

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

Институт химии и энергетики

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект ресторана русской кухни на 120 мест в г. Самара

Обучающийся

С.Н. Ангелов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент Ю.П. Кулакова

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Консультант

к.п.н., доцент О.А. Головач

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы - "Проект ресторана русской кухни на 120 посадочных мест".

Работа состоит из пояснительной записки, введения, включающего: 5 рисунка, 41 таблицы, списка из 29 литературных источников, и графики на 5 листах формата А1.

Цель проекта - создать благоприятную и комфортную атмосферу, чтобы клиенты могли насладиться блюдами русской кухни.

Основной задачей дипломного проекта является проектирование ресторана русской кухни на 120 посадочных мест.

Первая глава бакалаврской работы содержит теоретический этап, включающий в себя: формирование концепции проектируемого предприятия, анализ конкурентной среды и определение режима работы ресторана.

Вторая глава содержит технологические расчеты, такие как разработка меню, составление списка сырья и ингредиентов, расчет численности персонала и размера каждой рабочей зоны.

Третья глава включает разработку рецептуры на основе репы, а также ее применение на планируемом предприятии.

Abstract

The topic of the graduation work is "The Project of a 120-seat Russian Cuisine Restaurant".

The diploma work consists of an explanatory note, the introduction, including 5 figures, 41 tables, a list of 29 references, and graphics on 5 sheets of A1 format.

The goal of the project is to create a favorable and comfortable atmosphere so that clients can enjoy Russian cuisine.

The object of this diploma project is to design a Russian cuisine restaurant with 120 seats.

The first chapter of the thesis contains a theoretical stage including: the formation of a concept for the projected enterprise, analysis of competitors' environments and definition of the operation mode for the restaurant.

The second chapter comprises technological calculations such as menu development, compiling a list of raw materials and ingredients, calculating the number of staff and the size of each work area.

The third chapter includes the development of a turnip-based formulation, as well as its application in the planned enterprise.

Содержание

Введение	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
2 Технологический раздел	16
2.1 Составление производственной программы.....	16
2.2 Составление расчетного меню	19
2.3 Расчёт расхода сырья и полуфабрикатов	23
2.4 Расчёт площадей складских помещений	26
2.5 Расчет площади цеха по доработки полуфабрикатов.....	31
2.6 Расчет площади овощного цеха.....	35
2.7 Расчет площади горячего цеха.....	39
2.8 Расчет площади холодного цеха.....	72
2.9 Расчет площади моечной столовой посуды, кухонной посуды .	76
2.10 Расчет площади цеха для обработки яиц	80
2.11 Расчёт площадей помещений	80
3 Современные технологии в пищевой промышленности	83
Заключение	88
Список используемых источников	89

Введение

Современный ресторанный рынок является динамичным и насыщенным сферой предпринимательства, успех здесь зависит от умения привлечь и удовлетворить потребности гостей. Русская национальная кухня, имеет богатые традиции и уникальные блюда. Не смотря на это концептуальных ресторанов русской кухни в России крайне мало. Большая часть ресторанов и рестораторов придерживается обширной европейской или восточно – грузинской кухни, зачастую даже совмещая эти пункты.

Выбор темы выпускной квалификационной работы – "Проект ресторана русской кухни на 120 посадочных мест" – обусловлен сохранением и продвижением русской культурной и кулинарной идентичности. Русская кухня сочетает в себе уникальные рецепты и традиции, привлекая как отечественных любителей национальной кухни, так и иностранных туристов, желающих познакомиться с культурой питания России.

В современных условиях оживления ресторанных дел после неблагоприятных событий последних лет, интерес к русской кухне сохраняет стабильность и привлекательность для посетителей, определяя высокий потенциал бизнеса в сфере общественного питания. Целью данного проекта является разработка концепции ресторана русской кухни, способного предложить посетителям аутентичные блюда и русский стиль, это в свою очередь позволит проекту конкурировать на рынке общественного питания. В рамках работы будут рассмотрены основные этапы создания ресторанного бизнеса: анализ рынка и конкурентов, разработка меню, организация работы персонала и маркетинговых стратегий. Проект "Проект ресторана русской кухни на 120 посадочных мест" направлен на создание успешного и привлекательного заведения, способного возродить и пересмотреть русскую кухню, сохраняя традиции и уникальность.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Проектируемый ресторан русской кухни будет занимать площадь 700 квадратных метров, что позволит комфортно разместить 120 посадочных мест. Основной идеей создания ресторана является объединение традиционных рецептов русской кухни с современными кулинарными тенденциями.

Ниже будет осуществлен анализ конкурентной среды, что позволит выделить основные преимущества предприятия и разработать стратегию его продвижения на рынке. Также проведено маркетинговое исследование рынка, которое позволило определить целевую аудиторию, их потребности и предпочтения. Для успешного функционирования ресторана были выделены основные этапы создания его образа и уникальности. Начиная от выбора названия, разработки дизайна интерьера и оформления столов, до обучения персонала и проведения рекламно-маркетинговых мероприятий. Все это позволит представить ресторан как место, где каждый гость сможет насладиться вкусом и атмосферой настоящей русской кухни.

Ресторан будет находиться в городе Самара. Это крупный центр на Поволжье, расположенный на левом берегу Волги. Климат в городе умеренный, с холодной зимой и теплым летом. Средняя температура летом составляет около $+25^{\circ}\text{C}$, а зимой — около -10°C , с наличием резких перепадов температуры весной и осенью. Население города насчитывает более миллиона жителей, проживающих в различных районах с разной инфраструктурой. В центральных районах таких как Октябрьский и Ленинский сосредоточен практически весь культурный и досуговый центр города.

Самара является крупным промышленным городом, поэтому для ресторана будет не выгодно открываться в таких районах как Промышленный и Кировский, ввиду того, что эти районы являются сугубо спальными и

рабочими. Ввиду вышесказанного, было принято решение расположить на улице Чапаевская. Она находится в историческом центре города, так же является проходной, находясь рядом с театром оперы и балета и центральной площадью города. Расположение представлено на рисунке 1.

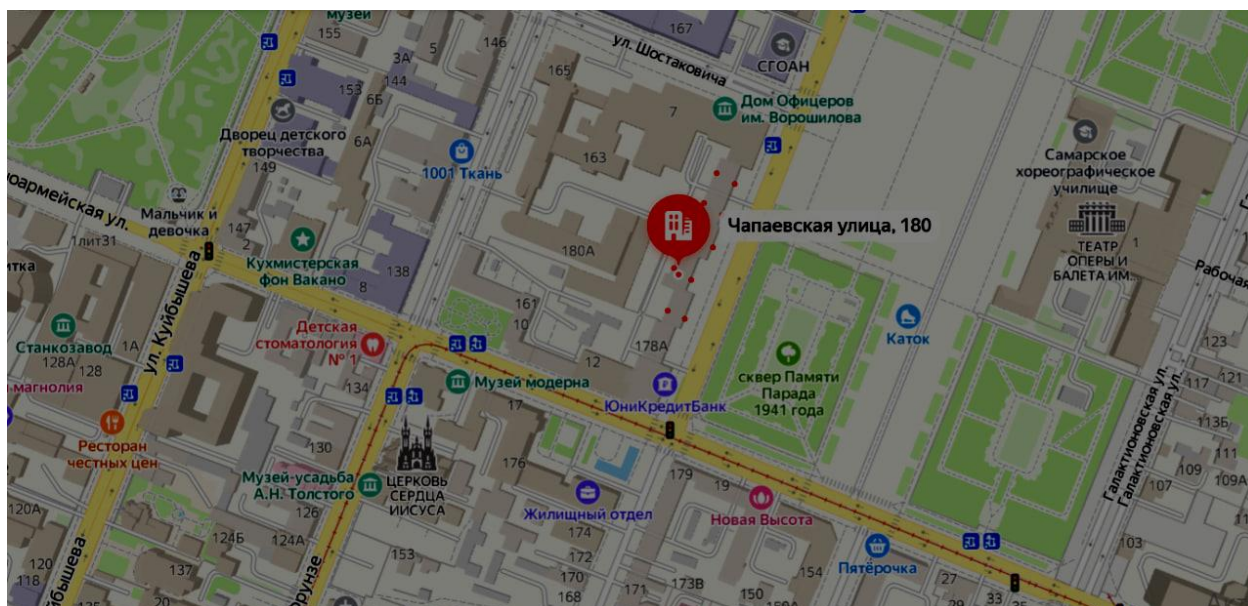


Рисунок 1 – Расположение ресторана в городе

Выбранное место расположено в городе Самара на улице Чапаевская 180.

Для полноценного функционирования проектируемого ресторана русской кухни на 120 посадочных мест были проведен анализ и выбор подходящего здания для его размещения. Не только покупательская способность потенциальных посетителей была учтена, но и технические аспекты удовлетворения требований к условиям для комфортного функционирования ресторанного бизнеса.

Учитывая санитарные нормы в здании присутствует два выхода, для гостей и сотрудников, выход для сотрудников так же используется для хозяйственных работ. Со стороны двора имеется зона для мусоросборника, сам же мусор по договору вывозит техника, мусор сортируют сотрудники.

Естественно не стоит забывать про коммуникацию, к зданию уже подведена горячая и холодная воды, присутствует канализация и отопление и так же розетки с выходом 220/380 В. Хозяйственный двор покрыт асфальтом, имеется подъезд и бесплатная парковка, улица проходная, рядом с центральной площадью города.

Анализ конкурентной среды покажем в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

«Заведения данного формата	Ценовой сегмент	Как давно на рынке	Градус репутации» [26].
Ресторан Nebo	3000р +	4 года	Оценка: 4,7 Плюсы: роскошный интерьер, вкусная еда Минусы: ценообразование, цена блюд и напитков
Ресторан Marani	3000р +	4 года	Оценка: 4,5 Плюсы: интересный интерьер, интересное понимание грузинской кухни Минусы: барная карта и бар(некоторые гости недовольны выбором и вкусом)
Ресторан Хац Хаус	1500 р	8 лет	Оценка: 4,8 Плюсы: доступные цены, вкусная кухня Минусы: долгое ожидание по кухне
Ресторан Дади	1500 р	Больше 2 лет	Плюсы: квалифицированный персонал Минусы: время ожидания, невкусное мясо

Поскольку район центральный, в нем находится большое количество заведений. Отзывы и средние оценки свидетельствуют о посещаемости и

удовлетворенности клиентов, из этого исходит целесообразность расположение ресторана в этом районе. Для более детального изучения конкурентов планируется провести анализ их продуктового портфеля и оформить полученные данные в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

	Группы	Nebo	Marani	Хац Хаус	Дади
«Количество позиций в группе»	Горячие блюда	16	-	30	18
	Супы	3	-	7	6
	Салаты	6	-	25	10
	Закуски	19	-	19	17
	Горячие закуски	9	-	7	-
	Десерты	1	-	6	4
Итого позиций		54		94	55
Средняя стоимость, р	Горячие блюда	1300	-	700	620
	Супы	920	-	360	450
	Салаты	800	-	400	480
	Закуски	1100	-	480	450
	Горячие закуски	840	-	340	-
	Десерты	550	-	380	340» [26].

Стоит отметить, что концептуально рестораны русской кухни в городе отсутствуют, присутствует лишь обще-европейская, азиатская и ярко выраженная грузинская кухня. Конкуренты были подобраны исходя из расположения, а не из-за концепции. Из таблиц можно сделать вывод, что в городе практически отсутствует средний ценовой сегмент ресторанов, которые могут предложить интересные кулинарные решения за доступную стоимость. Выделяются рестораны «Nebo» и «Marani» с высоким ценовым сегментом. Остальные же заведения опираются на общую кухню и уже знакомые многим кулинарные решения.

Ресторан «Белая гвардия / Черная сотня» - это заведение высокого класса, которое является ярким представителем русской кухни в нашем городе. Он располагает одним залом на 120 посадочных мест, внутри которого предусмотрены различные функциональные залы.

Каждая из зон предназначена для определенных целей: бизнес-ланчей, банкетов, а также для размещения столиков на 2-4 человека. Планируемый режим работы ресторана – с 12:00 до 00:00 часов ночи. Обслуживание гостей будет осуществляться официантом и барменом.

Выбор на русскую кухню упал ввиду того, что она наиболее близка к нам как исторически, так и территориально. Местами эта кухня забыта, не смотря на то, что она имеет долгую и богатую историю. Некоторые рецепты передаются из поколения в поколение, некоторые остались в исторических документах. Ниже будут описаны особенности русской кухни.

«Сегодня многие рестораны, даже русской кухни не основываются на сезонности, хотя ранее русская кухня основывалась на ней. В заведении «Белая гвардия / черная сотня» будет введена сезонность, которая будет опираться на те продукты, которые сейчас в достатке.» [23].

«Русская кухня является простой и питательной. Например, щи, борщ, каши, различные блюда с картофелем и грибами.»[24] «Так же одним из важных пунктов является социальная роль пищи в русской культуре. Долгие семейные застолья, к слову не принятые в других странах, праздники и особые случаи отмечаются большим количеством еды с традиционными русскими блюдами. Совместное приготовление и употребление пищи издавна скрепляет людей и создает ощущение «общности.» [25].

«Ввиду многонационального состава населения России, русская кухня впитала в себя элементы и традиции различных народностей, что обогатило ее разнообразием блюд и вкусовых сочетаний. Русская кухня отличается от Европейской, прежде всего, сытностью и калорийностью своих блюд, относительной легкости приготовления, а также понятностью и доступностью ингредиентов, в частности обилием овощей фруктов и грибов.» [26]

При разработке интерьера ресторана, я стремился создать дизайн в стиле постмодерна, который бы сочетал в себе элементы русской истории и

современного стиля. Ресторан «Белая гвардия / черная сотня» будет в стилистике, прописанной ниже.

– Черный фон и интерьер из натурального дерева (мебель, манекены, диваны и лавки, барная стойка);

– Предметы, отражающие разные периоды истории России (Знамена, граффити с русскими полководцами и царями, сундуки и мебель с орнаментами).

□ Граффити с русскими орнаментами, историческими личностями, надписями на славянском языке, с использованием яркой цветогаммы;

Ниже, на рисунках 2-4 будет показан интерьер заведения и общее оформление.



Рисунок 2 — Интерьер ресторана



Рисунок 3 — Интерьер ресторана

Одежда для нашего ресторана сочетает черные классические костюмные элементы и черные/белые косоворотки. Комплект официанта ресторана русской кухни представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Форма официанта

Персонал кухни будет одет в свободную форму, состоящую из черного кителя любого фасона и фартука на усмотрение сотрудника.

Непосредственно самих сотрудников можно разделить на две группы
Административный отдел:

Менеджеры, бухгалтеры, кладовщики. В их основные задачи входит управление организационными, бухгалтерскими и финансовыми операциями. Наблюдение за старшим персоналом (менеджеры). Решение проблемных ситуаций а так же взаимодействие с кухней.

Так же можно выделить отдел обслуживания. В него входят - администраторы, кассиры, официанты и т.п. Они занимаются управлением продажами и обслуживанием. Мониторингом качества обслуживания, и предоставление прямых услуг гостям.

Производственный персонал представлен поварами и сушэфами они производят и контролируют качество кулинарной продукции.

Технический персонал (посудомойщики, тех работник, грузчик) – выполняет работу связанного с техническим оснащением, либо с бесперебойной работой заведения.

Для работников производственной части заведения будет введено цеховое разделение, а так же сырьевые поставки с использованием поставщиков. Поставщики указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень поставщиков ресторана

«Наименование продукции»	Наименование поставщика	Адрес поставщика	Периодичность
Мясные полуфабрикаты, мясная гастрономия	ООО «МЭТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ»	г. Самара ул. Водников 28/30	2 раза в неделю
Рыбная продукция, морепродукты, рыбная гастрономия	ООО «Русская Рыбная Компания»	г. Самара ул. Водников 28/30	2 раза в неделю
Фрукты, овощи, зелень, орехи	ООО «Ассорти»	г. Самара ул. Заводское шоссе 20	2 раза в неделю
Хлеб и хлебобулочная продукция	ООО «Орбита»	г. Самара ул. Товарная 35	ежедневно

Продолжение таблицы 3

«Наименование продукции»	Наименование поставщика	Адрес поставщика	Периодичность
Мучные кондитерские изделия	ООО «Фуд»	г. Самара Ул. Водников 28/30	ежедневно
Молоко и молочно-жировая продукция	ООО «Фуд-Трейд»	г. Самара ул. Мичурина 21	Ежедневно
Майонез, масло растительное	ООО «МЭТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ»	г. Самара 1-ый Безымянный переулок 9	1 раз в 10 дней
Крупа, соль, сахар, специи	ООО «Фуд»	г. Самара ул. Мичурина 21	1 раз в 10 дней
Вино-водочная продукция	ООО «АРК»	г. Самара ул. Гагарина 28	1 раз в 10 дней
Сок, минеральная вода	ООО «Пепси»	г. Самара ул. Магистральная 80	1 раз в 10 дней
Чай, кофе	ООО «Фуд»	г. Самара ул. Авиационная 1, литера А	1 раз в 10 дней» [27].

Вышеперечисленные поставщики полностью отвечают потребностям ресторана, и гарантируют своевременную доставку сырья и полуфабрикатов.

Одним из важных пунктов в развитии заведения является маркетинг и социальное развитие заведения.

Реклама и онлайн-присутствие ресторана.

Разработка сайта, включающего в себя следующие пункты: раздел о ресторане представляет краткую информацию о концепции, истории создания и ценностях ресторана.

Так же на сайте будет находиться:

- Меню нашего заведения, фотографии интерьера и проходивших мероприятий;
- Контактная информация;
- Возможность забронировать столик;
- Интерактивная карта;
- План мероприятий на год;
- Ближайшие изменения в меню и специальные предложения.

Так же у ресторана будут страницы в социальных сетях, таких как «Телеграмм» и «Вконтакте», в которых будут появляться фотографии блюд, проходящие мероприятия, фото и видео – отчеты с них.

Будут созданы визитные карточки ресторана, по требованию гостей будет произведен вызов такси, реклама заведения при открытии будет размещена на билбордах и в различных социальных сетях.

«Ресторан «Белая гвардия / Черная сотня» представляет собой глоток свежего воздуха в кулинарии, представляя собой интересные и минималистичные решения, а так же пересмотр классического понимания русской кухни.» [27]

Таким образом, наш проектируемый ресторан позиционируется как ресторан высокого уровня, предлагающий широкий спектр услуг и возможностей для разных категорий посетителей в соответствии с их потребностями и предпочтениями.

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы

Для составления производственной программы будущего заведения общественного питания, необходимо совершить следующие шаги:

- Определение числа потребителей;
- Определение количества блюд;
- Составить меню.

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия (1):

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

где P – вместимость зала (100 мест);

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

$x_{ч}$ – загрузка зала в данный час, %» [12].

Ресторан предполагает 120 посадочных мест. Расчеты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – График загрузки зала ресторана на 120 мест

«Время работы	Оборачиваемость одного места за час, раз	Средняя загрузка зала	Количество посетителей, человек
12-13	1	30	36
13-14	1	40	48
14-15	1	50	60
15-16	1	40	48
16-17	1	30	36
17-18	1	50	60
18-19	0,5	90	54
19-20	0,5	100	60
20-21	0,5	90	54
21-22	0,5	80	48

Продолжение таблицы 4

«Время работы	Оборачиваемость одного места за час, раз	Средняя загрузка зала	Количество посетителей, человек
22-23	0,5	60	36
23-24	0,5	30	18
Итого			558» [12].

Общее число потребителей за день определяется по формуле (2):

$$N_d = \sum N_{ч} \quad (2),$$

По формуле (2) нашли общее число потребителей за день, что составило 558 человек.

Далее рассчитаем «Общее число блюд, реализуемых предприятием в течение дня определяется по формуле (3):

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

где N_d – число потребителей в течение дня,
 m – коэффициент потребления блюд» [13].

Получаем,

$$n_o = 558 \cdot 3,5 = 1953 \text{ шт.}$$

«Далее следует выполнить процентную разбивку блюд по основному ассортименту и внутригрупповое разделение. Данные об процентном соотношении различных групп блюд в меню представлены в таблице 5.» [12].

Таблица 5 – Процентное соотношение различных групп блюд в меню

«Наименование блюда	% от общего количества	% от данной группы	Кол-во блюд от общего %, шт.	Кол-во блюд от данной группы, шт.
Холодные блюда и закуски	30		586	
рыбные		25		146
мясные		30		175
овощные		10		59
салаты		35		206
Горячие закуски	5		98	98
Супы	20		391	391
Горячие блюда:	35		683	
рыбные		30		205
мясные		49		335
овощные, крупяные, мучные		11		75
яичные, творожные		10		68
Сладкие блюда и горячие напитки	10		195	195
Итого	100		1953	1953» [12].

Безалкогольные напитки, гастрономия и алкоголь считаются от количества потребления, таблица представлена ниже.

Таблица 6 – Расчет количества покупной продукции по примерным нормам потребления

«Наименование	Ед. изм.	Норма потребления на одного чел.	Количество на 558 чел.» [26].
Холодные напитки:	л	0,12	66,96
фруктовая вода	л	0,05	27,9
минеральная вода	л	0,04	22,32
напитки собственного производства	л	0,01	5,58
Хлеб белый	кг	0,05	27,9
Ржаной	кг	0,03	16,74
Пшеничный	кг	0,02	11,16
Вино-водочные изделия	л	0,20	111,6
Пиво	л	0,06	33,48

Анализ таблицы показывает, что для удовлетворения потребностей

населения в основных продуктах питания необходимо закупать определенные объемы покупной продукции.

2.2 Составление расчетного меню

В таблице 7 указана предположительно расчетное меню, которое будет учитывать примерные нормы потребления основных продуктов питания и будет использовано как ориентир при планировании и организации закупок продовольственной продукции.

Таблица 7 - Расчетное меню ресторана

Номер рецептуры	Название блюда	Масса г	Количество Порций
Холодные блюда			
	Фирменные блюда		61
ТТК	Фаршированная репа с добавлением костного мозга и опаленной луковой пудрой	245/41	31
ТТК	Запеченое мясо в сметане аля Жульен	240/20	30
Холодные закуски			586
рыбные			146
ТТК	Боттарга из икры волжского судака(ботторга, деревенский хлеб, подкопченное масло)	80/60/20	37
ТТК	Строганина из чира(чир, облепиховое масло)	50/20	29
ТТК	Карпаччо из астраханского залома	100/50/20	47
ТТК	Балык из волжского осетра(балык, облепиховое масло, батончики из пшеничного хлеба)	120/50/5	33
Мясо			175
ТТК	Мясное плато(4 вида мяса, горчица,хрен) - буженина говяжья - грудинка свиная - оленина копченая - окорок дикого кабана	160/20	74
ТТК	Телячий язык с хново – горчичным соусом	110/20	41
ТТК	Холодец говяжий(холодец, горчица)	100/30	60
Овощные			59
ТТК	Разносолы - арбуз - огурец - капуста квашеная - томаты черри	300	46

Продолжение таблицы 7

Номер рецептуры	Название блюда	Масса г	Количество Порций
ТТК	Плато из свежих овощей(4 вида овощей, масло деревенское) - томат желтый - огурец свежий - перец болгарский - редис	300	13
Салаты			206
ТТК	Оливье со слабосоленым лососем(картофель, морковь, яйцо, горошек, лосось)	225	48
ТТК	Обжорка с говядиной (говядина, морковь, лук, огурцы соленые, майонез)	210	43
ТТК	Селедка под шубой(сельдь, лук, картофель, яйцо, морковь, свекла)	240	34
ТТК	Салат картофельный(картофель, лук красный, горошек, огурец, майонез)	270	18
ТТК	Салат овощной с кедровым маслом(Огурец свежий, помидор черри, перец болгарский, перец чили, орех грецкий, масло кедровое)	320	31
ТТК	Салат Чайка с пешехонским сыром(горошек, яйцо, сыр, лук красный, сыр, майонез)	265	32
Горячие закуски			98
ТТК	Картофельные палочки с сыром и чесночным соусом(сулугуни, картофель)	120/30	31
ТТК	Драники картофельные со сметанным соусом(картофель, мука панировочная, яйцо)	120/30	22
ТТК	Гренки чесночные(багет ржаной, соус чесночный, чесночная паста)	120/30	45
Супы			391
ТТК	Солянка с копченым кроликом(говядина, кролик, колбаса, лук, огурец, каперсы, бульон говяжий)	310/30	95
ТТК	Уха с волжским судаком(судак, помидоры, картофель, лук зеленый)	320/15	76
ТТК	Борщ пермский (говядина, картофель, капуста, лук, морковь, бульон говяжий)	305/30	88
ТТК	Суп-пюре из лисичек (лисички, картофель, сливки, перец черный, гренки)	250/30	81
ТТК	Холодник овощной(огурец, редис, картофель, свекла, бульон говяжий, яйцо)	280/30	51

Продолжение таблицы 7

Номер рецептуры	Название блюда	Масса г	Количество Порций
Горячие блюда			683
Рыбные			205
ТТК	Волжский судак в тесте(филе судака, томаты черри, тесто слоеное, укроп, петрушка)	180/20	45
ТТК	Пельмени из щюки(щюка, свинина, тесто пельменное, сметана)	200/20	32
ТТК	Филе судака под сырным муссом(сыр пешехонский, капуста цветная, брокколи, соус биск)	230	41
ТТК	Рыба по монастырски на подушке из капусты и брокколи(филе судака, картофель, томаты черри, лук красный, капуста белокочанная, соус чесночный)	260	34
ТТК	Стейк из каспийского лосося(лосось, лимон)	250	27
ТТК	Стейк из осетра(осетр, лимон)	250	26
Мясные			335(61фирменное)
ТТК	Свиная рулька под соусом ткемали(свиная рулька, соус ткемали, подается с картофелем)	240/30	32
ТТК	Жаркое из баранины(баранина, картофель, перец болгарский, томаты черри)	280	34
ТТК	Фасоль с копчеными колбасками(фасоль, морковь, колбаски, лук, чеснок, томатная паста)	200/80	18
ТТК	Отбивные из свинины в сливовом кляре(свиная отбивная, сливовое варенье, яйцо, мука панировочная)	180	19
ТТК	Чивапчичи с битыми огурцами(чивапчичи, битые огурцы)	200/20	24
ТТК	Телятина, тушеная по-русски(телятина, шампиньоны, картофель, лук, сливки)	320	27
ТТК	Голубцы из кабачков(кабачки, рис, фарш свино-говяжий, томатная паста)	280	23
ТТК	Кролик жареный с жимолостью и грибами(кролик, лисички, варенье из жимолости,тмин)	210/20	26
ТТК	Утка с яблоком, со смородиновым вареньем(утка,яблоко, смородиновое варенье,сахар, масло сливочное)	300/20	21
ТТК	Рубленые котлеты из мяса куропатки под соусом «пьяная малина»(котлеты из куропатки, пьяная малина)	180/40	19
ТТК	Пельмени сибирские(медвежатина, баранина, свинина)	240/30	31

Продолжение таблицы 7

Номер рецептуры	Название блюда	Масса г	Количество Порций
Овощи, крупы			78
ТТК	Скорбянка(картофель, шампиньоны, лук, сметана, горчица)	300	19
ТТК	Гречневая каша на свекольном соке с чесноком(крупка гречневая,бульон говяжий, свекольный сок, чеснок, лук репчатый, морковь)	260	12
ТТК	Ячневая каша с грибами на сковороде(ячневая каша, шампиньоны, бульон говяжий, морковь, лук)	320	16
ТТК	Перловая каша с лисичками(перловая каша, лисички, масло сливочное, лук репчатый, морковь)	280	18
ТТК	Картофель запеченный с мясным фаршем(картофельное пюре, фарш,сливки)	350	13
Яичные и творожные			68
ТТК	Омлет с копченой свиной и овощами(яйцо, сливки, грудинка свиная, томаты черри, перец болгарский)	185	38
ТТК	Запеканка из творога с кедровым орехом(творог, яйцо, сыр, томаты, зелень, орех кедровый)	170/10	30
Гарниры			128
ТТК	Жареный баклажан со сметанным соусом(баклажан,яйцо, мука панировочная, сметана)	120/20	27
ТТК	Жареный картофель с луком фри(картофель, уксус, сахар, соль,лук)	200/10	39
ТТК	Пюре гороховое со свежей зеленью(гороховое пюре, зелень, масло сливочное)	220	25
ТТК	Картофель отварной с облепиховым маслом(картофель, масло облепиховое, зелень)	250	37
Сладкие блюда и горячие напитки			195
ТТК	Гурьевская каша(манная крупа, молоко, фундук, миндаль, изюм)	180	38
ТТК	Крупеник из пшена с морошкой(крупка пшеница, творог, яйцо, сметана, сахар, морошка)	200	24
ТТК	Сырники старорусские с сахарной пудрой(творог, яйца, масло, мука)	225	18
ТТК	Торт медок(коржи, мед, сливочная начинка)	165	25

Продолжение таблицы 7

Номер рецептуры	Название блюда	Масса г	Количество Порций
ТТК	Сбитень облепиховый	500	100
ТТК	Сбитень смородиновый	500	54
ТТК	Чай с чёрный травяной	500	56
ТТК	Сбор зеленого чая	500	72
ТТК	Кофе «Капучино»	200	86
ТТК	Кофе «Американо»	150	68
ТТК	Кофе «Эспрессо»	40	35
Хлеб			
ТТК	Хлеб домашний	120	58
ТТК	Хлебная корзина	200	90

Данные нормы потребления могут служить ориентиром для последующей организации закупок продовольственных товаров, для обеспечения потребителей всеми необходимыми блюдами.

2.3 Расчёт расхода сырья и полуфабрикатов

«Чтобы определить, сколько сырья и полуфабрикатов нужно для производства кондитерских изделий в конкретный день, используется меню расчетного дня.

Суточная масса сырья рассчитывается по формуле (4):

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

где g_p - норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг готового продукта (в граммах), взятая из Сборника рецептов или технико-технологических карт;

n - количество кондитерских изделий данного вида.» [12].

После того, как рассчитано, сколько каждого продукта нужно, составляется сводная продуктовая ведомость, которая описывает общее количество необходимых продуктов. Данные выведем в таблицу 8.

Таблица 8 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья или пф	Масса кг
Ботторга из волжского судака	2,96
Масло подкопченное сливочное	0,74
Филе чира	1,45
Облепиховое масло	1,155
Зелень петрушка	1,316
Зелень укроп	4,41
Филе залома	6,4
Багет ржаной	16,75
Горчица соус	2,375
Хрен соус	2,65
Балык из волжского осетра	3,96
Багет пшеничный	22,26
Буженина говяжья пф	2,96
Грудинка свиная пф	4,1
Оленина капченая пф	2,96
Окорок дикого кабана пф	2,96
Телячий язык пф	4,51
Холодец говяжий	6
Арбуз соленый	3,45
Огурец соленый	10,175
Каперсы консервированные	0,95
Капуста квашеная	3,45
Томаты черри соленые	3,45
Томат желтый свежий	0,975
Огурец свежий	6,37
Перец болгарский свежий	6,025
Редис свежий	2,76
Томат черри свежий	13,49
Перец чили свежий	0,325
Картофель свежий	40,777
Лисички свежие	9,37
Морковь свежая	11,615
Лук репчатый свежий	11,87
Лук красный свежий	1,29
Лук зеленый свежий	1,14
Чеснок свежий	0,6
Яйцо куриное С0	10,95
Горошек зеленый консервированный	5,04
Майонез соус	4,82

Продолжение таблицы 8

Наименование сырья или пф	Масса кг
Лосось слабосоленый филе	3,84
Судак филе	16,24
Соль поваренная	7,426
Масло растительное	3,565
Говядина вырезка	16,53
Кролик копченый окорок	2,85
Колбаса сырокопченая	1,9
Свекла свежая	9,6
Капуста белокочанная	4,2
Орех грецкий	0,155
Масло кедровое	0,31
Сыр пешехонский	4,14
Палочки картофельные	2,64
Соус чесночный	2,79
Драники картофельные	2,64
Сметана 15 %	10,37
Сливки 20 %	5,76
Тесто слоеное бездрожжевое	2,475
Пюре томатное	2,04
Бульон говяжий	25,84
Бульон рыбный	11,4
Уксус винный	0,83
Пельмени из щуки	9
Пельмени сибирские	7,13
Капуста цветная	1,64
Соус биск	1,23
Каспийский лосось	6,75
Осетр филе	6,5
Лимон свежий	1,59
Рулька свиная на кости	3,840
Перец черный молотый	1,095
Масло сливочное	1,475
Баранина вырезка	2,38
Фасоль крупа	1,08
Колбаски копченые	1,44
Мука панировочная	0,971
Свиная отбивная	2,28
Сливовое варенье	1,12
Чивапчичи мороженые	4,56
Битые огурцы	0,72
Шампиньоны свежие	11,575
Кабачки свежие	1,84
Репка свежая	4,03
Фарш свино-говяжий	3,79
Рис круглозерный	1,84
Кролик филе без кости	2,21

Продолжение таблицы 8

Наименование сырья или пф	Масса кг
Варенье из жимолости	0,52
Кости трубчатые	6,2
Тмин	0,17
Утиная грудка	2,73
Яблоко свежее	2,73
Варенье смородиновое	0,84
Котлеты из куропатки	3,42
Пьяная малина	0,76
Крупа гречневая	1,2
Крупа ячневая	1,6
Крупа перловая	2,16
Творог 2,5 %	6,96
Фундук орех	0,49
Баклажан свежий	2,16
Сахар песок	1,542
Горох крупа	4,5
Крупа манная	0,96
Морошка свежая	0,48
Торт медок	6,625

2.4 Расчёт площадей складских помещений

«Расчитать необходимую площадь складских помещений можно несколькими способами, используя нормативные данные, удельную нагрузку на 1 м² пола и площадь, занимаемую оборудованием, по формуле:

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

где F - площадь, G - суточный запас продуктов, r - срок годности, q - удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [11].

Данные выведем в таблицу 9 .

Таблица 9 – Расчет площади камеры для хранения мяса и рыбы.

«Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F» [26]
Ботторга	2,96	2	180	2,2	0,033
Чир	1,45	3	180	2,2	0,053
Пельмени из щуки	9	2	130	2,2	0,305
Пельмени сибирские	7,13	2	130	2,2	0,241
Каспийский лосось	6,75	2	180	2,2	0,165
Осетр	6,5	2	180	2,2	0,159
Фарш свино-говяжий	3,79	1	130	2,2	0,064
Кролик филе	2,21	2	130	2,2	0,0748
Утиная грудка	2,73	1	130	2,2	0,0462
Свиная отбивная	2,28	1	120	2,2	0,0418
Баранина(вырезка)	2,38	2	100	2,2	0,105
Рулька свиная	3,84	2	130	2,2	0,13
Чивапчичи	7,03	1	120	2,2	0,129
Котлеты из куропатки	3,42	1	130	2,2	0,058
Драники картофельные	2,64	1	130	2,2	0,0446
Палочки картофельные	2,64	1	130	2,2	0,0446
Филе судака	16,24	2	100	2,2	0,715
Говядина	16,53	2	100	2,2	0,727
Кости трубчатые говяжьи	6,2	3	120	2,2	0,341
Итого					2,3426

Для оценки подходящей охлаждаемой камеры, в первую очередь необходимо рассчитать объём камеры по формуле:

$$V = S \times H \quad (6),$$

Рассчитав значения по формуле (5), был получен объём равный 4,78 м³. Исходя из этого, мы можем предложить для хранения мяса и рыбы охлаждаемую холодильную камеру КХН 5,0 м³ с габаритами 1400×2000×2500 мм.

Для оценки расчета площади охлаждаемой камеры для хранения молочно-жировой продукции, гастрономии, были произведены также по формуле (6), и получен объём равный 18,89 м³.

Исходя из полученного результата, можем принять следующую

охлаждаемую камеру Polair КХН 22,03 м³ с габаритами 2600 × 4700 × 2240 мм. Все данные занесем в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчет площади охлаждаемой камеры для хранения молочно-жировой продукции, гастрономии

«Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F» [26].
Ботгорга	2,96	5	180	2,2	0,033
Буженина	2,96	5	120	2,2	0,11
Грудинка	4,1	5	120	2,2	0,15
Оленина копченая	2,96	5	120	2,2	0,11
Окорок кабана	2,96	5	120	2,2	0,11
Телячий язык	4,51	5	120	2,2	0,17
Холодец говяжий	6	3	100	2,2	0,132
Колбаски копченые	1,44	5	120	2,2	0,0528
Колбаса сырокопченая	1,9	5	100	2,2	0,084
Лосось слабосоленый	3,84	5	130	2,2	0,084
Масло подкопченное сливочное	0,74	3	160	2,2	0,305
Багет ржаной	16,75	5	140	2,2	1,316
Балык из волжского осетра	3,96	5	130	2,2	0,335
Багет пшеничный	22,26	5	140	2,2	1,749
Каперсы	0,95	5	140	2,2	0,075
Арбуз соленый	3,45	5	180	2,2	0,211
Огурец соленый	10,175	5	180	2,2	0,622
Капуста квашеная	3,45	5	180	2,2	0,211
Томаты черри соленые	3,45	5	180	2,2	0,211
Горошек зеленый	5,04	5	140	2,2	0,396
Майонез	4,82	3	140	2,2	0,228
Сыр пешехонский	4,14	5	240	2,2	0,19
Соус чесночный	2,79	3	160	2,2	0,115
Сметана	10,37	2	120	2,2	0,38
Сливки	5,76	3	140	2,2	0,272
Тесто слоеное	2,475	2	120	2,2	0,091
Соус биск	1,23	5	220	2,2	0,0615
Соус ткемали	0,93	5	220	2,2	0,0465
Масло сливочное	1,475	3	160	2,2	0,0608
Битые огурцы	0,72	5	160	2,2	0,0495
Сок свекольный	0,6	3	150	2,2	0,0264
Творог	6,96	3	140	2,2	0,328
Яйцо	10,95	5	220	2,2	0,5475
Кролик копченый	2,85	5	120	2,2	0,26125
Кости рыбные на бульон	3,04	2	100	2,2	0,13376
Итого					9,25801

По формуле (6) получили, что объем для дальнейшего использования камера для хранения овощей, фруктов, а также зелени составляет 12,92 м³, для данного объема характерна камера с габаритами 2560 × 3160 × 2200 мм.

Таблица 11 – Расчет площади охлаждаемой камеры для хранения овощей, фруктов, зелени

«Наименование сырья или п/ф	G	г	q	β	F» [26].
Зелень петрушка	1,316	2	100	2,2	0,579
Зелень укроп	4,41	2	100	2,2	0,194
Томат желтый	0,975	5	300	2,2	0,0358
Репа свежая	4,03	5	300	2,2	0,1477
Огурец свежий	6,37	5	300	2,2	0,234
Перец болгарский	6,025	5	300	2,2	0,221
Редис свежий	2,76	5	300	2,2	0,1012
Томат черри	13,49	5	300	2,2	0,494
Перец чили	0,325	5	100	2,2	0,03575
Картофель	40,777	5	300	2,2	1,465
Лисички	9,37	2	100	2,2	0,41
Морковь	11,615	5	300	2,2	0,426
Лук репчатый	11,87	5	300	2,2	0,435
Лук красный	1,29	5	300	2,2	0,0473
Лук зеленый	1,14	2	100	2,2	0,05016
Чеснок	0,6	2	100	2,2	0,0264
Свекла	9,6	5	300	2,2	0,352
Капуста белокочанная	4,2	5	300	2,2	0,154
Капуста цветная	1,64	5	300	2,2	0,0601
Лимон	1,59	2	100	2,2	0,07
Шампиньоны	11,575	2	100	2,2	0,5093
Кабачки	1,84	5	300	2,2	0,0675
Яблоко	2,73	2	100	2,2	0,12
Баклажан	2,16	5	300	2,2	0,0792
морошка	0,48	2	100	2,2	0,0211
Итого					6,33551

В соответствии с нормами СНиП для предприятий общественного питания, мы определим площадь кладовой для сухих продуктов, по формуле (6), получаем:

$$V = 1,6756 \cdot 2,04 = 3,418224 \text{ м}^3$$

Данные выведем в таблицу 12.

Таблица 12 – Расчет площади кладовой сухих продуктов

«Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F» [26].
Облепиховое масло	1,155	5	160	2,2	0,0794
Горчица	2,375	5	300	2,2	0,087
Хрен	2,65	5	300	2,2	0,0971
Соль	7,426	5	600	2,2	0,136
Масло растительное	3,565	5	160	2,2	0,245
Орех грецкий	0,155	5	100	2,2	0,017
Масло кедровое	0,31	5	160	2,2	0,021
Пюре томатное	2,04	5	160	2,2	0,14
Уксус	0,83	5	160	2,2	0,057
Перец черный молотый	1,095	5	100	2,2	0,075
Фасоль	1,08	5	300	2,2	0,0396
Мука панировочная	0,971	5	300	2,2	0,0356
Сливовое варенье	0,19	5	400	2,2	0,0052
Рис	1,84	5	300	2,2	0,0675
Варенье из жимолости	0,68	5	400	2,2	0,0187
Тмин	0,17	5	100	2,2	0,0187
Варенье смородиновое	0,84	5	400	2,2	0,0231
Пьяная малина	0,76	5	400	2,2	0,0209
Крупа гречневая	1,2	5	300	2,2	0,044
Крупа ячневая	1,6	5	300	2,2	0,058
Крупа перловая	2,16	5	300	2,2	0,0792
Фундук	0,49	5	100	2,2	0,0539
Сахар	1,542	5	300	2,2	0,0565
Крупа гороховая	4,5	5	300	2,2	0,165
Крупа манная	0,96	5	300	2,2	0,0352
Итого					1,6756

Общая складская группа будет включать холодильную камеру КХН для хранения мяса и рыбы объемом 5,0 м³ (1400×2000×2500) и охлаждаемую камеру Polair КХН для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии (2600 × 4700 × 2240), для хранения овощей, фруктов, зелени - камера Север КХ-14,7 "шип-паз" (2560 × 3160 × 2200), площадь кладовых сухих продуктов составляет 3.41 м³.

Так же на складе должна присутствовать тележка платформенная ТП 3 (600 × 1000). Общую площадь складской зоны выведем в таблицу 13.

Таблица 13 – Расчет площади складской зоны

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Камера КХН 5,0 куб.м	1	1400x2000	2,8	2,8
Polair КХН	1	2600x4700	12,22	12,22
Тележка ТП 3	1	600×1000	0,6	0,6
Площадь кладовых сухих продуктов	1	-	3,41	3,41
Стеллаж	1	1600 x 600	0,96	0,96
Весы складские ВПН - 150	1	300 x 400	0,12	0,12
Итого				20,11» [26]

Общая площадь складской зоны будущего ресторана составляет $V = 20,11 \text{ м}^2$, так же принимаем 9 метров в складской зоне на проходы.

2.5 Расчет площади цеха по доработки полуфабрикатов

Цех доработки полуфабрикатов – это последующее место, где будет происходить обработка и приготовление продуктов, которая уже находится на полпути к готовому виду. Организация работы данного цеха полностью влияет на качество и безопасность, а также на скорость приготовления блюд.

В таблице 14 представлена производственная программа цеха по доработки полуфабрикатов.

Таблица 14 Производственная программа доработки п/ф цехов

«Наименование»	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отхода в	Масса нетто, кг» [26].
Судак филе	16,24	Нарезают	-	16,24
Ботгорга	2,96	Нарезают	-	2,96
Каспийский лосось(филе)	6,75	Нарезают	-	6,75
Осетр(филе)	6,5	Нарезают	-	6,5

Продолжение таблицы 14

«Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отхода в	Масса нетто, кг» [26].
Кролик филе	2,89	Нарезают	-	2,89
Утиная грудка	5,46	Нарезают	-	5,46
Баранина(вырезка)	2,38	Нарезают	-	2,38
Рулька свиная	3,84	Нарезают	-	3,84
Филе судака	16,24	Нарезают	-	16,24
Говядина (вырезка)	13,53	Нарезают	-	13,53
Ботторга из судака	2,96	Нарезают	-	2,96
Буженина говяжья	2,96	Нарезают	-	2,96
Грудинка свиная	4,1	Нарезают	-	4,1
Оленина капченая	2,96	Нарезают	-	2,96
Окорок дикого кабана	2,96	Нарезают	-	2,96
Телячий язык	4,51	Нарезают	-	4,51
Лосось слабосоленый	3,84	Нарезают	-	3,84
Кролик копченый	2,85	Нарезают	-	2,85
Кости говяжьи трубчатые	6,2	Рубят	-	6,2

«Расчёт численности работников цеха

По формуле (7) рассчитаем численность работников цеха:

$$N_1 = \sum \frac{n}{H_{B \times \gamma}} \quad (7),$$

Получаем, что для работы в цехе необходим $N = \frac{146,14}{200 \times 1,14} = 0,64 = 1$ сотрудник.

Требуется рассчитать и спланировать оснащение для этого цеха. Число рабочих поверхностей определяется по формуле (8) на основе количества сотрудников, работающих одновременно, а также учитывается длина стола.

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

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

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

$$L=1 \times 1=1$$

Число столов рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (9),$$

где, $L_{ст}$ - длина принятого стандартного производственного стола

$$n = \frac{1}{1,8} = 0,5(5) = 1 \text{ стол}$$

В каждом цехе рекомендуется устанавливать тележку для отходов размером 500 × 450 × 580 мм, а в раздаточные помещения – сервировочные тележки 800 × 500 × 850 мм. В складских помещениях следует использовать грузовые тележки размером 100 × 600 × 1000 мм.» [26]

«Во всех цехах необходимо установить холодильный шкаф, его вместимость рассчитывается по формуле :

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

где, G - масса продукта, кг;

ρ - объёмная плотность продукта, кг/м³; v - коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7 \dots 0,8$)

Получаем,

$$V_n = \frac{146,14}{83 \times 0,7} = 2,515 \text{ м}^3$$

Для нужного объема в литрах (2515), под нужный объём принимаем камеру Polair КХ-2.94 (1360 × 1360 × 2200)» [26].

Объём холодильного шкафа скоропортящейся продукции в гастроёмкостях вычисляется по объёму гастроёмкости по следующей формуле:

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

где, $V_{г.е.}$ – объем гастроремкостей, м³

Итого гастроремкостей объёмом 10л – 169 шт.

Далее рассчитаем площадь цеха по доработки полуфабрикатов, учитывая стол разделочный К-СРНР-2 (с бортиком) 1800х700, тележку с баком для отходов Техно-ТТ ТП-218Н(450*500), весы порционные CAS SW-20, ванну моечную односекционную HESSEN BM 1/4, ванну моечную двухсекционную HESSEN BM 2/4, а так же стеллаж кухонный разборный КОБОР СК-60/40. Данные выведем в таблицу 15.

Таблица 15 - Расчёт площади цеха по доработки полуфабрикатов

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Шкаф холодильный	1	1360×1360	1,85	1,85
Стол рабочий	1	1800×700	1,26	1,26
Тележка для сбора отходов	1	500×450	0,225	0,225
Весы электронные	1	260×287	на столе	на столе
Раковина для рук	1	470×450	0,2115	0,2115
Ванна моечная двухсекционная	1	470×850	0,3995	0,3995
Стеллаж	1	1600 x 600	0,25	0,25
Итого				4,196» [26]

«Площадь цеха рассчитываем с учётом коэффициента использования площади рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{f}{n} \quad (12),$$

где f — площадь, необходимая под оборудование, m^2 ; n — коэффициент использования площади» [26]

Площадь цеха по доработки полуфабрикатов составляет $11,9 m^2$.

2.6 Расчет площади овощного цеха

Для расчета площади овощного цеха необходимо учитывать следующие факторы:

- Количество и ассортимент овощей, которые будут обрабатываться в цехе;
- Производительность оборудования;
- Количество сотрудников.

В таблице 16 представлена производственная программа овощного цеха.

Таблица 16 - Производственная программа овощного цеха

«Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% от-ходов	Масса нетто, кг» [6].
Зелень петрушка	1,316	Промывают, очищают, нарезают	25	0,987
Зелень укроп	4,41	Промывают, очищают, нарезают	25	3,3075
Томат желтый	0,975	Промывают, очищают, нарезают	5	0,92625
Огурец свежий	6,37	Промывают, очищают, нарезают	5	6,0515
Перец болгарский	6,025	Промывают, очищают, нарезают	25	4,51875
Редис свежий	2,76	Промывают, нарезают	7	2,5668
Томат черри	13,49	Промывают, нарезают	-	13,49
Перец чили	0,325	Промывают, очищают, нарезают	25	0,24375
Картофель	40,777	Промывают, очищают, нарезают	20	32,6216

Продолжение таблицы 16

«Наименование»	Масса брут-то, кг	Технологическая обработка	% от-ходов	Масса нетто, кг» [26].
Лисички	10,01	Промывают, нарезают	10	9,009
Морковь	11,615	Промывают, очищают, нарезают	10	10,4535
Лук репчатый	11,87	Очищают, нарезают	16	9,9708
Лук красный	1,29	Очищают, нарезают	16	1,0836
Лук зеленый	1,14	Промывают, очищают, нарезают	25	0,855
Чеснок	0,6	Очищают, нарезают	22	0,468
Свекла	9,6	Промывают, очищают	20	7,68
Капуста белокочанная	4,2	Промывают, очищают, нарезают	20	3,36
Капуста цветная	1,64	Промывают, нарезают	20	1,312
Шампиньоны	11,575	Промывают, нарезают	10	11,575
Кабачки	1,84	Промывают, нарезают	15	1,564
Баклажан	2,16	Промывают, нарезают	15	1,836
Репа	4,03	Промывают, нарезают	20	3,224

«Расчёт численности работников цеха по формуле (7):

$$N_1 = \frac{126}{200 \times 1,14} = 0,6 = 1 \text{ сотрудник}$$

Оборудование для этого цеха должно быть рассчитано и спланировано заранее. Рассчитать количество столов, по формуле (8), исходя, из количества сотрудников, работающих одновременно, и длины стола:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{» [26].}$$

Число столов рассчитывается по формуле (9):

$$L = \frac{1}{1,8} = 0,55 = 1 \text{ стол}$$

Холодильный шкаф устанавливается во всех цехах. Вместимость шкафа считается по формуле (10):

$$V_n = \frac{126}{44 \times 0,7} = 4,09 \text{ м}^3$$

По итогу, можем принять следующий холодильный шкаф: Polair КХ-4.41 с габаритами 1360×1960×2200.

После рассчитываем механическое оборудование на основании производительности. Производительность находится по массе сырья, обрабатываемых в наибольшей загрузки.

Расчет механического оборудования

«Производительность машины считается кг/ч по формуле:

$$Q_{\text{мп}} = \frac{G}{t_y} \quad (13),$$

где, G - масса полуфабриката, обрабатываемых за определённый период, кг(шт);

t_y - время работы машины, ч

Получаем, что производительность машины равняется 21 кг/ч.

По формуле 14 рассчитаем время работы машины:

$$t_y = T \times \eta_y \quad (14),$$

где, T - продолжительность работы цеха, ч;

η_y - условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$).

Итого, время работы машины составляет 6 часов.

По результату расчета принимаем к установке в цехе овощечистку Minerva C/E GP3 220B, производительностью 30 кг/ч л (размеры 402×609×561 мм). Овощерезку Robot-coupe CL20, производительностью 40 кг/ч (размеры 325×300×520 мм)» [26].

«Определение фактической продолжительности работы машины (ч), рассчитывается по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q} \quad (15),$$

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

Следующая формула рассчитана для нахождения коэффициента ее использования:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T} \quad (16),$$

Далее рассчитаем площадь овощного цеха, учитывая стол рабочий К-СРНР-2 (с бортиком) (1800x700), тележку с баком для отходов Техно-ТТ ТП-218Н(450*500), весы порционные CAS SW-20(260*287), раковину для рук (470×450), ванну моечную двухсекционную HESSEN BM 2/4 (470×850), стеллаж кухонный разборный КОБОР СК-60/40, овощечистку Minerva C/E GP3 220В (402×609). Овощерезку Robot-coupe CL20, производительностью 40 кг/ч (размеры 325×300).» [26]. Данные выведем в таблицу 17.

Таблица 17 – Расчет площади овощного цеха

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Шкаф холодильный Polair КХ-4.41	1	1360x1960	2,38	2,6656
Стол рабочий	1	1800×700	1,26	1,26
Тележка для сбора отходов	1	450×500	0,29	0,29
Весы электронные	2	260×287	на столе	на столе
Раковина для рук	1	470×450	0,2115	0,2115

Продолжение таблицы 17

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Ванна моечная двухсекционная	1	470×850	0,3995	0,3995
Стеллаж	1	1600 x 600	0,25	0,5
Овощерезка	1	325×300	0,1	0,1
Овощечистка	1	402×609	0,25	0,25
Стол для малой механизации	1	500x600	0,3	0,3
Итого				5,6266» [26].

Площадь цеха рассчитываем с использованием формулы (12) с учётом коэффициента использования площади. Результатом подсчета составляет 15,22 м².

2.7 Расчет площади горячего цеха

В рамках проектирования будущего предприятия, необходимо уделить внимание организации горячего цеха, где будет осуществляться тепловая обработка всех продуктов. Для оптимизации производственного процесса необходимо разделить цех на несколько участков, включая зоны приготовления супов и горячих блюд . Каждый участок требует индивидуального подхода при выборе и установке оборудования, такого как грили, плиты, пищеварочные котлы и другое оборудование в зависимости от производственной программы.

«Для определения расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов необходимо начать с составления сводной продуктовой ведомости для горячего цеха. Данный документ содержит полный список сырья, требуемого для приготовления меню. Под каждым пунктом меню указаны вид сырья и его нужное количество для приготовления определённого числа блюд.

Для расчёта массы сырья на каждый день воспользуемся формулой:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000} \quad (17) \gg [5].$$

« где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г; n – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)» [25].

Расчёт проводится для каждого продукта отдельно. Общее количество сырья данного вида рассчитывается с помощью формулы:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000} \quad (18)$$

Для того, чтобы подобрать необходимое оборудование для горячего цеха, составим производственную программу и представим ее в таблице 18.

Таблица 18 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки» [26].
Фирменные блюда			
Фаршированная репа с добавлением костного мозга и опаленной луковой пудрой	245/41	31	Запекание
Запеченое мясо в сметане аля Жульен(шампиньоны, говядина, сыр пешехонский, сметана, лук репчатый)	240/20	30	Запекание
Горячие закуски			
Картофельные палочки с сыром и чесночным соусом(сулугуни, картофель)	120/30	31	Жарка(фри)
Драники картофельные со сметанным соусом(картофель, мука панировочная, яйцо)	120/30	22	Жарка
Гренки чесночные(багет ржаной, соус чесночный, чесночная паста)	120/30	45	Жарка(фри)

Продолжение таблицы 18

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки» [26].
Супы			
Солянка с копченым кроликом(говядина, кролик, колбаса, лук, огурец, каперсы, бульон говяжий)	310/30	95	Варка
Уха с волжским судаком(судак, помидоры, картофель, лук зеленый)	320/15	76	Варка
Борщ пермский (говядина, картофель, капуста, лук, морковь, бульон говяжий)	305/30	88	Варка
Суп-пюре из лисичек (лисички, картофель, сливки,перец черный, гренки)	250/30	81	Варка
Холодник овощной(огурец, редис, картофель, свекла, бульон говяжий, яйцо)	280/30	51	Варка
Горячие блюда			
Волжский судак в тесте(филе судака, томаты черри, тесто слоеное, укроп, петрушка)	180/20	45	Жарка(фри) Запекание
Пельмени из щюки(щюка, свинина, тесто пельменное, сметана)	200/20	32	Варка
Филе судака под сырным муссом(сыр пешехонский, капуста цветная, брокколи, соус биск)	230	41	Запекание
Рыба по монастырски на подушке из капусты и брокколи(филе судака, картофель, томаты черри, лук красный, капуста белокочанная, соус чесночный)	260	34	Запекание
Стейк из каспийского лосося(лосось, лимон)	250	27	Запекание
Стейк из осетра(осетр, лимон)	250	26	Запекание
Свиная рулька под соусом смородина(свиная рулька, соус смородина, подается с картофелем)	240/30	32	Запекание
Жаркое из баранины(баранина, картофель, перец болгарский, томаты черри)	280	34	Тушение
Фасоль с копчеными колбасками(фасоль, морковь, колбаски, лук, чеснок, томатная паста)	200/80	18	Тушение
Отбивные из свинины в сливовом кляре(свиная отбивная, сливовое варенье, яйцо, мука панировочная)	180	19	Запекание
Чивапчичи с битыми огурцами(чивапчичи, битые огурцы)	200/20	24	Жарка

Продолжение таблицы 18

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки» [26].
Телятина, тушеная порусски(телятина, шампиньоны, картофель, лук, сливки)	320	27	Тушение
Голубцы из кабачков(кабачки, рис, фарш свино-говяжий, томатная паста)	280	23	Тушение
Кролик жареный с жимолостью и грибами(кролик, лисички, варенье из жимолости, тмин)	210/20	26	Жарка
Утка с яблоком, со смородиновым вареньем(утка, яблоко, смородиновое варенье, сахар, масло сливочное)	300/20	21	Жарка
Рубленые котлеты из мяса куропатки под соусом «пьяная малина»(котлеты из куропатки, пьяная малина)	180/40	19	Тушение
Пельмени сибирские(медвежати́на, баранина, свинина)	240/30	31	Варка
Овощи крупы			
Скорбянка(картофель, шампиньоны, лук, сметана, горчица)	300	19	Варка
Гречневая каша на свекольном соке с чесноком(крупка гречневая, бульон говяжий, свекольный сок, чеснок, лук репчатый, морковь)	260	12	Варка
Ячневая каша с грибами на сковороде(ячневая каша, шампиньоны, бульон говяжий, морковь, лук)	320	16	Варка
Перловая каша с лисичками(перловая каша, лисички, масло сливочное, лук репчатый, морковь)	280	18	Варка
Картофель запеченный с мясным фаршем(картофельное пюре, фарш, сливки)	350	13	Варка
Яичные и творожные			
Омлет с копченой свиной и овощами(яйцо, сливки, грудинка свиная, томаты черри, перец болгарский)	185	38	Жарка
Запеканка из творога с кедровым орехом(творог, яйцо, сыр, томаты, зелень, орех кедровый)	170/10	30	Запекание
Гарниры			
Жареный баклажан со сметанным соусом(баклажан, яйцо, мука панировочная, сметана)	120/20	27	Жарка(фри)

Продолжение таблицы 18

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки» [26].
Жареный картофель с луком фри(картофель, уксус, сахар, соль, лук)	200/10	39	Жарка(фри)
Пюре гороховое со свежей зеленью(гороховое пюре, зелень, масло сливочное)	220	25	Варка
Картофель отварной с облепиховым маслом(картофель, масло облепиховое, зелень)	250	37	Варка
Сладкие блюда			
Гурьевская каша(манная крупа, молоко, фундук, миндаль, изюм)	180	38	Запекание
Крупеник из пшена с морошкой(крупа пшеница, творог, яйцо, сметана, сахар, морошка)	200	24	Запекание
Сырники старорусские с сахарной пудрой(творог, яйца, масло, мука)	225	18	Запекание

В таблице представлена производственная программа горячего цеха предприятия общественного питания, выход блюда указан в граммах на одну порцию, ассортимент может подвергаться корректировки в зависимости от спроса и наличия сырья.

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определим по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}} \quad (19)$$

где $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за весь день;

$K_{\text{ч}}$ — коэффициент перерасчета для данного часа». Определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (20)$$

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

$N_{д}$ — число потребителей, обслуживаемых за день» [27].

Результаты представим в таблице 19.

Таблица 19 – Почасовая реализация блюд в зале городского ресторана

«Наименование блюда	Кол ичес тво блю д реал изуе мых в день	Часы	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Кол-во потр-й	36	48	60	48	36	60	54	60	54	48	36	18
		Коэф-т перера счета»[26].	0,065	0,086	0,108	0,086	0,065	0,108	0,097	0,108	0,097	0,086	0,065	0,032
Картофельные палочки с сыром и чесночным соусом	31	-	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	
Драники картофельные со сметанным соусом	22	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	
Гренки чесночные	45	-	3	4	5	4	3	5	4	5	4	4	3	1
Солянка с копченым кроликом	95	-	6	8	10	8	6	10	9	10	9	8	6	3
Уха с волжским судаком	76	-	5	7	8	7	5	8	7	8	7	7	5	2
Борщ пермский	88	-	6	8	10	8	6	10	9	10	9	8	6	3
Суп-пюре из лисичек	81	-	5	7	9	7	5	9	8	9	8	7	5	2
Холодник овощной	51	-	3	4	6	4	3	6	5	6	5	4	3	1
Волжский судак в тесте	45	-	3	4	5	4	3	5	4	5	4	4	3	1
Пельмени из щюки	32	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1

Продолжение таблицы 19

«Наименование блюда	Кол ичес тво блю д реал изуе мых в день	Часы	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Кол-во потр-й	36	48	60	48	36	60	54	60	54	48	36	18
		Коэф-т перера счета» [26].	0,065	0,086	0,108	0,086	0,065	0,108	0,097	0,108	0,097	0,086	0,065	0,032
Филе судака под сырным муссом	41	-	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1
Рыба по монастырски на подушке из капусты и брокколи	34	-	2	3	4	3	2	4	3	4	3	3	2	1
Стейк из каспийского лосося	27	-	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1
Стейк из осетра	26	-	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1
Свиная рулька под соусом ткемали	32	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1
Жаркое из баранины	34	-	2	3	4	3	2	4	3	4	3	3	2	1
Фасоль с копчеными колбасками	18	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Отбивные из свинины в сливовом кляре	19	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Чивапчичи с битыми огурцами	24	-	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	1
Телятина, тушеная по-русски	27	-	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1
Голубцы из кабачков	23	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Кролик жареный с жимолостью и грибами	26	-	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	1
Утка с яблоком, со смородиновым вареньем	21	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1

Продолжение таблицы 19

«Наименование блюда»	Кол-во блюд реализуемых в день	Часы	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Кол-во порций	36	48	60	48	36	60	54	60	54	48	36	18
		Коэф-т перерасчета» [26].	0,065	0,086	0,108	0,086	0,065	0,108	0,097	0,108	0,097	0,086	0,065	0,032
Рубленые котлеты из мяса куропатки под соусом «пьяная малина»	19	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Пельмени сибирские	31	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1
Скорбянка	19	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Гречневая каша на свекольном соке с чесноком	12	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ячневая каша с грибами на сковороде,	16	-	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
Перловая каша с лисичками	18	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Картофель запеченный с мясным фаршем	13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Омлет с копченой свиной и овощами	38	-	2	3	4	3	2	4	4	4	4	3	2	1
Запеканка из творога с кедровым орехом	30	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1
Жареный баклажан со сметанным соусом	27	-	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1
Жареный картофель с луком фри	39	-	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	1
Пюре гороховое со свежей зеленью	25	-	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	1
Картофель отварной с облепиховым маслом	37	-	2	3	4	3	2	4	4	4	4	3	2	1
Гурьевская каша	38	-	2	3	4	3	2	4	4	4	4	3	2	1

Продолжение таблицы 19

«Наименование блюда»	Кол-во блюд реализуемых в день	Часы	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Кол-во порций	36	48	60	48	36	60	54	60	54	48	36	18
		Коэф-т перерасчета» [26].	0,065	0,086	0,108	0,086	0,065	0,108	0,097	0,108	0,097	0,086	0,065	0,032
Крупеник из пшена с моршкой	24	-	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1
Сырники старорусские с сахарной пудрой	18	-	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Фаршированная репа с добавлением костного мозга	31	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1
Запеченое мясо в сметане аля Жульен	30	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1

Данная таблица отражает количество реализованных блюд и напитков в течение каждого часа работы ресторана. Наибольший спрос будет наблюдаться с 14:00 до 15:00 и с 19:00 до 21:00 .

Расчет численности работников цеха

«Численность производственных работников в цехах можно рассчитать по нормам времени (на единицу готовой продукции), а также по нормам выработки с учетом фонда рабочего времени одного работающего за определенный период и производственной программы цеха за тот же период.

Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии с формулой:

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

где n - количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T=7...7,2$ ч или $8...8,2$ ч);

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$), применяют только при механизации процесса.» [26]

t - норма времени на изготовление единицы изделия, рассчитывается по формуле (22)

$$t = K \times 100 \quad (22),$$

где K – коэффициент трудоемкости;

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

Все необходимые данные, а именно расчет числа сотрудников заносим в таблицу 20.

Таблица 20 – Расчет числа сотрудников

	«Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел.» [26].
1	Картофельные палочки с сыром и чесночным соусом	31	0,5	0,0315
2	Драники картофельные со сметанным соусом	22	1	0,0446
3	Гренки чесночные	45	0,5	0,0457
4	Солянка с копченым кроликом	95	1,4	0,27
5	Уха с волжским судаком	76	1,4	0,216
6	Борщ пермский	88	1,4	0,25
7	Суп-пюре из лисичек	81	1,4	0,23
8	Волжский судак в тесте	45	1,2	0,109
9	Пельмени из щуки	32	0,5	0,0324

Продолжение таблицы 20

	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел.» [26].
10	Филе судака под сырным муссом	41	0,7	0,0582
11	Рыба по монастырски на подушке из капусты и брокколи	34	1,1	0,0759
12	Стейк из каспийского лосося	27	0,5	0,0274
13	Стейк из осетра	26	0,5	0,0264
14	Свинная рулька под соусом	32	0,7	0,0455
15	Жаркое из баранины	34	1,4	0,0966
16	Фасоль с копчеными колбасками	18	0,7	0,0256
17	Отбивные из свинины в сливовом кляре	19	0,7	0,027
18	Чивапчичи с битыми огурцами	24	0,5	0,0244
19	Телятина, тушеная по-русски	27	1,1	0,0603
20	Голубцы из кабачков	23	1,1	0,0513
21	Кролик жареный с жимолостью и грибами	26	1,0	0,0527
22	Утка с яблоком, со смородиновым вареньем	21	1,0	0,0426
23	Рубленые котлеты из мяса куропатки под соусом «пьяная малина»	19	0,5	0,0193
24	Пельмени сибирские	31	0,5	0,0315
25	Фаршированная репа с добавлением костного мозга	31	1,2	0,0755
26	Запеченое мясо в сметане аля Жульен	30	1,2	0,0731
27	Скорбянка	19	0,7	0,0270
28	Гречневая каша на свекольном соке с чесноком	12	0,7	0,0170
29	Ячневая каша с грибами на сковороде,	16	0,7	0,0227
30	Перловая каша с лисичками	18	0,7	0,0256
31	Картофель запеченный с мясным фаршем	13	0,7	0,0184
32	Омлет с копченой свининой и овощами	38	0,7	0,0540
33	Запеканка из творога с кедровым орехом	30	1,1	0,0670
34	Жареный баклажан со сметанным соусом	27	0,7	0,0384
35	Жареный картофель с луком фри	39	0,5	0,0396

Продолжение таблицы 20

	Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел.» [26].
36	Пюре гороховое со свежей зеленью	25	0,5	0,0254
37	Картофель отварной с облепиховым маслом	37	0,5	0,0376
38	Гурьевская каша	38	1	0,0772
39	Крупеник из пшена с моршкой	24	1	0,0487
40	Сырники старурусские с сахарной пудрой	18	0,7	0,0256
Итого				2,5667

Численность работников горячего цеха составляет 3 сотрудника

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни составит $N_2 = 5$ чел.

График будет ступенчатый. График представлен на рисунке 5.

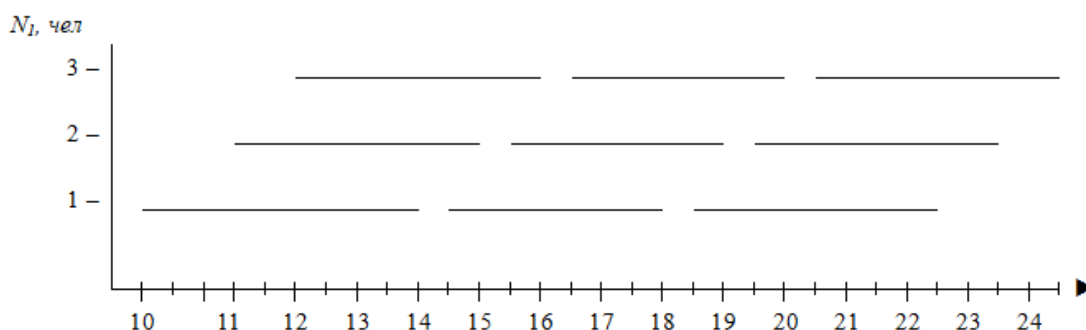


Рисунок 5 – График выхода на работу производственных работников горячего цеха» [26].

«Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле (8):

$$L = 2,5667 \times 1,25 = 3,208$$

Число столов находим по формуле (9):

$$n = \frac{3,208}{1.2} = 2,67 = 3 \text{ стола}$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стандартного производственного стола» [6].

Расчет холодильного оборудования.

«Холодильное оборудование применяют для хранения скоропортящейся продукции и расчет его ведут на 1/2 смены. Для определения объема холодильного шкафа нужно рассчитать необходимый объем для хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов, хранящихся в потребительской таре и гастроемкостях»[5].

Для расчета используем формулу (10). Все расчеты сведем в таблицу 21 и 22.

Таблица 21 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре

«Наименование	Количество продукта на 0,5 смены, кг	Плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий тару	Расчетный объем, дм ³ [26].
Продукты в заводской таре				
Колбаса сырокопченая	0,95	0,7	0,7	1.94
Сыр пешехонский	1,82	0,8	0,7	3.25
Соус чесночный	1,4	0,8	0,7	2.5
Сметана	5,185	0,9	0,7	8,23
Сливки	2,88	0,8	0,7	5,14
Тесто слоеное	1,24	0,7	0,7	2.53
Соус биск	0,615	0,8	0,7	1.1
Масло сливочное	0,7375	0,9	0,7	1.17

Продолжение таблицы 21

«Наименование»	Количество продукта на 0,5 смены, кг	Плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий тару	Расчетный объём, дм ³ » [26].
Продукты в заводской таре				
Колбаски копченые	0,72	0,7	0,7	1.47
Битые огурцы	0,555	0,6	0,7	1.32
Творог	3,42	0,6	0,7	8.14
Чивапчичи	4,03	0.7	0,7	8,22
Котлеты из куропатки	1,71	0.7	0,7	3,49
Драники картофельные	2,64	0.8	0,7	4.7
Палочки картофельные	2,64	0.8	0,7	4.7
Итого				94,4

Общий объем занимаемый продукцией в заводской таре равен 94,4 дм² или $V = 0,0944 \text{ м}^3$. Данные выведем в таблицу 22.

Таблица 22 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей

«Наименование»	Количество продукта на 0,5 смены, кг	Тип емкости	Объем гастроемкости	Габариты мм	Общий объём» [26].
Полуфабрикаты в гастроемкостях					
Каспийский лосось	3.375	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Осетр	3.25	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Фарш свино-говяжий	1.895	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Кролик филе	1.445	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Утиная грудка	2.73	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Свиная отбивная	1.14	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Баранина	1.19	GN1/x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Рулька свиная	1.92	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Филе судака	8.12	GN1/1x200K1	0,017	530x325x200	0,017
Говядина	6.77	GN1/1x200K1	0,017	530x325x200	0,017
Зелень петрушка	0,684	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Зелень укроп	2,11	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011

Продолжение таблицы 22

«Наименование»	Количество продукта на 0,5 смены, кг	Тип емкости	Объем гастроемкости	Габариты мм	Общий объём» [26].
Полуфабрикаты в гастроемкостях					
Томат черри	6,58	GN1/1x200K1	0,017	530x325x200	0,017
Картофель	20.35	GN1/1x200K1	0,017 x 2	530x325x200	0,034
Лисички	5	GN1/1x200K1	0,017	530x325x200	0,017
Репка	2,36	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Морковь	2.96	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Лук репчатый	2.84	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Лук красный	0,658	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Лук зеленый	0,86	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Чеснок	0,6	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Свекла	4,8	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Капуста белокочанная	4,2	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Капуста цветная	1,64	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Лимон	1,59	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Шампиньоны	5,475	GN1/1x100K1	0,017	530x325x200	0,017
Кабачки	1,84	GN1/44x100K4	0,005	176x325x100	0,005
Грудинка свиная	4,1	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Оленина копченая	2,96	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Окорок дикого кабана	2,96	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Телячий язык	2,255	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Буженина говяжья	2,96	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Кролик копченый	2,85	GN1/2x100K2	0,011	354x325x100	0,011
Итого					0,35
Ларь морозильный					
Пельмени из щуки	4.5	–	0.6	0,7	10.7
Пельмени сибирские	6	-	0.6	0,7	14.29
Кости говяжьи трубчатые	1,65	-	0,6	0,7	3,93
Итог					28,92

Общий итог холодильной камеры $V = 0.0944 + 0,35 = 0,4444 \text{ м}^3$, и морозного ларя (0,02892). Итого в литрах 444,4 подойдет холодильный шкаф Meling YCD-FL450 (810 x 735 x 1960 мм) . Морозильный ларь Hurakan HKN-

BD105, 99 л (590×545×850 мм).

Расчет теплового оборудования. «Тепловое оборудование представляет собой различные виды тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий»[5].

Необходимо рассчитать объем котлов для варки бульонов на 231 порции:

1. Борщ – 88 порций
2. Солянка – 95 порции
3. Холодник овощной - 51

Выход порции 250 г по 1 колонке сборника рецептов.

Для начала определим норму бульона на порцию супа выходом – 250 г.

По рецептуре №172 и №227 выход на 1000 г. супа бульона составляет 750 мл, следовательно, на выход 300 г. бульона потребуется:

$$\frac{1000}{300} = \frac{750}{x}$$

Следует, что $x = 225$ мл бульона потребуется на 1 порцию супа с выходом 250 гр.

Далее определим норму закладки костей и овощей на 225 мл бульона.

Из рецептуры №168 на 1000 мл бульона идет закладка костей по 1 колонке - 400 г., следовательно, на 225 мл бульона пойдет костей, рассчитав аналогично примером чуть выше, мы нашли, что овощей для 225 мл составит всего 56,25 гр.

Данные заносим в таблицу 23.

Количество овощей на 1000 л бульона составляет 28 г. (10+8+10),

находим, сколько потребуется овощей на 225 мл бульона:

$$225 \times 28 / 1000 = 5,6 \text{ гр.}$$

Масса костей и овощей на 234 порции равна:

$$\text{Кости: } 56,25 \times 234 / 1000 = 13,16 \text{ кг}$$

$$\text{Овощей: } 5,6 \times 234 / 1000 = 1,31 \text{ кг}$$

Далее определим объем котла для варки бульона.

Для определения объема, занимаемого продуктами, надо знать объемную плотность костей и овощей.

Объемная плотность:

$$\text{Для костей} - 0,5 \text{ кг/дм}^3$$

$$\text{Для овощей} - 0,55 \text{ кг/дм}^3$$

Объем, занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (22),$$

где G – масса продуктов, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³

Следовательно, для костей:

$$V_{\text{прод}} = \frac{13,16}{0,5} = 26,32 \text{ дм}^3$$

Для овощей:

$$V_{\text{прод}} = \frac{1,31}{0,55} = 2,38 \text{ дм}^3$$

«Объем воды, занимаемый продуктами, рассчитываем только для костей по формуле:

$$V_B = G \cdot n_1 \quad (23),$$

где n_B – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$.

$$V_B = 13,16 \times 3 = 39,48 \text{ дм}^3$$

Объем промежутков находим по формуле:

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

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$).» [26]

$$\text{Для костей: } V_{\text{пром}} = 26,32 \times (1 - 0,5) = 13,16 \text{ дм}^3$$

$$\text{Для овощей: } V_{\text{пром}} = 2,38 \times (1 - 0,55) = 1,071 \text{ дм}^3$$

Данные выведем в таблицу 23

Таблица 23 - Расчет объема котлов для варки бульонов (порции по 250г)

«Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	гр Норма продукта на 1 порцию, г	G Масса продукта на заданное кол-во порций, кг	р Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	$V_{\text{прод}}$ Объем, занимаемый	n_1 Норма воды на 1 кг основного	V_B Объем воды на общую массу	$V_{\text{пром}}$ Объем промежутков между	Объем котла, дм^3	
									Расчетный	Принятый» [26].
Бульон мясной(по 3 колонке)										
Кости	234	56,25	13,16	0,5	26,32	3	39,48	13,16		
Овощи	234	5,6	1,31	0,55	2,38	-	-	1,071		
Итого:					28,7		39,48	14,231	53,94 9	60

Объем котла рассчитаем по формуле :

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (24),$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

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

$$V = 28,7 + 39,48 - 14,231 = 53,949 \text{ л}$$

Таким образом, принимаем 1 кастрюлю из нержавеющей стали на 5= 60 литров.

Необходимо рассчитать объем котлов для варки бульона рыбного на 76 порции:

1. Уха с судаком – 76 порций

Выход порции 250 г по 1 колонке сборника рецептур.

Для начала определим норму бульона на порцию супа выходом – 250 г.

По рецептуре №172 и №227 выход на 1000 г. супа бульона составляет 750 мл, следовательно, на выход 300 г. бульона потребуется:

$$\frac{1000}{300} = \frac{750}{x}$$

Следовательно, нам понадобится 225 мл бульона на 1 порцию супа, выходом 250 гр.

Далее определим норму закладки потрохов и овощей на 225 мл бульона.

Из рецептуры №168 на 1000 мл бульона идет закладка рыбных потрохов по 1 колонке - 400 г., следовательно, на 225 мл бульона пойдет потрохов, в

следующей массе 56,25 гр.

Количество овощей на 1000 л бульона составляет 28 г. (10+8+10), находим, сколько потребуется овощей на 225 мл бульона:

$$225 \times 28 / 1000 = 5,6 \text{ гр.}$$

Масса потрохов и овощей на 76 порций равна:

$$\text{Потроха: } 56,25 \times 76 / 1000 = 4,275 \text{ кг}$$

$$\text{Овощи: } 5,6 \times 76 / 1000 = 0,4256 \text{ кг}$$

«Далее определим объем котла для варки бульона.

Для определения объема, занимаемого продуктами, надо знать объемную плотность костей и овощей.

Объемная плотность:

$$\text{Для потрохов} - 0,5 \text{ кг/дм}^3$$

$$\text{Для овощей} - 0,55 \text{ кг/дм}^3$$

Объем, занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле (22):

Следовательно, для костей:

$$V_{\text{прод}} = \frac{4,275}{0,5} = 8,55 \text{ дм}^3$$

Для овощей:

$$V_{\text{прод}} = \frac{0,4256}{0,55} = 0,77 \text{ дм}^3$$

Объем воды, занимаемый продуктами, рассчитываем только для костей по формуле (23):

$$V_{\text{в}} = 4,275 \times 3 = 12,825 \text{ дм}^3$$

Объем промежутков находим по формуле (24):

$$\text{Для костей: } V_{\text{пром}} = 8,55 \times (1-0,5) = 4,275 \text{ дм}^3$$

$$\text{Для овощей: } V_{\text{пром}} = 0,77 \times (1-0,55) = 0,3465 \text{ дм}^3 \gg [26]$$

Продолжение таблицы 23

«Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	gr Норма продукта на 1 порцию, г	G Масса продукта на заданное кол-во порций, кг	p Объемная плотность продукта, кг/дм ³	V _{прод} Объем, занимаемый	n ₁ Норма воды на 1 кг основного	V _в Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	V _{пром} Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									Расчетный	Принятый» [26].
Бульон рыбный										
Рыбные потроха	76	56,25	3	0,5	8,55	3	12,825	4,275		
Овощи	76	5,6	0,45	0,55	0,77			0,3465		
Итого:					9,32		12,825	4,6215	17,5235	20

Объем котла рассчитаем по формуле (24):

$$V = 22,145 - 4,6215 = 17,5235 \text{ л}$$

Таким образом, принимаем кастрюлю из нержавеющей стали на 20 литров.

Далее рассчитаем котлы для варки супов в максимальный час загрузки предприятия. Вместимость пищеварочных котлов (дм³) для варки супов рассчитаем по формуле :

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

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

V_c – объем одной порции супа, дм^3 .

Таблица 24 - Расчет объема котлов для варки супов

«Блюдо	Объем одной порции, дм^3	Часы реализации			
		19:00-21:00			
		Кол-во порций	Объем котла, дм^3		Количество котлов, шт» [26].
расчетный	принятый				
Солянка с копченым кроликом	0,30	19	5,7	Котел на 6л плитный из нержавеющей стали	1
Уха с волжским судаком	0,30	15	4,5	Котел на 5л плитный из нержавеющей стали	1
Борщ пермский	0,30	19	5,7	Котел на 6л плитный из нержавеющей стали	1
Суп-пюре из лисичек	0,250	17	4,25	Котел на 5л плитный из нержавеющей стали	1
Холодник овощной	0,30	11	3,3	Котел на 4л плитный из нержавеющей стали	1

Таким образом, принимаем наплитные котлы на 6 л 2 шт. площадью $0,05 \text{ м}^2$ каждый, на 5 л 2 шт. площадью $0,04 \text{ м}^2$ каждый, а так же один котел на 4 л площадью $0,04$. Всего будет занимать $0,22 \text{ м}^2$.

Таблица 25 - Расчет вместимости котлов и сотейников для варки горячих блюд и гарниров.

«Блюдо, гарнир	Выход порции, г	Кол-во блюд	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем дм ³		Площадь посуды, м ² »[26] .
			На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принятый	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пельмени из щюки	200	6	180	1,08	0,9	1,2	4	4,32	5,54	6	0,04
Фасоль с копчеными колбасками	280	4	200	0,8	0,6	1,3	-	-	1,5	2	0,03
Пельмени сибирские	240	6	210	1,26	0,9	1,4	4	5,04	6,44	7	0,04
Пюре гороховое со свежей зеленью	220	5	200	1	0,85	1,17	3	3	4,17	5	0,04
Картофель отварной с облепиховым маслом	250	8	220	1,76	0,7	2,51	-	-	2,89	3	0,03
Скорбянка	300	4	280	1,12	0,75	1,49	-	-	1,71	2	0,03
Гречневая каша на свекольном соке с чесноком	260	2	130	0,26	0,7	0,37	1,6	0,416	0,786	1	0,02
Ячневая каша с грибами на сковороде	320	4	210	0,84	0,75	1,12	1,3	1,092	2,212	3	0,03
Перловая каша с лисичками	280	4	200	0,8	0,85	0,94	3	2,4	3,34	4	0,03
Итого											0,3

Воспользуемся формулами:

- при варке набухающих продуктов $V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}$;

- при варке ненабухающих продуктов $V = 1,15 V_{\text{прод}}$.

Для варки гарниров, тушения блюд принимаем кастрюли из нержавеющей стали на 4, 5, 6, 7, а так же 2 сотейника на 3 литра, 2 сотейника на 2 литра, и 1 сотейник на 1 литр

Общая площадь жарочной поверхности, с учетом коэффициента, учитывающего промежутки между изделиями: $1,3 \times 0,3 = 0,39$

Расчет сковород

«Расчет сковород проводим исходя из максимальной загрузки зала. Воспользуемся формулой для расчета пода чаши (жарка штучных изделий):

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (26),$$

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

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

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Формулой (27) найдем оборачиваемость площади пода сковороды:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}} \quad (27),$$

где T – продолжительность расчетного периода (120 мин), ч;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч. » [26]

Определение расчетной площади сковород для штучных изделий занесем все данные в таблицу 26.

Таблица 26 - Определение расчетной площади сковород для штучных изделий

«Наименование	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ² .» [26].
	<i>n</i>	<i>f</i>	<i>t_ц</i>	<i>φ</i>	<i>F_{пода}</i>
Чивапчичи с битыми огурцами	8	0,01	7	17	0,0047
Кролик жареный с жимолостью и грибами	7	0,02	12	10	0,014
Утка с яблоком, со смородиновым вареньем	9	0,02	14	8	0,0225
Драники картофельные	4	0,01	12	10	0,004
Рубленые котлеты из мяса куропатки под соусом «пьяная малина»	4	0,01	15	12	0,0033
Итого					0,0485

Для жарки штучных изделий и изделий массой принимаем сковороды чугунные d 0,04 м² , воспользуемся формулой:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (28),$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм (*b* = 0,1÷2)

Продолжение таблицы 26 – Расчет сковород по массе

«Наименование	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ²
	G	ρ	b	$t_{ц}$	φ	$F_{пода}$ » [26].
Жаркое из баранины	1,8	0,6	0,5	45	2	0,03
Омлет с копченой свининой и овощами	1,45	0,5	0,4	15	8	0,0091
Телятина, тушеная порусски	1,92	0,6	0,5	40	3	0,0213
Итого						0,0604

Общая площадь жарочной поверхности сковороды $V = 0,0604$ м² принимаем к установке сковороду электрическую Проммаш СЭ-0,45 (1440x800x850)

Расчет площади плит:

«Площадь жарочной поверхности плиты (м²), используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают по формуле :

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

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

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды.

Количество блюд, приготавливаемых за расчетный период, находят по таблице реализации (учитывают количество блюд, реализуемых в

максимальный час загрузки зала (1 ч – жареные блюда, 2 ч – вареные и тушеные)» [6]. Данные выведем в таблицу 27.

Таблица 27 – Расчет жарочной поверхности на 2 часа реализации

«Блюдо	Кол-во блюд в максимальные 2 часа загрузки плиты	Тип на плитные посуды	Вместимость посуды кг/дм ³	Кол-во посуды	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности» [25].
1	2	3	4	5	6	7	8
Солянка с копченым кроликом	19	Кастрюля	6	1	20	6	0,013
Уха с волжским судаком	15	Кастрюля	4	1	15		0,01
Борщ пермский	19	Кастрюля	5	1	17		0,007
Суп-пюре из лисичек	17	Кастрюля	4	1	14		0,007
Холодник овощной	11	Кастрюля	3	1	10		0,004
Пельмени из щуки	6	Сотейник	4	1	12		0,01
Чивапчичи с битыми огурцами	8	Сковорода		1	7		0,04
Драники картофельные	4	Сковорода		1	10		0,02
Кролик жареный с жимолостью и грибами	7	Сковорода		1	12		0,04
Утка с яблоком, со смородиновым вареньем	9	Сковорода		1	14		0,04
Рубленые котлеты из мяса куропатки под соусом «пьяная малина»	4	Сковорода		1	12		0,04
Пельмени сибирские	6	Сотейник	1	2	12		0,004

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4	5	6	7	8
Фасоль с копчеными колбасками	4	Сотейник	1	1	14		0,004
Пюре гороховое со свежей зеленью	5	Сотейник	2	1	12		0,005
Картофель отварной с облепиховым маслом	8	Кастрюля	5	1	17		0,013
Скорбянка	4	Сотейник	1	1	14		0,02
Гречневая каша на свекольном соке с чесноком	2	Сотейник	2	1	14		0,008
Ячневая каша с грибами на сковороде	4	Сотейник	2	1	12		0,008
Перловая каша с лисичками	4	Сотейник	2	1	12		0,012
Итого							0,305

«Общая площадь жарочной поверхности плиты равна $1,3 \times 0,305 = 0,3965$.

По результату расчета принимаем к установке в горячем цехе электроплиту Марихолодмаш ПЭ49П, площадь жарочной поверхности $0,49 \text{ м}^2$ (размеры $860 \times 1050 \times 900 \text{ мм}$)» [26].

Расчет числа фритюрниц:

«Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм^3), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} \times V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (30),$$

где V – вместимость чаши, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ – объем обжариваемого продукта, дм^3 ;

$V_{ж}$ – объем жира, дм³» [27].

«По справочнику подбирают необходимую фритюрницу, вместимость чаши которой близка к расчетной. Число фритюрниц :

$$n = \frac{V}{V_{ст}} \quad (31),$$

где $V_{ст}$ – вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм³» [6]

«Расчет вместимости чаши фритюрницы представлен в виде таблице .

Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле:

$$V = \frac{V_{прод} \times V_{ж}}{\varphi} \quad (32),$$

где V – вместимость чаши, дм³;

$V_{прод}$ – объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{ж}$ – объем жира, дм³» [26].

Таблица 28 - Определение расчетной вместимости чаши фритюрницы

«Полуфабрикат	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³ » [26].
	M	ρ	$V_{прод} = \frac{M}{\rho}$	$V_{ж}$	t	φ	
Баклажан сырой в панировке	0,48	0,65	0,74	2	3	40	0,037

Продолжение таблицы 28

«Полуфабрикат	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³ » [26].
	M	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	$V_{\text{жс}}$	t	φ	
Жареный картофель с луком фри	1,44	0,65	2,21	4	7	17	0,52
Отбивные из свинины в сливовом кляре	0,6	0,7	0,86	2	10	12	0,143
Волжский судак в тесте	1,62	0,75	2,16	4	7	17	0,508
Картофельные палочки	0,72	0,7	1,02	4	10	12	0,34
Гренки чесночные	1,08	0,5	2,16	2	6	20	0,216
Итого							1,764

По результатам расчета принимаем к установке в горячем цеху фритюрницу Фритюрница AIRHOT EEF6+6(540x450x310)

Расчет пароконвектомата:

«Расчет вместимости пароконвектомата производят по максимальному часу загрузки залаи по количеству необходимых уровней в пароконвектомате по формуле :

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

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

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

φ – оборачиваемость» [26].

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в виде таблицы 29.

Таблица 29 – Расчет вместимости пароконвектомата

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
	<i>n</i>		<i>шт.</i>			
Филе судака под сырным муссом	8	5	1,6	15	8	0,2
Рыба по монастырски на подушке из капусты и брокколи	7	5	1,4	15	8	0,175
Стейк из каспийского лосося	6	5	1,2	8	15	0,08
Стейк из осетра	6	5	1,2	8	15	0,08
Картофель запеченный с мясным фаршем	2	5	0,4	15	8	0,05
Фаршированная репа с добавлением костного мозг	6	5	1,2	20	6	0,2
Запеченое мясо в сметане аля Жульен	6	5	1,2	18	7	0,17
Запеканка из творога с кедровым орехом	6	5	1,2	10	12	0,1
Гурьевская каша	8	5	1,6	7	17	0,094
Крупеник из пшена с морошкой	5	5	1	7	17	0,06
Сырники старорусские с сахарной пудрой	4	5	0,8	5	24	0,03
Итого						1,239

По результату расчета принимаем к установке в горячем цехе печь конвекционная UNOX XV 393(772x750*773).

Раздаточное оборудование:

«Раздаточное оборудование устанавливают в предприятиях общественного питания для облегчения и ускорения процесса раздачи блюд. Состав раздаточного оборудования зависит от формы обслуживания» [26].

«При обслуживании официантами длину фронта раздачи рассчитывают по формуле:

$$L = P \times l \quad (34),$$

где P – число мест в зале;

l – норма длины раздачи на одно место в зале, м (для горячих цехов – 0,03 м)» [26].

$$L = 120 \times 0,03 = 3,6 \text{ м}$$

Принимаем к установке стойку раздаточная тепловая СРТЭСМ, 1 шт.

Расчет площади горячего цеха

Площадь горячего цеха вычислим по формуле (35):

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} \quad (35)$$

где F - площадь помещения, занятого оборудованием, м²;

η - коэффициент использования площади (0,3);

Далее рассчитаем площадь горячего цеха, учитывая 4 стола рабочих К-СРНР-2 (1600x700), тележку с баком для отходов Техно-ТТ ТП-218Н(450*500), весы порционные CAS SW-20(260*287), ванну моечную двухсекционную HESSEN BM 2/4 (470×850), стеллаж кухонный разборный КОБОР СК-60/40, Холодильный шкаф Meling YCD-FL450 (810x735x1960мм). Морозильный ларь Hurakan HKN-BD105, 99 л (590×545×850 мм).

А так же Фритюрница AIRHOT EEF6+6(540x450x310) , печь конвекционная UNOX XV 393(772x750x773), электроплиту Марихолодмаш ПЭ49П (860×1050x 900 мм), стойку с подогревом СРТЭСМ (1500x700), и электросковороду Проммаш СЭ-0,45 (1440x800x850). Данные выведем в таблицу 30.

Таблица 30 – Расчет площади горячего цеха

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ² » [26].
Холодильный шкаф Meling YCD-FL450	1	795x710	0,564	0,564
Стойка с подогревом СРТЭСМ	1	2000×800	1,6	1,6
Стол рабочий	4	1800×700	1,26	5.04
Тележка для сбора отходов	1	450×500	0,29	0,29
Весы электронные	2	260×287	на столе	на столе
Ванна моечная двухсекционная	1	470×850	0,3995	0,3995
Стеллаж	2	1600 x 600	0,96	1,92
Морозильный ларь Hurakan HKN-BD105	1	590x545	0,321	0,321
Фритюрница AIRHOT EEF6+6	1	540x450	На столе	На столе
электроплита Марихолодмаш ПЭ49П	1	860x1050	0.904	0.904
Электросковорода Проммаш СЭ-0,45	1	1440x800	1,152	1,152
печь конвекционная UNOX XV 393	1	772x750	0,579	0,579
Раковина для рук	1	450x470	0,2115	0,2115
Итого				12,4

Площадь горячего цеха равна $12,4 : 0,3 = 42$

2.8 Расчет площади холодного цеха

Для расчета площади холодного цеха необходимо учитывать следующие факторы: ассортимент и объем выпускаемой продукции, технологическое оборудование, санитарные нормы и правила. В таблице 31, мы расписали производственную программу самого цеха.

Таблица 31 – Производственная программа холодного цеха

«Нормативный документ	Наименование продукции	Выход, г.» [26].
	<i>Холодные блюда и закуски</i>	
ТТК	Боттарга из икры волжского судака	80/60/20
ТТК	Строганина из чира	50/20
ТТК	Карпаччо из астраханского залома	100/50/10
ТТК	Балык из волжского осетра	120/50/5
ТТК	Мясное плато	160/20
ТТК	Телячий язык с хново – горчичным соусом	110/20
ТТК	Холодец говяжий	100/30
ТТК	Разносолы	300
ТТК	Плато из свежих овощей	300
ТТК	Оливье со слабосоленым лососем	225
ТТК	Обжорка с говядиной	210
ТТК	Селедка под шубой	240
ТТК	Салат картофельный	270
ТТК	Салат овощной с кедровым маслом	320
ТТК	Салат Чайка с пешехонским сыром	265

Расчет числа сотрудников

«Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии с формулой (7)» [6].

Таблица 32 – расчет количества сотрудников цеха

«№ п/п	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел.» [27].
ТТК	Боттарга из икры волжского судака	37	0,5	0,037
ТТК	Строганина из чира	29	0,6	0,035
ТТК	Карпаччо из астраханского залама	47	0,6	0,057
ТТК	Балык из волжского осетра	33	0,5	0,033
ТТК	Мясное плато	74	0,6	0,09
ТТК	Телячий язык с хново – горчичным соусом	41	0,6	0,050
ТТК	Холодец говяжий	60	0,5	0,0609
ТТК	Разносолы	46	0,5	0,047
ТТК	Плато из свежих овощей	13	0,5	0,013
ТТК	Оливье со слабосоленым лососем	48	0,8	0,078
ТТК	Обжорка с говядиной	43	0,9	0,079
ТТК	Селедка под шубой	34	1	0,07
ТТК	Салат картофельный	18	0,8	0,03
ТТК	Салат овощной с кедровым маслом	31	0,8	0,0503
ТТК	Салат Чайка с пешехонским сыром	32	0,9	0,0584
Итого				0,7886

«На холодный цех потребуется 2 сотрудника. Необходимо рассчитать по формуле (8) и запланировать оборудование для данного цеха

Число столов рассчитывается по формуле (9):

$$n = \frac{L}{L_{ст}}$$

где, $L_{ст}$ - длина принятого стандартного производственного стола» [27]

$$n = \frac{1}{1,8} = 0,5(5) = 1 \text{ стол}$$

Расчет холодильного оборудования:

Полезный объем холодильного оборудования занесем в таблицу 33.

Таблица 33 – полезный объём холодильного шкафа

«Наименование»	Количество продукта на 0,5 смены, кг	Плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий тару	Расчетный объём, дм ³ .»[27].	
продукты в заводской таре					
Сливки 20%	0,20	0,90	0,7	0,32	
Масло подкопченое сливочное	0,32	0,8	0,7	0,57	
Майонез	2,42	0,6	0,7	5,76	
Холодец говяжий	3	0,6	0,7	7,14	
Арбуз соленый	1,725	0,8	0,7	3,08	
Огурец соленый	9,326	0,8	0,7	16,65	
Капуста квашеная	1,725	0,8	0,7	3,08	
Томаты черри соленые	1,725	0,8	0,7	3,08	
Горошек зеленый	2,52	0,6	0,7	6	
Масло кедровое	0,16	0,7	0,7	0,33	
Сыр пешехонский	0,89	0,6	0,7	2,12	
горчица	1,2	0,9	0,7	1,9	
хрен	1,33	0,9	0,7	2,11	
Итого				52,14	
полуфабрикаты в гастроемкостях					
Ботгорга из волжского судака	1,48		0,7	0,009	
Филе чира	0,725	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Балык	1,98	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Буженина говяжья	1,48	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Грудинка свиная	1,48	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Оленина капченая	1,48	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Окорок дикого кабана	1,48	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Лосось слабосоленый	1,92	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Телячий язык	2,255	GN1/44x100K4		0,7	0,009
Томат желтый	0,4875	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Огурец свежий	0,4875	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009

Продолжение таблицы 33

«Наименование	Количество продукта на 0,5 смены, кг	Плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий тару	Расчетный объем, дм ³	Расчетный объем, дм ³ .»[27].
полуфабрикаты в гостроемкостях					
Перец болгарский	0,4875	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Редис свежий	0,4875	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Зелень петрушка	0,235	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Зелень укроп	0,235	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Лук репчатый	1,56	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Лук красный	0,645	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Лук зеленый	0,57	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Свекла отв	3,8	GN1/1x100K1	0,017	0,7	0,024
Перец чили	0,163	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Картофель отварной	4,56	GN1/1x100K1	0,017	0,7	0,024
Говядина отварная	2,145	GN1/44x100K4	0,006	0,7	0,009
Итого					0,228

Общий полезный объем холодильного шкафа находят как сумму объемов. Общий полезный объем $0,228+0,05214 = 0,28 \text{ м}^3$ или 280 литров. Для нужд холодного цеха принимаем холодильный шкаф Snaige Compact C 31 SM(600x650x1630).

Расчет площади холодного цеха:

Далее рассчитаем площадь холодного, учитывая 1 стол рабочих К-СРНР-2 (с бортиком) (1800x700), тележку с баком для отходов Техно-ТТ ТП-218Н(450*500), весы порционные CAS SW-20(260*287), раковину для рук (470x450), ванну моечную двухсекционную HESSEN BM 2/4 (470x850), стеллаж кухонный разборный КОБОР СК-60/40, Холодильный шкаф Snaige Compact C 31 SM(600x650x1630).

Таблица 34 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м 2» [27].
Стол рабочий	2	1800×700	1,26	2,52
Тележка для сбора отходов	1	450×500	0,29	0,29
Весы электронные	2	260×287	на столе	на столе
Раковина для рук	1	470×450	0,2115	0,2115
Ванна моечная двух-секционная	1	470×850	0,3995	0,3995
Стеллаж	1	1600 x 600	0,96	1,92
Холодильный шкаф	1	600 x 650	0,39	0,39
Итого				5,731

Площадь холодного цеха равна $5,731 : 0,35 = 16,37 \text{ м}^2$.

2.9 Расчет площади моечной столовой, кухонной посуды

Для точного расчета площади моечной столовой, сервизной и моечной кухонной посуды, пожалуй, самыми важными аспектами являются: тип заведения и его вместимость, организация питания, а также оборудование моечного отделения.

«Производительность посудомоечных машин характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час» [27].

«Это количество определяется по формуле :

$$G_q = N_q \times 1.3n, \quad (36),$$

где N_q – число потребителей в максимальный час загрузки зала;

1.3- коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт.» [27].

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия

можно определить по формуле .

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

$$G_d = N_d \times 1.3n \text{ [27].}$$

Расчет посудомоечной машины представим таблицей 35.

Таблица 35 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт.		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч.	Коэффициент использования машины» [27].
За час максимум	За день		За час максимальной загрузки	За день			
60	558	6	360	3348	720	4,65	0,40

«Принимаем к установке посудомоечную машину марки МПУ-700-01, производительностью, (размеры 900×900×1900 мм), а производительность составляет 720 тарелок в час» [27].

«Для работы моечного помещения, определим количество необходимых сотрудников, используя для данного расчёта формулу:

$$N_1 = \frac{n}{a} \quad (37),$$

где n – количество блюд, реализованных за день;

a – норма выработки на одного сотрудника моечной за 12-часовой день;

k – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, который равен 1,19» [27].

$$N_1 = \frac{558}{3348} \times 0,2 \approx 1 \text{ человек}$$

«Расчёт числа сотрудников при учёте отпусков, выходных и праздничных дней, произведём по формуле:» [27]

$$N_2 = 1 \times 1.59 = 2 \text{ человека}$$

Расчет площади моечной столовой посуды:

На предприятиях общественного питания, всегда отдельно проектируется моечная кухонной посуды. В эту категорию посуды, входят различные котлы наплитные, кастрюли, гастроемкости, инвентарь, которые задействованы в приготовлении пищи.

В данном цехе не предусмотрено какое-либо специальное оборудование. Поэтому всё оборудование принимаем без расчёта, по площади занимаемой этим оборудованием.

Рассчитаем площадь самой моечной кухонной посуды.

Таблица 36 – Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая оборудованием, м ²	Площадь, занятая оборудованием, м ² » [27].
Машина посудомоечная	МПУ-700-01	1	900×900	0,81	0,81
Стол подсобный	СП-600/900	2	600×900	0,54	1,08
Стол для сбора грязной посуды и сбора остатков пищи	СРО	1	900×700	0,63	0,63
Моечная ванна	ВМ-1	5	730×730	0,53	2,65
Раковина	Р-3	1	900×700	0,20	0,20
Бак для отходов	Техно-ТТ	1	450×450	–	–
Тележка для сбора отходов	–	1	500×450	0,23	0,23
Итого					5,60

Площадь моечной равна $5,6 : 0,35 = 16,0 \text{ м}^2$.

Расчет площади сервизной можно представить в виде таблицы 37.

Таблица 37 – Расчет площади сервизной

«Наименование»	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая оборудованием, м ²	Площадь, занятая оборудованием, м ² » [27].
Стол подсобный	СП-600/900	2	900×700	0,54	1,08
Раковина	Р-1	1	500×400	0,20	0,20
Шкаф для хранения посуды	Техно-ТТ	2	1470×630	0,93	1,85
Тележка для посуды	Абат ТС-100	1	1168×574	0,67	0,67
Итого					3,80

Площадь сервизной равна $3,8 : 0,35 = 11,0 \text{ м}^2$.

В таблице рассчитаем площадь моечной кухонной посуды. В реализации предприятия общественного питания, необходимо обратить внимания на данный расчет, так как является основой для будущего предприятия.

Таблица 38 – Расчет площади моечной кухонной посуды

«Наименование»	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая оборудованием, м ²	Площадь, занятая оборудованием, м ² » [7].
Стеллаж производственный	Стандарт	2	1000×400	0,40	0,80
Подтоварник	Кронер ППС-900/600	1	900×600	0,54	0,54
Моечная ванна	ВМ-2	2	840×840	0,71	1,42
Раковина	Р-1	1	500×400	0,20	0,20
Бак для отходов	Техно-ТТ	1	450×450	–	–
Тележка для сбора отходов	–	1	500×450	0,23	0,23
Итого					3,19

Площадь моечной равна $3,19 : 0,4 = 8,0 \text{ м}^2$.

2.10 Расчет площади цеха для обработки яиц

Обработка яиц является обязательной частью в приготовлении блюд, в которых они присутствуют. Данный цех может располагаться в мясном, мясо-рыбном цехе или в специально отведённом месте. В нашем случае цех для обработки яиц будет обособленным местом. Данные выведем в таблицу 39.

Таблица 39 – Расчёт площади цеха по обработке яиц

«Наименование оборудования»	Тип и марка	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием» м ² [27].
Столы производственные	ASSUM СП-С12/6	1200×600×850	2	0,7	1,4
Ванна для мойки яиц	ВМЯ/1-53/53/430	530×530×430	1	0,3	0,3
Раковина	ASSUM ВМР-3	500×400×850	1	0,2	0,2
Овоскоп	ОН-10	215×220×215	1	-	-
Бак под мусор	RESTOTARA МБ-65-4	490×490×660	1	0,24	0,24
Холодильный шкаф	БИРЮСА Б-6037	600×625×1450	1	0,4	0,4
Итого					2,54

Найдём общую площадь цеха, используя формулу:

$$F_{\text{общ}} = \frac{2,54}{0,35} = 7,26 \text{ м}^2 \quad (38),$$

Таким образом, площадь цеха для обработки яиц составила 7,26 м².

2.11 Расчёт площадей помещений

«Площади помещений предназначенных для обслуживания

посетителей или технических помещений считаем по формуле:

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

где P – число мест в зале, шт;

d – норма площади на одно место в зале, м^2

Получаем, что площадь помещений предназначенных для обслуживания посетителей или технических помещений равна:

$$F = 120 \times 2 = 240 \text{ м}^2$$

Норма площади вестибюля на одно посадочное место равна $0,45 \text{ м}^2$, следовательно считаем по формуле:

$$F = 120 \times 0,45 = 54 \text{ м}^2 \text{» [7].}$$

«Норматив площади аванзала для одного посетителя, проектируемого ресторана составляет $0,2 \text{ м}^2$ » [7].

$$F = 120 \times 0,2 = 24 \text{ м}^2$$

«Для одного посетителя норма площади гардероба проектируемого ресторана составляет $0,1 \text{ м}^2$, с коэффициентом $K=1,1$ принимается по СНиПу» [7].

$$F = 120 \times 0,1 \times 1,1 = 13,2 \text{ м}^2$$

«Туалетные комнаты для посетителей должны быть разделены с точки зрения половой принадлежности, а также с точки зрения минимальных норм

соответствовать СНиП, и рассчитываться исходя из количества посадочных мест. Следовательно, на проектируемом предприятии получаем мужскую туалетную комнату (1 унитаз, 1 писсуар, 2 раковины), женскую туалетную комнату (2 унитаза, 2 раковины).

Суммарная площадь будет составлять для мужской комнаты 2,5 м², для женщин 3,5 м².

Душевые комнаты необходимо расположить рядом с гардеробными. Средняя площадь одной душевой кабины равняется 3,5 м², примем одну кабину для мужчин.

Площадь уборной возьмём 1,6 м²

Далее определим площадь гардеробных комнат для мужчин где нормы площади на одного сотрудника равной 0,58 м²» [27].

«На основании представленных расчётов, общее число производственных сотрудников составило 12 человек.

Площадь гардероба для мужчин составляет:

$$F = 12 \times 0,58 = 6,96 \text{ м}^2$$

К административно – бытовым помещениям относят кабинет директора, бухгалтера и заведующего производством, примем площадь 8 м²/10 м²/6 м²соответственно»[27].

На коридоры, между всеми помещениями в здании, примем площадь примерно равную 150 м². Таким образом, общая площадь всего предприятия должна быть как минимум равна 630 м²

3 Современные технологии в пищевой промышленности

«Современная сфера пищевого производства находится в постоянном движении. Этот сектор демонстрирует одно из самых быстрых темпов развития благодаря использованию новаторских технологий современного оборудования и новых методик обработки пищи» [28]. Усиливающаяся конкуренция между предприятиями пищевой промышленности способствует постоянному совершенствованию системы контроля качества расширению спектра предлагаемых услуг и внедрению новых видов продукции а также улучшению существующих блюд.

Для разработки блюда принято решение использовать классический продукт русской кухни – репу (в качестве основного компонента) и дополнить его костным мозгом с шампиньонами. Заправка будет собой представлять соус песто, для декорирования блюда будут использовать свежую зелень и опалённую луковую пудру. Итоговый вариант блюда – «Фаршированная репа с добавлением костного мозга, травяного соуса и опаленной луковой пудрой». Один из интересных моментов в предложенном блюде – это пудра из обжаренного лука, которая получается путем запекания, затем высушивания, измельчения в блендере или кофемолке и просеивания. Этот метод декорирования был придуман сравнительно недавно, и луковая пудра позволит гостям по-новому оценить репу.

Репка является одним из старейших корнеплодов, раньше её плоды выращивали в древнем Египте и Греции, но когда она появилась в России достоверно не известно. Репка в своем роде уникальна, она имеет яркий вкус, сочетая в себе сладость и остроту. Так же репка уникальна тем, что её можно подвергать различным тепловым обработкам, после которых она не теряет своего вкуса, в частности репу парят, варят, жарят и тушат, наибольшее распространение репка получила в качестве гарнира или части супа. По сути, этот корнеплод является универсальным, как в тепловой обработке, так и в кулинарии в целом.

Широкое распространение использование репы в приготовлении блюд получила в ресторанной кухне, в домах её можно встретить не часто, как было сказано выше, репа была вытеснена другими овощами. В ресторане же в свою очередь сотрудники стремятся использовать нетипичные продукты или продукты, являющиеся сезонными в этот период времени. Ввиду того, что репа не часто используется в кулинарии, я считаю включения в меню ресторана русской кухни блюда с ней правильным решением

Стоит упомянуть полезные свойства этого продукта. Репа богата кальцием, который играет важную роль в здоровье костей и зубов. Так же репа содержит глюкорафанин, который предохраняет организм от диабета. Репа обладает высоким содержанием витамина С. Содержание этого витамина в репе превышает его содержание в цитрусовых. Так же репа является низкокалорийным овощем (32 ккал на 100 г) содержит легко усваивающиеся полисахариды и клетчатку. Это делает его полезным и диетическим блюдом. Так же в овоще содержатся витамины группы В и провитамина А.

«В корнеплоде присутствуют такие микроэлементы как: медь, железо, марганец, цинк, йод и прочие. Энергетическая ценность и полезность репы: 32 Ккал; белки - 1.5 г, жиры - 0.1 г, углеводы - 6.2 г.» [29].

«Технико-технологическая карта (ТТК) – нормативный документ, который разрабатывается на новые и фирменные блюда, которые реализуются на данном предприятии» [2]. Подробная карта блюда: фаршированная репа с добавлением костного мозга и опаленной луковой пудрой представлена в таблице – 40 (Технико-технологическая карта).

Таблица 40 – Технико-технологическая карта (ТТК)

Наименование	Брутто	Нетто
Репа свежая	130	110
Грибы шампиньоны свежие	100	50
Кости говяжьи	200	80

Продолжение таблицы 40

Наименование	Брутто	Нетто
Перец горошек	7	7
Соль морская	10	10
Масло сливочное	20	20
Масло растительное	10	10
Кинза	7	5
Укроп	8	5
Сыр пешехонский	12	12
Орех кедровый	5	5
Масло оливковое	10	10
Соль морская	1	1
Выход полуфабриката	–	245
Для подачи:		
Лук репчатый	140	21
Зелень укропа	20	15
Зелень петрушки	7	5
Укропное масло	5	5
Выход блюда		245/41

Репу помыть, окатить кипятком и оставить на 2 минуты. Воду слить, зачистить репу от кожуры, выложить в кастрюлю и варить 17 минут до мягкости. Достать репу и дать остыть. Кости разморозить естественным способом. Зачистить от хрящей и жилок. Выложить кости в форму для запекания, сбрызнуть маслом, добавляем морскую соль и перец горошком. Поставить в разогретую до 190-200С духовку на 20 минут. Извлечь готовый костный мозг, убрав сверху перец. Обжарить шампиньоны на сливочном масле с добавлением соли и свежемолотого перца до у жарки в 2 раза.

Соус на основе трав: зелень укропа и кинзы промыть под струей проточной воды, обсушить на салфетке и переложить в чашу блендера. Добавить чеснок, кедровые орешки, всыпать соль, влить оливковое масло и хорошо все растереть. В полученную массу всыпать натертый на крупной терке сыр. Все тщательно перемешать и оставить при комнатной температуре на 30 минут.

Из репы извлечь мякоть и выложить внутреннюю часть шампиньонами. Запекать в течении 10 минут при температуре 200 градусов.

Лук зачистить и нарезать кольцами по 5 мм. Духовку разогреть до

300С. Разложить кольца лука по противню и запечь около часа до полного обугливания. Досушить до полного высыхания в дегидраторе. Пробить в кофемолке или в блендере до состояния пудры. Просеять в герметичный контейнер.

Оформление, подача, реализация и хранение:

Шпинат и укроп помыть под проточной водой, зачистить. Листья шпината выкладываются на тарелку, после чего поливаются укропным маслом. Запечённая фаршированная репа украшается листьями петрушки, после чего обсыпается луковой пудрой со всех сторон, затем выкладывается на листья шпината. В центр репы выкладывается костный мозг.

Блюдо «фаршированная репа с добавлением травяного соуса, костного мозга и опаленной луковой пудрой» должно подаваться на порционной тарелке

Температура подачи не ниже 65 С.

Срок реализации не более часа с момента окончания технологического процесса.

Фаршированная репа, содержащая костный мозг, соус песто и опаленную луковую пудру, будет богата белками, жирами. Термическая обработка репы в сочетании с костным мозгом и соусом песто может обеспечить высокую питательную ценность блюда. Пищевая и энергетическая ценность (на выход блюда 245/41 г) указана в таблице 41.

Таблица 41 – Пищевая и энергетическая ценность блюда

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, Ккал/кДж
16.7	79.6	27.4	463.1

Блюдо должно обладать следующими органолептическими свойствами

Внешний вид – к столу подают репу, приготовленную в Пароконвектомате ,с костным мозгом и шампиньонами. Блюдо украшают порошком обжаренного лука, свежим шпинатом и петрушкой. Консистенция – Костный мозг имеет мягкую и подтаявшую консистенцию с легким ароматом шампиньонов и специй. На выходе блюдо должно содержать мягкую, но не перепеченую репу(репа должна иметь жесткую консистенцию). Касательно характеристики цвета блюда - костный мозг варьируется от серого до светло-коричневого, а репа черная (ввиду посыпки из опаленого лука) с характерным золотистым оттенком. Во вкусе блюда должна выделяться запеченая репа, костный мозг, шампиньоны и зелень, без постороннего привкуса, в меру соленая, перченая. Запах приятный, он соответствует запеченной репе и грибам, а так же костному мозгу, без постороннего запаха. При приготовлении нового блюда я учел и проанализировал содержание белков, углеводов, жиров, пищевых волокон, витаминов и минералов. Так же учитываются технические характеристики и технологическая карта блюда. Полученные данные стали основой для разработки оптимального рецепта приготовления, учитывающего как вкусовые качества, так и пользу для здоровья.

Заключение

В ходе выпускной квалификационной работы была разработана концепция и технические расчеты для ресторана русской кухни на 120 посадочных мест. Проект включал в себя не только разработку концепции заведения, но и детальные технические расчеты, определяющие как общую площадь ресторана, так и количество необходимого персонала рассчитана общая площадь, необходимое количество сотрудников, но и реализацию блюд.

Процесс проектирования включал следующие этапы:

- Разработка концепции ресторана: определение целевой аудитории, позиционирование на рынке, выбор стиля и атмосферы;
- Составление производственной программы: прогнозирование количества посетителей и расчет количества блюд, реализуемых за день;
- Разработка меню: составление сбалансированного меню с учетом спецификации русской кухни и разделение блюд на группы;
- Расчет сырья и полуфабрикатов: определение необходимого количества продуктов для приготовления всех блюд из меню;
- Подбор оборудования: выбор холодильного, теплового и нейтрального оборудования, соответствующего объему производства и требованиям технологических процессов;
- Разработка фирменного блюда: создание уникального блюда, которое станет визитной карточкой ресторана. В данном случае, было разработано блюдо «Фаршированная репа с добавлением костного мозга, травяного соуса и опаленной луковой пудрой.

Список используемых источников

1. Ботов М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2625-6.

2. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).

3. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").

4. Голунова, Л. Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. ИЗДАТЕЛЬСТВО "ПРОФИКС" Санкт-Петербург 2003 г.

5. ГОСТ Р 50763-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия». М.: Госстандарт России, 1995.

6. ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования»

7. Иванова М. "Использование репы в ресторанных меню: тенденции и практика". Книга: "Новые технологии в ресторанном бизнесе", издательство "Кулинарное искусство", 2019.

8. Каталог оборудование для пищевых производств и HoReCa - ASSUM [Электронный ресурс] : URL: <https://assum.ru/katalog-oborudovaniya/>

9. Каталог справочной информации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/667185/ministerstvo-obrazovaniya-i-nauki-rossijskoj-federacii>.
10. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6
11. Никуленкова Т. Т., Ястина Г. М. Проектирование предприятий общественного питания. — М.: КолосС, 2006. — 247 с: ил. ISBN 5-9532-0206-7
12. Никуленкова, Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2007. – 247 с.
13. Озерова, Т.С. Проектирование предприятий общественного питания : электрон. учеб.-метод. пособие / Т.С. Озерова. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2018. - 1 оптический диск.
14. Редис,редька,репа – чем полезны корнеплоды // Электрон. дан. Режим доступа URL: <https://moskva.bezformata.com>
15. Разъяснение МВЭС РФ // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://ivo.garant.ru>.
16. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
17. Файловый архив студентов. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.studfiles.ru>
18. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]:Каталог электронных ресурсов. Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790

19. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
20. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
21. Culinary Libraries [Электронный ресурс]: <https://princh.com/blog-culinary-libraries/>
22. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8 &node=289745>
23. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа :<http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
24. Food Procurement and Food Grading in Food Productions [Электронный ресурс]: <https://www.foodresearchlab.com/blog/nutraceutical-product/basics-elements-of-food-production-and-food-business/>
25. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truefmfg.com/?DisableRegionDetection=1>
26. Restaurants In Russia: 9 Places To Sink Your Forks Into An Extraordinary Culinary Fare [Электронный ресурс]: <https://traveltriangle.com/blog/restaurants-in-russia/>
27. Traditional Russian Foods You Must Try [Электронный ресурс]: <https://www.tripsavvy.com/traditional-russian-foods-4173498>