	0,008
Петрушка; мойка, очистка	1,147	8,3	0,015
Кинза; мойка, очистка	1,54	6	0,028
Зеленый лук; мойка, очистка	0,55	8,3	0,007
Кресс-салат; мойка, очистка	3	10	0,033
Розмарин; мойка, очистка	3,135	6,2	0,055
Тимьян; мойка, очистка	1,243	3,2	0,043
Лук красный; мойка, очистка	13,971	15	0,102
Мята; мойка, очистка	2,023	12,3	0,018
Шпинат; мойка, очистка	4,9	8,3	0,065
Лук Порей; мойка, очистка	0,68	25,6	0,003
Цукини; мойка, очистка	5,405	35	0,017
Руккола; мойка, очистка	11,125	6,3	0,194
Базелик; мойка, очистка	10,29	7,1	0,159

Сельдерй; мойка, очистка	2,491	20,3	0,013
Спаржа; мойка, очистка	11,4	40	0,031
Апельсин; мойка, удаление плодоножки	19,789	15,5	0,140
Лимон; мойка, удаление плодоножки	25,305	16	0,173
Яблоко; мойка	11,3	40	0,031
Груша; мойка	5,65	35	0,018
Киви; мойка	5,65	21	0,030
Ананас; Мойка, очистка, удаление сердцевины	16,95	10,2	0,182
Лайм; мойка, удаление плодоножки	0,17	15	0,001
Клубника; мойка, очистка	3,57	5,6	0,070
Итого:			2,360

Состав сотрудников овощного цеха (списочный):

$$N_2 = 2{,}36 \cdot 1{,}59 = 3{,}75$$

В овощном цеху трудятся 4 человека, состав работников перечислен в списке.

Для того, чтобы рассчитать нужное для работы механическое оборудование требуется принимать в расчет объем сырья, который каждый день подвергается переработке в цеху.

Расчет механических устройств требует определения производительности машины, времени ее работы и коэф-та применения. Машинная производительность, которая измеряется в кг/ч, обозначается как Qтр и рассчитывается согласно следующей формуле (9):

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

где G – масса сырья, п/ф, обрабатываемых за смену, кг;

t_y – условное время работы машины, ч:

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

где Т – продолжительность работы цеха, Т = 8 ч;

η – условный коэффициент использования машины, η = 0,5.

В соответствии со справочником и каталогами, производится выборка оборудования, далее производится расчет его реальной производительности tФ в часах и коэффициент использования η.

$$t_{Ф}=\frac{G}{Q},$$

(11)

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

$$\eta=\frac{t_{Ф}}{T},$$

(12)

Результаты расчета сведены в таблицу 14.

Таблица 14 – К расчету механического оборудования

Наименование операции, сырья	Масса сырья, кг	Марка оборудования	Производительность, кг\ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество машин
				оборудования	цеха		
Очистка: - картофель - морковь	9,5 5,796	Hurakan HKN-PPF10M	120	0,13	8	0,016	1

В цех по переработке овощей планируется установить картофелеочистительную машину марки Hurakan HKN-PPF10M. В связи с этим необходимо произвести расчет вспомогательного оборудования и производственных столов. Количество производственных столов n, шт, определяется на основе количества одновременно работающих в цехе поваров и длины рабочего места на одного работника [8]. Для определения длины столов L, м, используется следующая формула:

$$L=N\cdot l,$$

(13)

где N – количество одновременно работающих, чел.;

l – длина рабочего места на одного работника, l = 1,25 м.

$$L = 2.36 \cdot 1.25 = 2.88 \text{ м}$$

Для начала выбирается необходимая длина столов L, после чего производится отбор производственных столов для использования в цехе. В случае, если в овощном цехе требуются специализированные столы, то производится привлечение производственного стола марки СПК для доочистки картофеля и корнеплодов, производственного стола марки СПЛ для очистки лука, и производственного стола марки РПС 12/6 для обработки зелени, переборки и зачистки сезонных овощей и фруктов, каждый из которых необходим в количестве одного штуки.

Для определения вместимости моечных ванн V, дм3, необходимо использовать следующую формулу:

$$V = \frac{G \cdot (1 + n_в)}{\rho \cdot K \cdot \phi}, \quad (14)$$

где G - масса продукта, кг;

ρ - плотность продукта, кг/дм^3;

K - коэффициент заполнения ванны (K=0,85);

nв –норма воды для промывания 1 кг продукта, дм^3;

φ - оборачиваемость ванны.

Формула, которая выполняет расчет оборачиваемости ванны φ принимает в расчет как время, что было затрачено на мойку, загрузку и выгрузку, так и продолжительность смены. В результате, для того, чтобы достигнуть оптимальной оборачиваемости требуется принимать в расчет каждый этот фактор. В частности [1]:

$$\phi = \frac{T}{t_ц}, \quad (15)$$

где T – продолжительность смены, час;

$t_ц$ – время цикла промывки, мин.

Результаты расчетов вместимости моечных ванн сведены в таблицу 15.

Таблица 15 – Расчет моечных ванн в овощном цехе

Наименование продукта	Кол-во продукта, кг	Норма расхода воды, л	Оборачиваемость за смену, раз	Плотность продукта, кг/дм^3	Коэф-т заполнения	Расчетный объем ванн, дм^3
Корнеплоды	56,869	2,3	14	0,63	0,85	25,03
Овощи	108,25	1,5	14	0,55	0,85	41,35
Фрукты	88,384	1,5	14	0,52	0,85	35,71
Зелень	112,643	5,2	14	0,35	0,85	167,68
Итого:				269,77		

Количество моечных ванн n, шт., определяется по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{CT}}, \tag{16}$$

где VCT – объем стандартной ванны, дм^3.

Результаты расчета количества моечных ванн сведены в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет количества моечных ванн

Назначение	Расчетный объем ванн, дм^3	Стандартный объем ванны	Кол-во ванн
Корнеплоды	25,03	54,47	0,46
Овощи	41,35	54,47	0,76
Фрукты	35,71	54,47	0,66
Зелень	167,68	54,47	3,08

Принимаем к установке в овощном цехе две двухсекционные ванны ВМ-2/530 «Алента» и три моечные ванны ВМ-1/530 «Алента». Две двухсекционные ванны предназначены для обработки зелени, две односекционные ванны для сезонных овощей и фруктов и одна для корнеплодов [42].

При расчете площади цеха, необходимо учитывать, что основой является занимаемая им площадь оборудования, принимая во внимание коэффициент

использования площади. Формула для расчета площади цеха F, м2, определяется следующим образом:

$$F = \frac{F_{ПОЛ}}{\eta}, \quad (17)$$

где условный коэффициент использования площади обозначен символом "η" и равен 0,35. Показатель площади "Fпол" отображает общую площадь, занятую различными видами оборудования, и измеряется в квадратных метрах.

Расчеты площади цеха сведены в таблицу 17.

Таблица 17 – Расчет площади цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц, шт	Габариты, мм			Площадь оборудования, м^2
			длина	ширина	высота	
Машина картофелеочистительная	Hurakan HKN-PPF15M	1	715	440	1030	0,31
Стол производственный для зелени, овощей и сезонных фруктов.	РПС-6/4	1	600	400	870	0,24
Стол производственный для дочистки картофеля и корнеплодов	СПК	1	750	750	860	0,56
Стол производственный для очистки лука	СПЛ	1	750	750	860	0,56
Стол производственный	РПС 12/6	1	1200	600	870	0,72
Ванна моечная 2-хсекционная	Вм-2/530	2	1210	630	870	1,52
Ванна моечная	ВМ-1/530	3	530	530	870	0,84
Подтоварник	ПТ-4А	2	1000	500	280	1,00
Раковина		1	500	400	200	0,20
Итого:						5,97

$$F = \frac{5.97}{0.35} = 17.06 \ \ м^2$$

Общая площадь овощного цеха проектируемого предприятия составляет 17,06 $м^2$.

В таблице 18 отражена производственная программа мясорыбного цеха, которая составляется из перечня мясных и рыбных полуфабрикатов, предназначенных для использования в ресторане. Этот перечень демонстрирует широкий выбор продуктов, созданных с использованием разнообразных технологий, которые варьируются в зависимости от типа продукта.

Таблица 18 – Производственная программа мясорыбного цеха.

Наименование сырья	Кол-во сырья брут-то, кг	Наименование полу-фабриката	Кол-во п/ф, кг	Отходы		Наименование блюда, для ко-торого готовит-ся п/ф
				%	кг	
Огузок Говяжий	46,95	ПФ Фарш Говяжий	46,481	1	0,470	Суши Кьянти
	11,349		11,236	1	0,113	ПФ соус Боло-ньез
Говяжья выреза-ка мраморная	32,1	ПФ крупнокусковой для нарезки	31,715	1,2	0,385	Карпачо из го-вядины с ягод-ным соусом
	32,4	ПФ крупнокусковой для жарки	32,011	1,2	0,389	Стейк Миньон
Свинина шея	30,4	ПФ крупнокусковой для жарки	29,336	3,5	1,064	Порк стейк по милански
Филе куриное	5,6	ПФ мелкокусковой 0.5-0.8см	5,550	0,9	0,05	Ризотто с кури-цей
Филе индейки	7,56	ПФ мелкокусковой	7,522	0,5	0,038	Салат Фермер-ский
Кости лосося	9,66	ПФ кости обработан-ные	9,467	2	0,193	ПФ бульон рыб-ный
Лосось филе	16,5	ПФ филе лосося без	14,652	11,2	1,848	Карпачо из ло-сося

		кожи				
	3,32		2,948	11,2	0,372	Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе
	0,52		0,462	11,2	0,058	Пицца с морепродуктами
Мидии черноморские	9,24	ПФ миди с очищенными раковинами	9,136	1,13	0,104	Салат с руккола, лангустинами и мидиями
	23,8		23,531	1,13	0,269	Мидии Черноморские
	16,65		16,462	1,13	0,188	Суп из мидий по неаполетанкси
	4,44		4,390	1,13	0,05	Паста маринара с морепродуктами
	2,6	ПФ мясо мидий без раковины	1,014	61	1,586	Пицца с морепродуктами
Креветки тигровые б/г	11,4	ПФ креветки тигровые в панцире, с удаленой кишечной веной	11,229	1,5	0,171	Креветки тигровые в сливочно-чесночном соусе
	0,52	ПФ креветки тигровые без панциря, без кишечной вены	0,416	20	0,104	Пицца с морепродуктами
Лангустины	6,16	ПФ лангустины с/г, б/п, с/х без кишечной вены	4,620	25	1,54	Салат с руккола, лангустинами и мидиями
	1,48	ПФ лангустины б/г, б/п с удаленой кишечной веной	0,592	60	0,888	Паста маринара с морепродуктами
	1,74		0,696	60	1,044	Ризотто с морепродуктам
Грибешок Морской, филе	17,6	ПФ гребешок морской обработанный	17,600	0	0	Карпачо из гребешка

	3,7		3,700	0	0	Паста маринара с морепродуктами
	2,61		2,61	0	0	Ризотто с морепродуктами

В таблице 19 собраны данные о численности рабочих, занятых в производственных процессах, полученные в результате расчетов. Эта таблица отражает количественную характеристику персонала на производстве. Более подробную информацию можно получить из ее содержания.

Таблица 19 – Расчет численности производственных работников мясорыбного цеха

Наименования сырья, операции	Кол-во перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Количество работников, чел
Огузозок говяжий; Нарезка, измельчение на мясорубке	58,299	18	0,355
Говяжья вырезка; зачистка, мойка, выделение крупнокускового п/ф	64,5	40	0,177
Свинная шея; мойка, зачистка, выделение крупнокускового п/ф	30,4	35	0,095
Филе куриное; мойка, зачистка, выделение мелкокускового п/ф	5,6	45	0,014
Филе индейки; мойка, зачистка, выделение мелкокускового п/ф	7,56	50	0,017
Кости лосося; мойка, зачистка п/ф	9,66	85	0,012
Лосось, филе; удаление кожи и костей	20,34	36	0,062
Мидии черноморские; мойка, зачистка	54,13	20	0,297
Мидии черноморские; мойка, удаление раковин	2,6	20,1	0,014
Креветки тигровые б/г; мойка, уда-	11,4	6,4	0,195

ление кишечной вены			
Креветки тигровые б/г; мойка, удаление кишечной вены и панциря	0,52	6	0,010
Лангустины; мойка, удаление панциря, кишечной вены	6,16	5,2	0,130
Лангустины; мойка, удаление панциря, кишечной вены и головы	3,22	5,8	0,061
Морской гребешок; мойка	23,91	40	0,066
Итого:			1,504

Список работников, занятых на производстве мясорыбных изделий, включает в себя следующих специалистов:

$$N2 = 1,504 \cdot 1,59 = 2,34$$

В проекте нового предприятия, специализирующегося на мясе и рыбе, планируется нанимать трех работников для работы в цеху. При расчете механического оборудования, которое будет использоваться для измельчения продуктов, необходимо учесть некоторые особенности производства. Например, при добавлении в фарш хлеба, замоченного в молоке или воде, вязкость продукта увеличивается [17]. Это в свою очередь приводит к снижению производительности мясорубки на 15-20 %. Для определения времени работы мясорубки можно использовать специальную формулу.

$$t = \frac{G_1}{Q}, \quad (18)$$

где G_1 – масса мяса без наполнителя, кг;

Q – производительность принятой мясорубки, кг/ч.

Результаты расчетов механического оборудования сведены в таблицу 20.

Таблица 20– Расчет механического оборудования мясорыбного цеха

		Марка оборудования		Продолжительность работы, ч	Коэффициент	

Наименование операции, сырья	Масса сырья, кг		Производительность, кг\ч	оборудования	цеха	использования	Количество машин
Измельчение: Огузок говяжий	58,299	Мясорубка Gastromix MG-12	120	0,49	8	0,61	1

К установке в проектируемом ресторане принимаем мясорубку Gastromix MG-12.

Для хранения полуфабрикатов в мясорыбном цехе необходимо использовать холодильное оборудование, предназначенное для кратковременной консервации продуктов [19].

Для расчета требуемой вместимости холодильного шкафа необходимо учитывать количество продукции, которое необходимо хранить одновременно, или массу полуфабрикатов, которые будут храниться в течение рабочей смены. Таким образом, объем необходимого холодильного шкафа V, м3, может быть вычислен с помощью формулы:

$$V = \sum \frac{G}{\rho \times \upsilon}, \quad (19)$$

где G – масса продукта, кг;

〉 - объемная плотность продукта, кг/дм^3;

ɹ - коэффициент, учитывающий массу тары, (0,7-0,8).

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (120)$$

где g_p – масса одной порции изделия,

n – количество изделий данного вида, шт.

Результаты расчетов холодильного шкафа сведены в таблицу 21.

Таблица 21 – Расчет холодильного шкафа

Наименование продукта	Масса полуфабрикатов, кг	Плотность полуфабрикатов, кг/дм^3	Объем полуфабрикатов, дм^3

ПФ Фарш говяжий	57,716	0,9	80,16
ПФ Крупнокусковой "Говяжья вырезка"	63,726	0,85	93,71
ПФ крупнокусковой "Свиная шея"	29,336	0,85	43,14
ПФ Мелкокусковое "Филе куриное"	5,550	0,8	8,67
ПФ Мелкокусковое "филе индейки"	7,522	0,8	11,75
ПФ Кости лосося обработанные	9,467	0,5	23,67
ПФ лосось филе без кожи	18,062	0,8	28,22
ПФ Мидии очищенные с раковинами	53,518	0,6	111,50
ПФ Мясо мидий без раковины	1,014	0,7	1,81
ПФ креветки тигровые в панцире, с удаленной кишечной веной	11,229	0,6	23,39
ПФ креветки тигровые без панциря, без кишечной вены	0,416	0,6	0,87
ПФ лангустины с/г, б/п, с/х без кишечной вены	4,620	0,6	9,63
ПФ лангустины б/г, б/п	1,288	0,6	2,68
ПФ гребешок морской обработанный	23,910	0,7	42,70
Итого:			481,90

Принимаем к установке в мясорыбном цехе два холодильных шкафа PolairCM105-S (ШХ-0.5), один для мясной, второй для рыбной продукции.

Расчет вспомогательного оборудования.

Расчет производственных столов.

Расчет количества производственных столов ведется по формуле (12).

$$L = 1{,}504 \cdot 1{,}25 = 1.25$$

В цехе для обработки мяса и нарезки мясных полуфабрикатов будет использован стол производственный марки РПС-12/6, который отвечает всем требованиям для данной установки. Если же речь идет о производстве рыбных полуфабрикатов, то здесь будет использоваться также стол производственный марки РПС-12/6. Если же требуется установить мясорубку, то в этом случае необходимо применять стол производственный марки РПС-6/6.

Расчет моечных ванн.

Расчет количества моечных ванн производится по формулам (12 - 14). Результаты сведены в таблицу 22.

Таблица 22 – Расчет количества моечных ванн

Наименование	Кол-во продукта, кг	Норма расхода воды, л	Оборачиваемость за смену, раз	Плотность продукта, кг/дм3	Коэф-т заполнения	Расчетный объем ванн, дм3
Мясо (без кости)	153,199	3	14	0,85	0,8	64,37
Птица	13,16	3	14	0,85	0,8	5,53
Кости пищевые	9,66	3	14	0,85	0,5	6,49
Рыба	122,28	3	14	0,85	0,65	63,23
Итого:						139,63

Принимаем к установке в овощном цехе две двухсекционные ванны ВМ-2/530 «Алента», одна предназначена для рыбы и морепродуктов, другая для мяса и птицы.

Расчет площади мясорыбного цеха производится по формуле (15). Результаты расчетов сведены в таблицу 23.

Таблица 23 – Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование	Марка обору-	Кол-во еди-	Габариты, мм	Площадь обо-

оборудования	дования	ниц, шт.				рудования, м^2
			дли-на	ширина	высота	
Мясорубка	Мясорубка Gastromix MG-12	1	380	220	370	-
Стол производственный ственный	РПС-6/6 РПС-12/6	1 2	600 1200	600 600	870 870	0,36 1,44
Ванна моечная	ВМ-2/530	2	1210	630	870	1,52
Шкаф холодильный	Шкаф холодильный Polair CM110-S (ШХ-1.0)	2	697	695	2028	0,97
Подтоварник	ПТ-4А	1	1000	500	280	0,50
Раковина		1	500	400	200	0,20
Итого:						4,99

$$F = \frac{4.99}{0.35} = 14.26 \ \ м^2$$

Рассматриваемый ресторан итальянской кухни на 80 гостей будет иметь мясорыбный цех, который занимает 14,26 квадратных метров общей площади.

2.8. Горячий цех

Согласно источнику [21], основным критерием производственной программы горячего цеха является разнообразие блюд и объем продаж за сутки. Для ресторана, специализирующегося на итальянской кухне и расположенного по адресу улица 40 лет победы 17Б в городе Тольятти, производственная программа горячего цеха была разработана в виде таблицы №24. Данная программа включает в себя широкий выбор блюд и оптимальное количество порций, приготовляемых за день.

Таблица 24 – Производственная программа горячего цеха ресторана

№ блюда по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Кол-во блюд, шт
[42]	Тигровые креветки в сливочно-чесночном соусе	330	76
Ф.б.	Мидии черноморские	300	119
[43]	Министроне	300	68
[42]	Итальянский куриный суп	350	124
[42]	Томатный суп пюре	350	88
[44]	Суп из мидий по неаполетански	450	111
Ф.б.	Паста аля-Болоньезе	250	97
[44]	Паста карбонара	300	122
[44]	Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе	250	83
[42]	Паста маринара с морепродуктами	300	74
[43]	Паста маргарита	300	49
[44]	Ризотто Классико	300	98
[42]	Ризотто с Курицей	350	112
[42]	Ризотто с морепродуктами	350	87
[42]	Равиоли с риккотой, яйцом и шпинатом	300	98
[42]	Порк стейк по-милански	450	76
[42]	Стейк Миньон	300	81

В горячем цехе ресторана готовят полуфабрикаты, представленные в таблице 25, которые будут использоваться для приготовления блюд как в холодном, так и в горячем цехе. Ресторан использует широкий спектр полуфабрикатов, включая мясо, рыбу, овощи и другие ингредиенты.

Таблица 25 – Полуфабрикаты выпускаемые горячим цехом

Наименование продукта, подвергаемого тепловой обработке	Кол-во продукта, кг, шт, л	Вид тепловой обработки	Наименование полуфабриката	Выход полуфабриката	Кол-во полуфабриката, кг	Наименование блюда, для которого п/ф приготовлен
Черная смородина	2,07	Варка	ПФ Ягодный соус	4,61	3,21	Карпачо из говядины с ягодным соусом
Клюква	1,34				0,86	Салат с клубникой, рикотой и грецким орехом
Сахар	1,15				0,54	Ягодный сорбет
Картофель	1,01	Варка	ПФ Картофель отварной	9,54	9,54	Салат Фермерский
Морковь	0,804	Варка	ПФ Овощной бульон	26,8	13,6	Министроне
Лук репчатый	0,804					
чеснок	0,268					
сельдерей	0,804				13,2	Томатный суп пюре
петрушка	0,134					
укроп	0,134					
соль	0,134					
Грудка куриная на кости	16,84	Варка	ПФ Бульон куриный	67,35	31	Итальянский куриный суп
Морковь	2,7					

Лук репчатый	2,7				4,85	Паста аля-Болоньезе
Соль	0,337					
Перец черный	0,337				14,7	Ризотто Классико
Петрушка	0,337					
Укроп	0,337				16,8	Ризотто с курицей
Кости лосося	9,66	Варка	ПФ Бульон рыбный	24,15	11,1	Суп из мидий по неаполетански
Лук репчатый	0,483					
Морковь	0,483					
сельдерей	0,483					
петрушка	0,121				13,05	Ризотто с морепродуктами
укроп	0,072					
соль	0,12					
Перец черный	0,12					
Огузок говяжий (фарш)	11,236	Жарка	ПФ Соус Болоньез	8,73	8,73	Паста аля-Болоньезе
Красное сухое вино	0,61					

Морковь	1,135					
сельдерей	0,524					
Лук красный	0,61					
Оливковое масло	0,174					
Паста Фетучини	20,1	Варка	ПФ Паста Фету-чини	40,2	14,55	Паста аля-Болоньезе
					18,3	Паста карбонара
					2,45	Паста Маргарита
Паста Пенне	6,85	Варка	ПФ Паста Пенне	12,45	12,45	Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе
Спагетти нери	6,1	Варка	ПФ Спагетти нери	11,1	11,1	Паста маринара с морепродуктами

Для эффективной организации производства и обеспечения высокого качества блюд, требуется произвести расчет количества рабочих, которые работают в горячем цехе. Технологические операции, которые имеют прямое отношение к производству и реализации блюд - выступают в качестве ключевых задач работников горячего цеха. С этой целью производится расчет общего количества производственных работников N1, ч, согласно нормам времени по следующей формуле.

$$N_1 = \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (21)$$

где n – кол-во изготовляемых изделий за день, блюд, шт.;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

λ – коэф-т, учитывающий рост производительности труда,

$\lambda = 1,14$.

$$t = k \cdot 100, \quad (22)$$

где k – коэффициент трудоемкости;

100 – норма времени, с, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1.

Расчет числа производственных работников сведен в таблицах 26.

Таблица 26 – Расчет числа производственных работников

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	Коэф. трудоемкости	Кол-во времени, с
Тигровые креветки в сливочночесночном соусе	76	0,9	6840
Мидии черноморские	119	0,4	4760
Министроне	68	0,5	3400
Итальянский куриный суп	124	0,5	6200
Томатный суп пюре	88	0,8	7040
Суп из мидий по неаполетански	111	1,3	14430

Паста аля-Болоньезе	97	0,6	5820
Паста карбонара	122	0,4	4880
Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе	83	0,5	4150
Паста маринара с морепродуктами	74	0,7	5180
Паста Маргарита	49	0,5	2450
Ризотто Классико	98	0,3	2940
Ризотто с Курицей	112	0,4	4480
Ризотто с морепродуктами	87	0,4	3480
Равиоли с риккотой, яйцом и шпинатом	98	0,4	3920
Порк стейк по-милански	76	0,7	5320
Стейк Миньон	81	0,6	4860
ПФ ягодный соус	4,61	0,1	46,1
ПФ Картофель отварной	9,54	0,3	286,2
ПФ Бульон овощной	26,8	0,2	536
ПФ бульон куриный	67,35	0,2	1347
ПФ бульон рыбный	24,15	0,2	483
ПФ Соус болоньез	8,73	0,5	436,5
ПФ Паста фетучини	40,2	0,2	804
ПФ паста пенне	12,45	0,2	249
ПФ спагетти нери	11,1	0,2	222
Итого:	94559,8		

$$N_2 = \frac{94559.8}{3600 \cdot 15 \cdot 1.14} \cdot 1,32 = 2,027$$

Два человека числятся в списке персонала горячего цеха. Для оценки необходимого оборудования следует составить график реализации блюд. Для составления такого графика необходимо учитывать график загрузки зала и расчетное меню. Количество блюд, которые предприятие может реализовать за

каждый рабочий час, может быть вычислено с использованием формулы nч. При этом, следует учесть различные факторы, такие как количество заказов и количество готовых порций блюд, которые могут быть проданы в определенный час:

$$n_ч = n_д \times K, \quad (23)$$

где $n_д$ – количество блюд реализуемых за весь день;

K – коэффициент пересчёта для данного часа.

$$K = \frac{Nч}{Nд}, \quad (24)$$

где $N_Ч$ – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час;

$N_Д$ – количество потребителей, обслуживаемых за день.

Значения $N_Ч$ и $N_Д$ определяют по графику загрузки зала.

В таблице 27 можно увидеть, каким образом возможно реализовать максимальное количество блюд за час работы зала. Необходимо учитывать, что сумма коэффициентов пересчёта за все часы работы зала должна быть равна 1, в то время как сумма блюд, проданных за каждый час работы зала, должна соответствовать количеству блюд, выпущенных за весь день. Это важное правило поможет обеспечить эффективную работу кухни и избежать излишков или дефицита продукции.

Таблица 27 – Реализация блюд за максимальный час работы

Наименование блюд	Кол-во блюд, шт.	Кол-во блюд за максимальный час (13:00-14:00)	Кол-во блюд за максимальный час (13:00-14:00)
		Коэффициент пересчета	
		0,115	0,109
Тигровые креветки в сливочно-чесночном соусе	76	13	11
Мидии черноморские	119	10	10
Министроне	68	11	10

Итальянский куриный суп	124	13	12
Томатный суп пюре	88	9	11
Суп из мидий по неаполетански	111	12	10
Паста аля-Болоньезе	97	17	16
Паста карбонара	122	13	13
Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе	83	11	8
Паста маринара с морепродуктами	74	7	10
Паста маргарита	49	6	5
Ризотто Классико	98	11	11
Ризотто с Курицей	112	6	3
Ризотто с морепродуктами	87	10	9
Равиоли с риккотой, яйцом и шпинатом	98	11	11
Порк стейк по-милански	76	9	11
Стейк Миньон	81	11	10

Расчет теплового оборудования.

Учитывая спецификацию данного ресторана и технологию приготовления блюд, для реализации этой производственной программы требуется лишь посуда (на плиту), в частности, сковороды на плиту, которые включены непосредственно в расчет плит, исключая использования пищевых котлов, так как супы готовятся в момент заказа, использую заранее приготовленные бульоны трех видов, суммарный литраж которых составляет 118,3л, для которых достаточно наплитной посуды. Для производства полуфабрикатов из макаронных изделий принимаем к установке стационарную пастоварку, расчеты её в последующем задействованы в расчеты оборудования (теплового).

Расчет плит.

Расчет площади жарочной поверхности плиты F, м^2, производится по формуле:

$$F = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \qquad (25)$$

где n – количество посуды, необходимой для приготовления одного блюда за расчетный час;

f – площадь, занимаемая единицей посуды жарочной поверхности плиты, $м^2$;

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой посудой за расчетный час.

В таблице 28 представлены вычисленные значения количества посуды, которое можно использовать за один час. Эти данные получены непосредственно путем деления общего количества блюд, которое может быть приготовлено за определенный период времени, на вместимость доступной посуды.

Таблица 28 – Расчет площади жарочной поверхности

Наименование блюда	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, $дм^3$	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, $м^2$	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты,$м^2$
Приготовление бульонов и полуфабрикатов (9:00-11:00)							
ПФ Ягодный соус	Кастрюля	4	1	0,04	15	8	0,005
ПФ Картофель отварной	Кастрюля	20	1	0,07	100	1,2	0,058
ПФ Овощной бульон	Кастрюля	30	1	0,09	120	1	0,09
ПФ Бульон куриный	Кастрюля	30	3	0,09	120	1	0,27
ПФ Бульон рыбный	Кастрюля	30	1	0,09	120	1	0,09
ПФ Соус Болоньез	кастрюля	10	1	0,05	40	3	0,017
Приготовление блюд в расчетный период							
Тигровые креветки в сливочно-чесночном соусе	Сковорода		4	0,07	7	8,57	0,033
Мидии черноморские	Сковорода		3	0,07	10	6	0,035
Министроне	Кастрюля	4	1	0,04	10	12	0,003
Итальянский куриный суп	Кастрюля	6	1	0,04	10	12	0,003
Томатный суп пюре	Кастрюля	4	1	0,04	15	8	0,005
Суп из мидий по неаполетански	Сотейник	6	1	0,07	20	6	0,012

Паста аля-Болоньезе	Сковорода		2	0,07	10	6	0,023
Паста карбонара	Сковорода		2	0,07	10	6	0,023
Пенне с лососем в сливочно-икорном соусе	Сковорода		2	0,07	15	4	0,035
Паста маринара с морепродуктами	Сковорода		2	0,07	15	4	0,035
Паста маргарита	Сковорода		2	0,07	10	6	0,023
Ризотто Классико	Сковорода		2	0,07	25	2,4	0,058
Ризотто с Курицей	Сковорода		2	0,07	25	2,4	0,058
Ризотто с морепродуктами	Сковорода		2	0,07	25	2,4	0,058

При неплотном прилегании посуды на плите, эффективная жарочная поверхность уменьшается. Поэтому, для получения нужной температуры и качества приготавливаемых блюд, необходимо учитывать этот фактор. Чтобы справиться с проблемой, можно прибавить 10% к исходной жарочной поверхности плиты:

$$F_{ОБЩ} = 1{,}1 \cdot F \quad , \tag{26}$$

$$F_{ОБЩ} = 1{,}1 \cdot 0{,}936 = 1{,}03$$

Установка электрических плит Марихолодмаш ПЭ69П и Марихолодмаш ПЭ49П будет произведена в количестве одна штука каждой модели.

Расчет жарочного гриля на твердом топливе основан на вычислении числа отсеков, необходимых для работы. Формула используется для проведения расчета:

$$n_{ОМ} = \frac{\sum n_{ПР}}{\varphi} \quad , \tag{27}$$

где $n_{пр}$ – число противней, шт.;

φ – оборачиваемость отсеков.

Результаты расчетов сведены в таблицу 29.

Таблица 29 – Расчет жарочного гриль шкафа

Изделие	Число порций в расчетный период	Вместимость противней шт.	Число противней	Продолжительность технолог. процесса, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Число отсеков
Порк стейк по милански	11	15	0,73	20	3	0,244
Стейк Миньон	10	20	0,5	20	3	0,167
Итого:						0,411

В горячем цехе принимается одна печь на древесном угле JOSPER HJX-50 Large LBC для установки. Данная модель печи является оборудованием высокого качества, позволяющим готовить продукты на открытом огне.

Расчет пастоварки осуществляется путем определения времени работы печи, что можно вычислить по формуле, учитывающей несколько факторов. Это позволяет более точно оценить объем производства и оптимизировать процесс приготовления блюд:

$$t_{ф} = \frac{V_{р}}{V_{ст}}, \tag{28}$$

где $V_р$ – расчетная вместимость аппарата, дм^3;

$V_{ст}$ – вместимость стандартного аппарата, дм^3/ч.

Коэффициент использования аппаратов рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{t_{ф}}{T}, \tag{29}$$

Результаты расчетов сводим в таблицу 30.

Таблица 30 – Расчет пастоварки

Наименование блюда	Кол-во порций за час максимальной реализации	Объем одной порции, дм^3	Объем всех порций за час максимальной реализации, дм^3	Производительность принятого аппарата, дм^3/ч	Продолжительность работы аппарата, ч	Коэфн\т использования	Число аппаратов
ПФ Паста фетучини	36	0,039	1,404	12,48	0,113	0,014	1
ПФ паста пенне	11	0,039	0,429	12,48	0,034	0,004	
ПФ спагетти нери	7	0,039	0,273	12,48	0,022	0,003	

Принимаем к установке в горячем цехе предприятия стационарную пастоварку электрическую Apach APPE-49P – 1шт.

Расчет холодильного оборудования.

Расчет объема холодильных шкафов V, $м^3$, ведем по формуле (17-18).

Расчет холодильного оборудования сведен в таблицу 31.

Таблица 31 – Расчет холодильного оборудования

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Плотность продукта, $кг/дм^3$	Объем продукта, $дм^3$
ПФ Фарш говяжий	11,236	0,9	15,6
ПФ Крупнокусковой «Говяжья вырезка»	32,011	0,85	47,07
ПФ крупнокусковой «Свиная шея»	29,336	0,85	43,14
ПФ Мелкокусковое «Филе куриное»	5,55	0,8	8,672
ПФ лосось филе без кожи	11,2	0,8	17,5
ПФ Мидии очищенные с раковинами	44,38	0,6	92,46
ПФ креветки тигровые в панцире, с удалённой кишечной веной	11,229	0,6	23,39
ПФ лангустины б/г, б/п с удаленой кишечной веной	1,561	0,6	3,25
ПФ гребешок морской обработанный	6,31	0,7	11,27
ПФ Овощной бульон	26,8	1	33,5
ПФ Бульон куриный	67,35	1	84,187
ПФ Бульон рыбный	24,15	1	30,187
ПФ Соус Болоньез	8,73	0,75	14,55
ПФ Ягодный соус	4,07	0,7	7,27
Сливки	25,97	1	32,46
Базелик	6,05	0,35	21,61
Кинза	0,595	0,35	2,125

Молоко	0,02	1	0,025
Красная икра	0,415	1	0,52
Масло сливочное	3,24	0,9	4,5
Итого:			493,3

Принимаем к установке стол холодильный Hicold SN 111/TN – 2шт, с увеличенным объемом холодильных камер почти в два раза, чтобы реализовать наилучшее хранение продуктов с соблюдением товарного соседства и обеспечение наиболее эффективного расположение продуктов для работников цеха.

Расчет вспомогательного оборудования.

При подсчете количества производственных столов используется специальная формула, которая позволяет определить необходимое количество мебели для оборудования производственных помещений:

$$L=1,25 \cdot 2,9 = 3,625 \text{ м.}$$

В осуществлении установки дополнительных столов (производственных) нет необходимости, т.к. холодильные столы обеспечивают необходимую рабочую поверхность.

Базой для вычисления цеховой площади считается сумма площадей, занимаемая установленным оборудованием в цехе, с учетом такого показателя как коэффициент применения площади. Цеховая площадь F, м^2 вычисляется по соответствующей формуле (15).

Результаты расчетов сводим в таблицу 32.

Таблица 32 – Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц, шт.	Габариты, мм			Площадь оборудования, м^2
			длина	ширина	высота	
Плита электрическая	Марихолод-	1	1265	850	860	1,08

	маш ПЭ69П					
Плита электрическая	Марихолод-маш ПЭ49П	1	840	550	860	0,46
Жарочный гриль шкаф на твердом топливе	Josper HJX-45LBC	1	930	700	1905	0,65
Пастоварка	Apach APPE-49P	1	400	900	850	0,36
Стол холодильный	Hicold SN 111/TN	2	1835	600	850	2,20
Раковина		1	500	400	200	0,20
Итого:						4,95

$$F = \frac{4,95}{0,5} = 19.8 \ м^2$$

19.8 $м^2$ — показатель общей площади горячего цеха разрабатываемого ресторана.

2.9. Холодный цех

Количество приготовленных закусок, блюд, сбываемых за 1 день, а также их набор представляет собой производственную программу холодного цеха.

Табл.33 иллюстрирует производственную программу холодного ресторанного цеха.

Таблица 33 – Производственная программа холодного цеха

Номер рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Кол-во блюд, шт.
[43]	Карпачо из лосося	200	110
[43]	Карпачо из гребешка	200	190
[43]	Устрица с долькой лимона	100/15	140
[43]	Карпачо из говядины с ягодным соусом	0,2	214
[43]	Суши кьянти	0,16	313

[42]	Салат с рукколой, лангустинами и мидиями	400	154
Ф.б.	Салат Фермерский	300	189
[44]	Салат панцанелла	350	203
[44]	Капрезе	350	157
[42]	Ассорти сыров	325	88
[42]	Салат с клубникой, рикоттой и грецким орехом	220	43
Ф.б.	Сливочное мороженое с ягодами	200	63
Ф.б.	Ягодный сорбет	190	54
Ф.б.	Фисташковое мороженое с шоколадом и грецким орехом	180	57
[42]	Тирамису	160	29
[42]	Панакота	160	15
[42]	Чизкейк "Нью-Йорк"	150	10
[43]	Фруктовая нарезка	500	113

Табл.34 иллюстрирует численность работников N1, ч (производственных), которая вычисляется по нормам времени в рамках формул 19 и 20.

Таблица 34 – Расчет численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Кол-во блюд, шт.	Коэф-т трудо-емкости	Кол-во вре-мени, с
Карпачо из лосося	200	110	0,4	4400
Карпачо из гребешка	200	190	0,4	7600
Устрица с долькой лимона	100/15	140	0,2	2800
Карпачо из говядины с ягодным соусом	0,2	214	0,6	12840
Суши кьянти	0,16	313	0,2	6260

Салат с рукколой, лангустинами и мидиями	400	154	0,6	9240
Салат Фермерский	300	189	0,6	11340
Салат панцанелла	350	203	0,5	10150
Капрезе	350	157	0,3	4710
Ассорти сыров	325	88	0,6	5280
Салат с клубникой, рикоттой и грецким орехом	220	43	0,2	860
Сливочное мороженое с ягодами	200	63	0,3	1890
Ягодный сорбет	190	54	0,2	1080
Фисташковое мороженое с шоколадом и грецким орехом	180	57	0,2	1140
Тирамису	160	29	0,1	290
Панакота	160	15	0,1	150
Чизкейк "Нью-Йорк"	150	10	0,1	100
Фруктовая нарезка	500	113	0,6	6780
Итого:				86910

$$N_1 = \frac{86910}{3600 \cdot 15 \cdot 1.14} = 1{,}41 \ \textit{чел}.$$

Такой показатель как списочный состав сотрудников холодного цеха равен следующему значению:

$$N_2 = 2.65 \cdot 1.32 = 1{,}86 \ \textit{чел}.$$

Два человека — списочный состав сотрудников холодного цеха производственного учреждения.

График реализации блюд необходим для осуществления расчета оборудования холодного цеха; Число блюд, которые реализуются за каждый час функционирования производственного учреждения, рассчитывается по соответствующим формулам (21, 22).

Продажа блюд холодного цеха за всякий час функционирования ресторана указана в соответствующей табл.35.

Таблица 35 – Реализация блюд холодного цеха за расчетный период

Наименование блюда	Кол-во блюд реализуемых в день, шт.	12:00-13:00	19:00-20:00
		Коэф-т пересчета	
		0,115	0,109
		Кол-во блюд, реализуемых в течение часа	
Карпачо из лосося	110	16	14
Карпачо из гребешка	190	22	17
Устрица с долькой лимона	140	13	17
Карпачо из говядины с ягодным соусом	214	31	25
Суши кьянти	313	30	33
Салат с рукколой, лангустинами и мидиями	154	23	19
Салат Фермерский	189	17	12
Салат панцанелла	203	22	26
Капрезе	157	19	20
Асорти сыров	88	10	10
Салат с клубникой, рикоттой и грецким орехом	43	3	2
Сливочное мороженое с ягодами	63	4	4
Ягодный сорбет	54	8	6
Фисташковое мороженое с шоколадом и грецким орехом	57	1	2
Тирамису	29	3	1
Панакота	15	2	2
Чизкейк "Нью-Йорк"	10	1	1
Фруктовая нарезка	113	8	7

Расчет механического оборудования

Таблица 36 содержит сводные данные по расчетам оборудования механического типа, которое используется в холодном цехе. Формулы (7-11) применяются непосредственно для определения параметров данного оборудования.

Таблица 36 – Расчет механического оборудования холодного цеха

Наименование операции	Масса, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы оборудования, ч	Коэф-т использования	Число машин
Нарезка слайсами 1мм: Карпачо из лосося Карпачо из гребешка Карпачо из говядины в ягодном соусе	16,5	Слайсер Gastrorag HBS-300	25	0,66	0,044	1
	17,6			0,704	0,046933	
	32,1			1,284	0,0856	
Взбивание: ПФ крем для тирамису	17	Миксерпланетарный Gemlux GL-SM10GR	10	1,7	0,113333	1

Принимаем к установке в холодном цехе ресторана Слайсер Слайсер Gastrorag HBS-300 – 1шт, а так же миксер планетарный Gemlux GL-SM10GR – 1шт.

Расчет теплового оборудования

Расчет плит

Для того, что бы производить теплые салаты, холодному цеху нужна плита с небольшой жарочной поверхностью. Расчет площади жарочной поверхности плиты производится по формуле (23-24)

Расчет представлен в таблице 37.

Таблица 37 – К расчету площади жарочной поверхности

Наименование блюда	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, $дм^3$	Количество посуды	Площадь единицы посуды, $м^2$	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты,$м^2$
Приготовление блюд в расчетный период							
Салат с рукколой, лангустинами и мидиями	сковорода		1	0,7	7	8,6	0,082
Салат фермерский	сковорода		1	0,7	8	7,5	0,093
Итого:	0,175						

Добавляя 10% к полученной жарочной плоскости, нужно учесть неплотность прилегания посуды:

$$F_{ОБЩ} = 1{,}1 \cdot F$$

$$F_{ОБЩ} = 1{,}1 \cdot 0{,}175 = 0{,}192 \ м^2$$

Предприятие получило возможность установить электрическую плиту ПЭ29П в своем холодном цехе. Чтобы рассчитать необходимое холодильное и морозильное оборудование, нужно определить объем, соответствующий количеству продукции, одновременно находящейся на хранении. Для определения требуемой вместимости холодильного шкафа V, м3, используют формулы (17-18).

Приведенный в таблице 38 расчет позволит определить необходимое холодильное и морозильное оборудование для холодного цеха.

Таблица 38– Расчет холодильного и морозильного оборудования

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Плотность продукта, кг/дм^3	Объем продукта, дм^3
Морозильная камера			
ПФ Крупнокусковой «говяжья вырезка мраморная»	31,715	0,85	46,640
ПФ Филе лосося без кожи	14,652	0,8	22,894
ПФ гребешок морской обработанный	17,6	0,7	31,429
Итого:			100,962
Холодильная камерf			
ПФ Фарш говяжий	46,481	0,9	64,557
ПФ Мелкокусковой «Филе индейки"»	7,522	0,85	11,062
ПФ Мидии с очищенными раковинами	9,136	0,6	19,033
ПФ лангустины б/г, б/п, с/х без кишечной вены	4,62	0,6	9,625
Моцарелла в расоле	38,965	0,5	97,413
Пармезан	4,4	0,7	7,857
Матэ	4,4	0,7	7,857
Дорблю	4,4	0,65	8,462
Рикотта	6,55	0,6	13,646
Тирамису	4,6	0,25	23,000
Панакота	2,4	0,17	17,647
Итого:			280,158

Принимаем к установке в холодном цехе предприятия шкаф морозильный Polair CB105-S (ШН-0.5) – 1шт, Стол холодильный для салатов Hicold SLE2-111GN (1/6) с крышкой – 1шт, который очень удобен в использовании для приготовления салатов, так как на столешнице установлена дополнительная камера под гастроемкости 1/6 оснащенная крышкой, что ускоряет доступ к продуктам.

Расчет вспомогательного оборудования

Расчет количества производственных столов ведется по формулам (11).

$$L= 3,5 \cdot 1,25 = 4,35 \text{ м.}$$

Принимаем в к установке производственный стол СР-С-1-1100.700-02-Н – 3 шт, на одном из них размещаем планетарный миксер и слайсер. Также устанавливаем на цех Шкаф из нержавейки ШЗК-С- 800.600-02-Р – 1 шт для хранения хлебобулочных изделий. Установка отдельной линии нарезки хлеба не требуется, так как хлебобулочные изделия поступают на предприятие уже порционированные.

Расчет площади цеха F, м^2, проводится по формуле (15).

Расчеты площади цеха сведены в таблицу 39.

Таблица 39 – Расчет площади холодного цеха предприятия

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц, шт.	Габариты, мм			Площадь оборудования, м^2
			длина	ширина	высота	
Слайсер	Gastrorag HBS-300	1	570	445	445	-
Миксер планетарный	Gemlux GL-SM10GR	1	437	200	421	-
Плита электрическа	ПЭ29П	1	550	850	860	0,47
Шкаф морозильный	Polair CB105-S (ШН-0.5)	1	697	695	2028	0,48
Стол холодильный	Hicold SLE2-111GN (1/6)	1	1485	700	850	1,04

Производственный стол	СР-С-1-1100.700-02-Н		1000	700	870	2,1
Шкаф для хлеба	ШЗК-С- 800.600-02-Р	1	800	600	1730	0,48
Раковина			500	400	200	0,2
Итого:						4,77

$$F = \frac{4.77}{0.35} = 13.6 \ \ м^2$$

2.10. Расчет пицца-цеха

В формировании производственной программы пиццерии учитывается ассортимент готовых блюд и количество их ежедневной продажи. По аналогии с этим, производственная программа горячего цеха ресторана представлена в табл.40.

Таблица 40 – Производственная программа пицца цеха

Наименование блюда	Выход, г	Кол-во блюд, шт.
Пицца Марграрита	450	24
Пицца Наполитана	470	35
Пицца Прошутто	470	19
Пицца с морепродуктами	450	26
Фокачо	150	67

В таблице 41 приведены данные о расчете численности производственных работников N1, ч, которые определяются согласно нормам времени, используя формулу (19-20). Этот расчет необходим для определения необходимого

количества рабочих на производстве, учитывая требования к производительности и срокам выполнения работ.

Таблица 41 – Расчет числа работников пицца цеха

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	Коэф-т трудоемкости	Кол-во времени, с
Пицца Маргарита	24	1,5	3600
Пицца Наполитана	35	1,2	4200
Пицца Прошутто	19	1,2	2280
Пицца с морепродуктами	26	1,3	3380
Фокачо	67	0,8	5360
Итого:			18820

$$N_1 = \frac{18820}{3600 \cdot 15 \cdot 1.14} = 0.3 \ \textit{чел}.$$

Списочный состав работников пицца цеха равен: $0{,}3 \cdot 1{,}32 = 0{,}396 \ \textit{чел}$.

Списочный состав работников пицца цеха равен 1 чел.

Необходимо составить график реализации блюд, чтобы определить требуемое оборудование для пицца-цеха. Формулы (21, 22) используются непосредственно для осуществления расчета количества блюд, которые могут быть реализованы за каждый час работы предприятия, а табл.42 содержат информацию о максимальном количестве блюд, реализуемых за час работы.

Таблица 42 – Реализация блюд за максимальный час работы в пицца цехе

Наименование бюда	Кол-во блюд, реализуемых в день, шт.	12:00-13:00	19:00-20:00
		Коэф-т пересчета	
		0,115	0,109
		Кол-во блюд, реализуемых в течение часа	
Пицца Маргарита	24	3	2

Пицца Наполитана	35	4	4
Пицца Прошутто	19	2	1
Пицца с морепродуктами	26	3	3
Фокачо	67	11	10

Расчет механического оборудования

Расчет механического оборудования в холодном цехе проводится по формулам (7-10).

Результаты расчетов механического оборудования пицца цеха сведены в таблице 43.

Таблица 43 – Расчет механического оборудования пицца цеха

Наименование операции	Масса, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы оборудования, ч	Коэф-т использования	Число машин
Замешивание теста	46,45	Gastrorag HS30S-HD	36	1,3	0,09	1

Принимаем к установке в пицце цехе проектируемого ресторана тестомесильную машину Gastrorag HS30S-HD – 1шт.

Расчет теплового оборудования.

Расчет пицца-печи.

Расчет пицца- печи основан на определении необходимого числа отсеков n, шт. Расчет ведем по формуле (25).

Расчеты печи сведены в таблицу 44.

Таблица 44 – Расчет пицца-печи.

Изделие	Число порций	Вместимость	Число про	Продолжительность технолог	Оборачиваемость	Число за

	расчетный период	противней шт.	тивней	процесса, мин	расчетный период	отсеков
Пицца Марграрита	3	3	1	6	10	0,100
Пицца Наполитана	4	3	1,3	6	10	0,133
Пицца Прошутто	2	3	0,67	6	10	0,067
Пицца с морепродуктами	3	3	1	6	10	0,100
Фокачо	11	4	2,75	5	12	0,229
Итого:						0,629

Принимаем к установке в пицце цеху печь для пиццы Itpizza MS4 – 1шт.

Расчет холодильного оборудования

Расчет объема холодильных шкафов ведем по формуле (17-18).

Расчет холодильного оборудования сведен в таблицу 45.

Таблица 45 – Расчет холодильного оборудования пицца цеха

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Плотность продукта, кг/дм^3	Объем продукта, дм^3
ПФ тесто для пиццы	46,45	0,55	84,45
ПФ филе лосося без кожи	0,462	0,6	0,77
ПФ мясо мидий без раковины	1,014	0,7	1,45
ПФ креветки тигровые без панциря, без кишечной вены	0,416	0,6	0,69
Моцарелла в расоле	3,6	0,5	7,2
Моцарелла	9,6	0,7	13,71
Прошутто	0,95	0,8	1,19
Итого			109,47

Принимаем к установке стол холодильный для пиццы Hicold PZE1-111GN (1/3) 1 шт.

Расчет вспомогательного оборудования

Расчет количества производственных столов ведется по формулам (12).

$$L = 0,3 \cdot 1,25 = 0,345 \text{ м.}$$

Так как холодильный стол для пиццы имеет достаточную длину и площадь рабочей поверхности, в дополнительных производственных столах нет нужды.

Для организации производства пиццы принимается к установке Шкаф расстоечный Tecnoeka EKL 823, его устанавливаем на Стол разделочный угловой СР-С-2- 600.600-02.

Расчет площади цеха F, м^2, проводится по формуле (15).

Расчеты площади цеха сведены в таблицу 46.

Таблица 46 – Расчет площади пицца цеха предприятия

Наименование оборудывания	Марка оборудывания	Кол-во единиц, шт.	Габариты, мм			Площадь оборудования, м^2
			длина	ширина	высота	
Шкаф расстоечный	Tecnoeka EKL 823	1	595	545	840	
Стол Разделочный угловой	СР-С-2-600.600-02	1	600	600	870	0,36
Печь для пиццы	Itpizza MS4	1	975	920	1410	0,9
Стол холодильный	Hicold PZE1-111GN (1/3)	1	1485	700	850	1,04
Тестомес спиральный	Gastrorag HS30S-HD	1	445	730	860	0,324
Раковина		1	500	400	200	0,2
Итого:						2,82

$$F = \frac{2.82}{0.35} = 8.06 \ \ м^2$$

Общая площадь пицца цеха ресторана составляет 8,06 м^2.

2.10. Расчет моечной столовой посуды

Поскольку на предприятия посуда делится на столовую, которую используют для обслуживания посетителей, и на кухонную – функциональные емкости, разделочные доски для приготовления пищи – то необходимо предусмотреть создание отдельных моечных для данных видов посуды. Проектирование моечной столовой посуды ведут на основании расчетов по подбору необходимого посудомоечного оборудования и инвентаря, необходимого количества работников, стеллажей для посуды, составления спецификация оборудования с определением полезной площади помещения.

Для определения требуемого количества посудомоечных машин необходимо рассчитать производительность машин, которая характеризуется количеством посуды, обрабатываемой за час. В ходе расчетов была получена производительность посудомоечной машины, равная 585 тар./ч.

Исходя из расчетов, принимаю к установке машину посудомоечную МПК-600К-01 с производительностью 700 тар./ч. и габаритными размерами 740х835х1485 мм.

За день необходимо вымыть посуду в количестве 2274 шт. Табл.47 иллюстрирует данные расчета посудомоечной машины.

Таблица 47 – Расчет посудомоечной машины

Кол-во потребителей, чел.		Норма тарелок на одного потребителя, шт.	Кол-во посуды		Производительность машины, тар./ч.	Время работы машины, ч	Коэф-т использования машины
В час	В день		В час	В день			
72	379	6	432	2274	700	4,4	0,8

В качестве дополнительного оборудования принимаю:

- стол для выполнения очистки посуды с проходом для пищотходов, выполняемой предварительно;
- стол, предназначенный для посуды (чистой);
- стеллажи для хранения чистых тарелок;
- стеллажи для хранения чистых стаканов;
- тележка передвижная;
- ванна моечная трехсекционная;
- бак для пищотходов с педалью и крышкой, установленный на колесах;
- стерилизатор ультрафиолетовый для столовых приборов;
- раковина для мытья рук.

Табл.47 иллюстрирует спецификацию оборудования и вычисление полезной площади моечной.

Таблица 47 – Спецификация оборудования моечной столовой посуды

Наименование оборудования, производитель	Модель	Технические характеристики (габариты/ мощность/ напряжение)	Кол-во единиц	Площадь занятая, м^3	
				Единицей оборудования	Принятым оборудованием
Посудомоечная машина, АВАТ (Чувашторгтехника)	МПК-600К-01	740х760х1485 мм; 380 В; 10,5 кВт	1	0,562	0,562
Стерилизатор ультрафиолетовый, FORCAR	Suv 10	410х160х610 мм; 220 В; 3,6 кВт	1	0,066	0,066
Стол предмоечный и сбора отходов, АВАТ (Чувашторгтехника)	СПСО-7-5	1300х760х870 мм	1	0,988	0,988
Стол для чистой посуды, ITERMA	СБ-361/800/760 ПММ Ш430	1300х760х870 мм	1	0,988	0,988
Стеллаж для хранения посуды (тарелок)	СТ-1,6*12/5 э	1180х400х1600 мм	2	0,472	0,944

Стеллаж для хранения посуды (стаканов)	СР-1,6*8/5 э	1100х400х1600 мм	2	0,440	0,440
Тележка для сбора посуды, Рада	ТП-2СН	795х520х885 мм	1	0,413	0,413
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/7 э	1550х760х870 мм	1	1,178	1,178
Бак для пищевых отходов, Metaltecnica	CRP/2	460х460х740 мм	1	0,212	0,212
Раковина для мытья рук, Техно-ТТ	ВМ-12/302	400х320х870 мм	1	0,128	0,128
Сумма					5,919

Общую площадь моечной столовой посуды принимают с учетом коэффициента использования площади – 0,35. В ходе расчетов площадь цеха получилась равной 16,9 м^2.

Поскольку на предприятии не предусмотрена сервизная, то стеллажи для хранения посуды, а также передвижные тележки установлены в моечной.

2.11. Расчет моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для обработки посуды, функциональных емкостей, которые были непосредственно использованы при приготовлении различных блюд. Для этого в помещении необходимо установить следующее оборудование:

- стол производственный для хранения грязной посуды перед обработкой;
- стол для выполнения очистки посуды с проходом для пищотходов, выполняемой предварительно;
- ванну моечную двухсекционную;
- стеллажи, предназначенные для хранения посуды (чистой);
- бак, предназначенный для пищевых отходов со специальной крышкой, педалью, установленный на колесах.

Спецификация оборудования моечной кухонной посуды и расчет полезной площади помещения представлены в виде таблицы 49.

Таблица 49 – Спецификация оборудования моечной кухонной посуды

Наименование оборудования, производитель	Модель	Технические характеристики (габариты/ мощность/ напряжение)	Кол-во единиц	Площадь занятая, м^3	
				Единицей оборудования	Принятым оборудованием
Стол производственный, ТЕХНО-ТТ	СПРП-906 ц	900х600х870 мм	1	0,540	0,540
Стол предмоечный и сбора отходов, АВАТ (Чувашторгтехника)	СПСО-7-5	900х600х870 мм	1	0,540	0,540
Стол нейтральный, Лира-Профи	НС 500/600 э	500х600х870 мм	1	0,300	0,300
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/6 э	1050х600х870 мм	1	0,630	0,630
Стеллаж для хранения посуды	С-1500х500х2000/4 э	1500х500х2000 мм	2	0,750	1,500
Бак для пищевых отходов, Metaltecnica	CRP/2	460х460х740 мм	1	0,212	0,212
Раковина для мытья рук, Техно-ТТ	ВМ-12/302	400х320х870 мм	1	0,128	0,128
Сумма					3,850

Общую площадь кухонной посуды (для мойки) определяют с учетом коэффициента использования площади - 0,4. В ходе расчетов площадь цеха получилась = 9,6 м^2.

2.12. Расчет группы помещений для потребителей и персонала

В ресторане к служебным помещениям относятся: кабинет директора, кабинет заведующего производством и бухгалтерия.

Площадь кабинета директора и бухгалтерии принимаем по 8 м^2, а площадь кабинета заведующего производством составляет 6 м^2.

К бытовым помещениям ресторана относятся: помещение для отдыха персонала, гардероб для производственного персонала, гардероб для официантов, душевые и туалетные комнаты для персонала. Кладовая для уборочного инвентаря и бельевая также относятся к бытовым помещениям, площади которых принимаем по 6 м^2 и 10 м^2 соответственно.

В здании данные помещения распложены единым блоком со стороны входа для персонала.

В помещении для персонала установлен комфортный диван, удобный стол и стулья со спинками, а также раковина для мытья рук. Данное помещение предназначено для отдыха сотрудников заведения и приема пищи. Принимаем площадь для данного помещения 12 м^2.

Гардероб для официантов и для производственных сотрудников планируем отдельно друг от друга.

Площадь гардеробных комнат сотрудников принимают по норме 0,57 м^2 на одного работника, с учетом размещения в них по душевой кабинке для мужчин и женщин площадью 2 м^2 каждая для производственных работников.

В таблице 50 указано расчетное количество производственных работников.

Таблица 50 – Количество производственных работников

Должность	Кол-во, чел.
1	2
Шеф-повар	1
Повар холодного цеха	3
Повар горячего цеха	3
Повар овощного цеха	2

Повар мясо-рыбного цеха	2
Мойщики столовой посуды	2
Мойщики кухонной посуды	2
Итого	15

Площадь гардероба, с учетом размещения в них душа для производственных работников будет равна:

$$F_р = (15 \cdot 0{,}57) + 4 = 12{,}55 \text{ м}^2$$

В таблице 51 приведено расчетное количество работников зала.

Таблица 51 – Количество работников зала

Должность	Кол-во, чел.
1	2
Администратор	2
Официанты	11
Итого	13

Принимаем 7 официантов в смену и 11 по штатному расписанию (из расчета 1 официант на 16 посетителей).

Площадь гардероба для работников зала будет равна:

$$F_р = 16 \cdot 0{,}57 = 9{,}12 \text{ м}^2$$

Для персонала принимаем туалетную комнату площадью 2 м^2.

Площадь административно-бытовых помещений ресторана сведена в таблице 52.

Таблица 52 – Площадь административно-бытовых помещений ресторана

Наименование помещения	Площадь помещения, м^2

1	2
Кабинет директора ресторана	8,00
Бухгалтерия	8,00
Помещение для отдыха персонала	12,00
Гардероб для производственного персонала	12,55
Гардероб для сотрудников зала	9,12
Кладовая для уборочного инвентаря	6,00
Бельевая	10,00
Туалетная комната для персонала	2,00
Итого	67,76

Площадь административно-бытовых помещений ресторана – 67,7 6м^2.

После расчета производственных помещений необходимо рассчитать площади помещений для посетителей, которые состоят из зала, гардероба, вестибюля и уборных для посетителей.

Для ресторана на 80 мест по нормативам общая вместимость торгового зала для потребителей составляет 144 м^2.

В проектируемом предприятии обслуживание посетителей осуществляется официантами, количество которых равно пять – из расчета один официант на 16 посадочных мест.

При проектировании гардероба для посетителей следует учитывать, что количество вешалок равно число посадочных мест в зале с 10-ти процентным запасом, то есть равно 110 процентов от числа мест в зале. Площадь гардероба рассчитывается с учетом нормы площади на одно посадочное место – 0,15 м^2. Таким образом общая площадь гардероба равна 11,3 м^2. Количество вешалок будет равно 103 шт.

Расчет вестибюля ведется согласно СП 118.13330.2012, где на одно посадочное место предусмотрено 0,25 м^2. Для ресторана на 80 мест общая площадь вестибюля равна 20 м^2.

Уборные комнаты, предназначенные для гостей расположены в вестибюле ресторана непосредственно у выхода из обеденного зала, снабжены горячей и холодной водой и обеспечены наличием туалетного мыла. Так же в данных комнатах должны находиться бумажные полотенца и зеркала.

Туалетные комнаты разделяют на:

– мужские, которые оборудованы двумя унитазами и одной раковина;

– женские, оборудованные двумя унитазами и одной раковиной;

– для маломобильных граждан, которые оборудованы одним унитазом и одной раковиной.

Площадь каждой комнаты для мужского и женского туалета составляет $1,2 \cdot 0,8 = 0,96$ м^2, а площадь туалетной комнаты для маломобильных граждан составляет $1,8 \cdot 1,65 = 2,97$ м^2

Общая расчетная площадь каждой комнаты составляет:

$(2 \cdot 0,96) + 2 = 3,92$ м² - для мужской и женской уборной;

$2,97+2 = 4,97$ м^2 - для туалетной комнаты маломобильных граждан.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Пищевая технология – это любая технология, которая улучшает производство, распределение и поставку продуктов питания и влияет на то, как люди продают, производят и распределяют продукты питания.

Несмотря на то, что этот термин может показаться новым, технологии и продукты питания были связаны со времен промышленной революции в конце 1700-х и начале 1800-х годов. Этот период привел к возникновению индустриального сельского хозяйства и установил стандарты для сельского хозяйства. В течение этого времени лидеры отрасли и изобретатели работали вместе, чтобы помочь увеличить производство и качество продуктов питания. Основные разработки включали использование искусственных удобрений, создание пестицидов, разработку электроэнергии и запуск машин с приводом от лошади, а затем и с паром.

Но за последние несколько лет пищевые технологии превратились в отдельный сектор с появлением больших данных, искусственного интеллекта и Интернета вещей (IoT). Пищевые технологии помогают пищевой промышленности быть более устойчивой, используя Интернет вещей на всех этапах.

Согласно исследованию, проведенному Nature Food, пищевые системы ответственны за почти треть выбросов парниковых газов в мире. Эти выбросы продолжают расти из-за изменений в землепользовании, утилизации отходов, животноводства, производства и упаковки[28].

Согласно отчету Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, мир также выбрасывает около трети своей пищи. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, даже со всеми этими пищевыми отходами почти 828 миллионов человек не имеют достаточного количества еды.

Сельское хозяйство, пищевая промышленность и рацион питания людей влияют на окружающую среду за счет энергии, потребляемой для производства

продуктов питания и образования отходов. Земледелие воздействует на землю и лишает ее питательных веществ. Наряду с нехваткой воды мир сталкивается с сокращением пахотных земель для производства продуктов питания.

Пищевые технологии стремятся решить некоторые из этих проблем. Стартапы берут новейшие технологии и применяют их в различных точках пищевого цикла для создания рабочих мест, сокращения масштабов голода и продвижения ответственного производства и потребления.

По данным Emergen Research, мировой рынок пищевых технологий в 2019 году оценивался в 220,32 млрд долларов, а к 2027 году он вырастет до 342,52 млрд долларов[29].

Пищевые технологии увеличивают производство продуктов питания, чтобы помочь снизить уровень голода и накормить мир. Сельское хозяйство становится все более автоматизированным благодаря использованию цифровых и передовых технологий для производства продуктов питания и сырья с помощью умного земледелия. Некоторые виды использования технологии в производстве продуктов питания включают следующее:

Генетически модифицированные организмы. ГМО встраиваются в гены растения, чтобы помочь ему стать устойчивым к болезням и расти в районах, неблагоприятных для производства. ГМО используются в крупных культурах, таких как рис, пшеница и кукуруза.

Дроны. Дроны могут предоставлять спутниковые снимки для наблюдения за ростом урожая и решения проблемных участков.

Технология мясной промышленности. ИИ эффективен в птицеводстве, где он помогает выявлять проблемы со здоровьем у птиц по издаваемым ими звукам. Роботы с искусственным интеллектом могут работать на птицефабриках, чтобы собирать яйца или помогать в разделке мяса.

Мониторинг урожая. Наряду с использованием дронов ИИ может обнаруживать вредителей и болезни сельскохозяйственных культур. Цифровые приложения, такие как AgroPestAlert, Farm Scout Pro и IPM Toolkit, могут помочь

обнаружить заражение вредителями и изменение состояния почвы, чтобы предотвратить большие потери.

3D пищевой принтер. Пищевые принтеры могут создавать продукты питания, такие как пицца, закуски и конфеты, в более быстром темпе. ИИ помогает создавать слои и структуру еды, размещая по одному ингредиенту за раз. Это может устранить отходы, поскольку оставшиеся ингредиенты можно использовать повторно.

Помимо выращенного в лаборатории мяса и вертикальных ферм, пищевые технологии представляют собой широкую экосистему технологий, которую можно разделить на подкатегории для каждого пищевого цикла.

Агротехника. Стартапы работают над повышением качества урожая с помощью таких технологий, как датчики, дроны и программное обеспечение, которые заменяют ручной труд. ИИ и машинное обучение используются для понимания того, как растут растения и грибы и как они могут расти эффективно. Другие части сельскохозяйственных технологий включают управление удобрениями, автоматизированное оборудование, датчики почвы и водные растворы.

Сельскохозяйственные технологии могут помочь фермерам практиковать регенеративное сельское хозяйство, которое выходит за рамки сохранения окружающей среды и направлено на активное ее улучшение с помощью сельскохозяйственных методов. Благодаря расширенным данным и автоматизации, предоставляемым агротехнологиями, регенеративное сельское хозяйство может смягчить последствия изменения климата, восстановить биоразнообразие и улучшить условия труда для фермеров.

Наука о еде. Стартапы исследуют новые способы разработки продуктов, которые одновременно являются экологически чистыми и могут решить проблемы со здоровьем. Заменители мяса на растительной основе, такие как Beyond, являются примером нового продукта в этой категории. Ученые работают с экструзией с высоким содержанием влаги и технологией сдвиговых

клеток, чтобы найти заменители еды, например, использовать растительные белки вместо мяса, для людей с проблемами со здоровьем, а также найти способы устранения распространенных аллергий, таких как непереносимость лактозы.

Служба общественного питания. Предприятия, связанные с продуктами питания, включая рестораны, кафетерии, отели и кафе, ищут средства автоматизации, которые помогут им работать более эффективно. Робототехника исследуется для использования в ресторанах будущего, чтобы помочь готовить и подавать еду, например, на Олимпийских играх 2022 года в Пекине.

Рестораны также используют технологию IoT для управления заказами на поставку и отслеживания ингредиентов от первоначального заказа до прибытия. С помощью датчиков владельцы ресторанов могут отслеживать температуру полок в кладовых и грузовиков с доставкой. Они могут наблюдать за всем путешествием, чтобы убедиться, что все стандарты безопасности соблюдены.

Умные приборы помогают упростить приготовление пищи благодаря использованию датчиков температуры мяса и технологии «установи и забудь», чтобы персонал мог максимально использовать свое время, ожидая приготовления продуктов. Системы автоматизации кухни также могут помочь поварам управлять временем и заказами, отслеживая, что нужно приготовить, или как долго что-то находится в горячей корзине.

Доставка. Компании сталкиваются с проблемой транспортировки продуктов питания из-за сбоев в цепочке поставок. В связи с растущим спросом на прямую доставку потребителям, включая доставку из ресторанов и продуктов, а также наборы для еды, необходимы технологии для отслеживания и обеспечения безопасной упаковки и доставки еды.

Бытовые услуги. Потребители ищут технологические приложения для улучшения диеты, поиска ресторанов, поиска рецептов и отслеживания информации об аллергии или специализированной диете. Например, существуют

приложения для поиска ресторанов, отвечающих определенным диетическим требованиям, чтобы потребители могли избегать аллергенов и соблюдать диету.

Есть также стартапы, работающие над тем, чтобы информировать людей о выборе продуктов питания и преимуществах правильного питания для лечения хронических заболеваний и других личных целей в фитнесе.

Безопасности пищевых продуктов. Технологии могут помочь ресторанам, бакалейным лавкам и другим поставщикам продуктов питания контролировать срок годности продуктов. Это включает в себя использование технологий для отслеживания ингредиентов и проверки отзывов.

Некоторые предприятия обращаются к технологии блокчейна для управления распределением своих поставок. Например, продуктовый магазин может отследить посылку с курицей, чтобы убедиться, что она поступила от поставщика, не содержащего антибиотики.

Управление излишками и отходами. Технологии помогают сократить количество отходов и повысить устойчивость пищевой промышленности. Технологии, такие как LeanPath, сочетают в себе программное обеспечение, умные весы и камеры для мониторинга и подсчета пищевых отходов на кухне. Персонал использует весы для классификации и взвешивания всей выбрасываемой пищи, а программное обеспечение выявляет закономерности, помогая свести отходы к минимуму.

Производители обращаются к более устойчивой упаковке из биополимеров, которая также может помочь продлить срок годности продукта. Дроны и интеллектуальные датчики могут контролировать полки витрин и проводить инвентаризацию в режиме реального времени, чтобы отслеживать движение продуктов и срок годности[30].

Заключение

В ходе работы над проектом были проанализированы и изучены различные вопросы:

- Проведение тщательного исследования рынка с целью определения оптимального места расположения будущего ресторана.
- Решение проблем, связанных с организацией цепочки поставок для ресторана, а также разработка эффективной производственной стратегии.
- Формулирование комплексной программы производственной деятельности предприятия.
- Проведение точных расчетов для определения точного количества сырья, необходимого для производства.
- Тщательный подбор и расчет необходимого технологического оборудования, требуемого для работы предприятия.
- Точное измерение общей площади всех цехов предприятия и определение оптимального количества работников, необходимых для каждого цеха.
- Включение в проект последних технологических достижений в области общественного питания.

до 1 стр

Список используемых источников

1. Арустамов Э.А. Технологическое проектирование предприятий общественного питания в потребительской кооперации / Э.А. Арустамов. – М.: Экономика, 2012. – 234с.

2. Артемова Е.Н. Основы технологии продукции общественного питания : учеб. пособие / Е.Н. Артемова. – М.: КНОРУС, 2010. – 336 с.

3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов и др. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2007. – 227 с.

4. Большаков С.А. Холодильная техника и технология продуктов питания: учебник / С.А. Большаков. – М.: Академия, 2003. – 304 с.

5. Божко С.Д. Организация и проектирование предприятий общественного питания: учебное пособие / С.Д. Божко, Т.П. Ковтун, Л.В. Левочкина, Т.А. Ершова. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2007. – 112с.

6. Божко С.Д. Проектирование заготовочных цехов: учебное пособие / С.Д. Божко, Т.А. Ершова, Т.П. Ковтун, Л.В. Левочкина. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2007. – 160с.

7. Беляев М.И. Оборудование предприятий общественного питания. Том I. Тепловое оборудование. – М.: Экономика. 1990. – 559 с.

8. Барановский В.А. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания: Учеб. Пособ.− Ростов н / Д: Феникс, 2004. – 350 с.

9. Васюкова А.Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании / А.Т. Васюкова. – М.: Дашков и К, 2010. – 328 с.

10. Васюкова А.Т. Проектирование предприятий общественного питания: практикум / А. Т. Васюкова. – М.: Дашков и К, 2012. – 144 с.

11. Васюкова А.Т. Технология продукции общественного питания: Лабораторный практикум / А.Т. Васюкова, А.С. Ратушный. – М.: Дашков и К, 2008. – 108 с.

12. Кучер Л. С. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания / Л.С. Кучер, Л.М. Шкуратова. – М.: Деловая литература, 2002. – 544 с.

13. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания. – ГИОРД, 2012**.** – 288 с.

14. Ловачева Г. Н. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание: Учеб. Пособие для вузов по спец. «Технол. продукции обществ. питания» / Г. Н. Ловачева, А. И. Мглинец, Н. Р. Успенская. – М.: Экономика, 1990. – 239 с.

15. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена: учебник/К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 400 с.

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

17. Новоженов Ю.М. Кухни народов мира / Ю.М. Новоженов, Л.Н. Сопина. – М.: Высш. Шк., 1993. – 288 с.

18. Кирпичников В.П. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 2. Тепловое оборудование: учебник для студентов вузов / В.П. Кирпичников, М.И. Ботов. – М.: Академия, 2010. – 496 с.

19. Гуляев В.А. Оборудование предприятий торговли и общественного питания: полный курс: учебник. – М.: Инфра-М, 2004. – 543 с.

20. Смирнова И.Р. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебник. – СПб.: Троицкий мост, 2011. – 232 с.

21. Трушина Т.П. Основы микробиологии, физиологии питания и санитарии для общепита: [учеб.пособие]. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 384 с.

22. Мглинец А.И. Справочник технолога общественного питания / А.И. Мглинец и др. – М.: Колос, 2000.− 415.

23. Санитарные правила для предприятий общественного питания. СанПиН 42-123-5777-91 // Российская газета. – 2003. – № 79. – С. 2.

24. Радченко Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания. – М.: Феникс, 2011. – 352 с.

25. Радченко Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания. – М.: Феникс, 2012. – 384 с.

26. Ботов М.И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания / М.И. Ботов, В.Д. Елхина., О.М. Голованов. − М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 464 с.

27. Задворный В.Л, Италия и история гастрономии от Лукулла до наших дней / И.В. Лупандин. − М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 544 с.

28. Кальдези К. Курс Итальянской кухни. − М.: Издательский центр «Лань», 2009. – 512 с.

29. Бонтемели В. Итальянская кухня. − М.: Издательский центр «Лань», 2010. – 110 с.

30. Оливер Дж. Выбор Джейми. Итальянская кухня. − М.: Издательский центр «Лань», 2016. – 90 с.