

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 столовой при учреждении СПО на 100 мест

Обучающийся

Г.В. Козубин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2024

Аннотация

Целью выпускной квалификационной работы является, проектирование столовой при учреждении СПО на 100 мест.

Для реализации поставленной цели сформированы и выполнены следующие задачи:

- Проведен анализ конкурентной среды, определена концепция и локация проектируемого объекта.

- Проведены технологические расчеты, включающие разработку производственной программы, составление расчетного меню, расчеты сырья и полуфабрикатов, расчеты площади помещений, складов и современного оборудования.

- В соответствии с требованиями действующих стандартов и технических условий, оформлены результаты предпроектных исследований, произведен расчет мощности предприятия, основные технико-экономические показатели.

- Проведен обзор современных технологий приготовления пищи, с учетом планирования и внедрения новой технологии в проектируемое предприятие.

Содержание

Введение	4
1. Концепция проектируемого предприятия	6
1.1. Анализ конкурентной среды	6
1.2. Определение концепции проектируемого предприятия	14
1.3. Определение геолокации проектируемого предприятия	15
1.4. Выводы о предполагаемой потребительской и финансовой привлекательности проектируемого предприятия	18
2. Технологические расчеты.....	19
2.1. Составление производственной программы	19
2.2. Технологический расчет оборудования.....	34
2.2.1. Оборудование горячего цеха.....	34
2.2.2. Оборудование холодного цеха	47
2.2.3. Оборудование цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени.....	51
2.2.4. Оборудование моечной столовой и кухонной посуды	57
2.3. Сводный расчет площадей помещений по нормативным данным	61
3. Современные технологии производства пищевой продукции	63
3.1. Технологии производства изделий из мяса	63
3.2. Технологии производства мучных кулинарных изделий	67
Заключение	69
Список используемой литературы	71
Приложение А Титульный лист	74
Приложение Б Задание на выполнение ВКР	75
Приложение В Календарный план	76
Приложение Г Генеральный план	77
Приложение Д Здание (правая часть) экспликация помещений и оборудования.....	78
Приложение Е Монтажная привязка оборудования горячего цеха	79

Введение

В современном мире, где здоровый образ жизни стал центром внимания, как и во все времена, особую роль, в столь жизненно важном вопросе, занимало и занимает – правильное питание.

Предприятия общественного питания, обслуживающие людей разных возрастных групп, в особенности школьников и студентов, должны, прежде всего, внимательно относиться к качественному, здоровому питанию в соответствии с современными требованиями и утвержденными стандартами.

Организация питания в учреждениях среднего профессионального образования, в профессионально-технических училищах, колледжах и техникумах занимает особое место. Она обеспечивает будущих специалистов и технологов необходимыми знаниями по организации сбалансированного питания учащихся в учреждениях СПО, что, несомненно, влияет на такую важную социальную сферу, как здоровье подрастающего поколения [1].

С целью приобретения профессионального опыта и навыков, помимо общих прикладных знаний по организации производства, студенты, осваивающие такие специализированные направления, как технология производства и организация ресторанного бизнеса, должны иметь «багаж знаний» представлений о конкурентоспособности предприятия, совершенствовании процессов деятельности, стандартизации предлагаемых услуг и повышении качества продукции.

В настоящей выпускной квалификационной работе, подробно изложен материал о способах организации питания учащихся, в том числе разработано и представлено меню с учетом потребностей молодежи в витаминах, минералах и других питательных веществах, рассмотрены особенности реализации услуг потребления пищи на предприятиях общественного питания в образовательных учреждениях.

При написании настоящей выпускной квалификационной работы освоен курс в области экономики общественного питания и делового

администрирования, исследован финансовый аспект проекта, определена экономическая эффективность предприятия. По-сути разработан бизнес-план и стратегия развития столовой при учреждениях СПО, поскольку работа также предусматривает экономическое обоснование и оценку финансовых затрат по закупке оборудования и инвентаря производственных цехов столовой, произведен расчет площади помещений и расчет соответствующей производственной мощности предприятия.

Несомненно, все вышеперечисленные навыки важны для будущей профессиональной деятельности, ведь в процессе изучения и написания бакалаврской работы, студенты, прежде всего, учатся работать с источниками информации, анализировать данные, проводить исследования и делать соответствующие выводы. Наградой же за приложенные усилия является раскрытие потенциала молодых по своему уровню специалистов в пищевой промышленности, что, безусловно, только положительно сказывается на развитии будущих профессионалов, подготавливая их к успешной карьере, увлекая в безграничную сферу индустрии питания.

1. Концепция проектируемого предприятия

1.1. Анализ конкурентной среды

Структура предприятия определяется его масштабом, положением на рынке, ценовым сегментом выпускаемой продукции. Для анализа структуры организации требуется изучить рынок и представить результаты исследования.

«Для проведения анализа конкурентной обстановки на рынке услуг по проекту организации столовой при учреждении СПО на 100 мест, мы планируем собрать информацию о конкурентах и представить результаты в виде таблицы 1:

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке (по месту дислокации)	Градус репутации
1. «Домашние обеды»		200 р.	2 года	4,5
2. «Столовая № 1»		300 р.	3 года	4,7
3. «Столовая ФаСоль»		250 р.	1,5 года	4,3
4. «Кафетера» Столовая		350 р.	5 лет	4,8

Продолжение таблицы 1

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке (по месту дислокации)	Градус репутации
5. «Сытный край»		300 р.	-	-

» [15]

Следующим этапом, проведем «анализ конкурентов по продуктовому портфелю (определим количество позиций и средних цен по товарным группам), данные сведем в таблицу 2» [15].

Таблица 2 – Анализ (еженедельного) продуктового портфеля конкурентов

Критери и оценки	Позиции в меню	Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3	Конкурент 4	Игрок 5
Количество позиций в группе	Салаты/Холодные закуски	Нет в меню	5	9	15	15
	Первые блюда	15	5	7	15	20
	Вторые горячие блюда	10	5	6	20	20
	Гарниры	20	5	8	20	15
	Напитки	9	5	7	25	20
	Десерты	Нет в меню	5	Нет в меню	35	10
	Всего блюд в меню	54	25	37	110	100
Средняя цена	Салаты/Холодные закуски	-	60 руб.	55 руб.	60 руб.	60 руб.
	Первые блюда	60 руб.	60 руб.	70 руб.	91 руб.	70 руб.
	Вторые горячие блюда	96 руб.	60 руб.	70 руб.	120 руб.	90 руб.
	Гарниры	54 руб.	60 руб.	40 руб.	64 руб.	55 руб.
	Напитки	55 руб.	60 руб.	40 руб.	60 руб.	35 руб.
	Десерты	-	60 руб.	-	85 руб.	50 руб.

Проведем анализ конкурентов по маркетинговой активности и проанализируем, результаты исследования отразим в таблице 3.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Наименование показателя	Описание
Название ресторана	«Домашние обеды»
Концепция	Домашняя еда по низким ценам
Кухня	Русская кухня
Сайт	отсутствует
Часы работы	будние дни с 9.00 до 17.00
Средний чек	200 рублей
Завтраки	отсутствуют
Комплексные обеды	отсутствуют
Отзывы	174 отзыва, рейтинг заведения на «Яндекс» платформе 4,5
Подписчики в Instagram	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Подписчики в Facebook	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Event (события, мероприятия)	не задействованы
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	столовая предлагает исключительно небольшой ассортимент первых и вторых горячих блюд.
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	отсутствует
Название ресторана	«Столовая № 1»
Концепция	Столовая работает по утвержденному на две недели вперед меню, каждая продуктовая группа представлена по одному наименованию на день.
Кухня	Русская кухня
Сайт	отсутствует
Часы работы	будние дни с 11.00 до 16.00

Продолжение таблицы 3

Наименование показателя	Описание
Средний чек	300 рублей
Завтраки	отсутствуют
Комплексные обеды	Бизнес-ланч
Отзывы	103 отзыва, рейтинг заведения на «Яндекс» платформе 4,7
Подписчики в Instagram	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Подписчики в Facebook	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Event (события, мероприятия)	не задействованы
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Столовая ежедневно предлагает сбалансированный рацион питания по умеренным ценам
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	отсутствует
Название ресторана	«Столовая ФаСоль»
Концепция	Заведение позиционируется как столовая, основной акцент сделан на европейскую кухню; в меню предлагался широкий выбор, позже меню существенно сократилось.
Кухня	Кухня европейская, русская, смешанная.
Сайт	www.fasolfasol.ru
Часы работы	с 8.00 до 15.30
Средний чек	250 рублей.
Завтраки	выпечка, каши
Комплексные обеды	бизнес-ланчи
Отзывы	27 отзыва, рейтинг заведения на «Яндекс» платформе 4,3
Подписчики в Instagram	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.

Продолжение таблицы 3

Наименование показателя	Описание
Подписчики в Facebook	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Event (события, мероприятия)	информация отсутствует
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	информация отсутствует
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	информация отсутствует
Название ресторана	«Кафетера» Столовая
Концепция	Организация комплексного и корпоративного питания
Кухня	Европейская кухня
Сайт	www.cafetera-group.ru
Часы работы	с 8.00 до 17.00
Средний чек	350 рублей
Завтраки	Кондитерские и мучные изделия, запеканки и горячие напитки
Комплексные обеды	полноценный рацион питания
Отзывы	57 отзыва, рейтинг заведения на «Яндекс» платформе у головной компании 4,8 у обособленного подразделения 4,4
Подписчики в Instagram	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Подписчики в Facebook	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Event (события, мероприятия)	не задействованы
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	предоставление контейнеров для еды на вынос
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	информация отсутствует
Название ресторана	«Сытный Край»
Концепция	Столовая при учреждении СПО на 100 мест
Кухня	Русская кухня

Продолжение таблицы 3

Наименование показателя	Описание
Сайт	в разработке
Часы работы	с 9.00 до 17.00
Средний чек	300 рублей
Завтраки	не менее 9 позиций
Комплексные обеды	не менее 12 позиций
Отзывы	-
Подписчики в Instagram	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Подписчики в Facebook	Роскомнадзор исключил Instagram и Facebook (экстремистская организация, запрещенная на территории РФ) из реестра соцсетей.
Event (события, мероприятия)	Организация питания во время проведения различных молодежных мероприятий
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	При заказе комплексного обеда прохладительные фруктовые напитки или чай в подарок.
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	отсутствует

Выводы на основании анализа полученных данных:

- Самый широкий ассортимент меню у Конкурента 4 (110 блюд), самое маленькое у Конкурента 2 (25 блюд);
- Товарные группы: «Салаты», «Холодные закуски», «Первые блюда», «Вторые горячие блюда», «Гарниры», «Десерты», «Напитки» есть только у Конкурентов 2 и 4. Вероятно, что разнообразное меню и широкий спектр ингредиентов дает очевидное преимущество, но в тоже время, это создает определенные сложности, поскольку требует более частого подсчета для обеспечения надлежащего уровня запасов. Не перегруженное меню у Конкурента 2, что не мешает заведению получать положительные отзывы и держать рейтинг наравне с Конкурентом 4;

- Официальное позиционирование среднего чека конкурентов – у Конкурента 4 заявленные сведения не соответствуют действительности (график среднего чека в заведениях - Рисунок 1);
- Большой выбор первых и вторых блюд у Конкурентов 1, 4;
- Узнаваемость бренда только у Конкурента 4;
- Товарная группа «Десерты» есть только у Конкурентов 2 и 4 (по мнению экспертов, для столовой данная позиция не является столь важным показателем).
- Страница в сети интернет есть у Конкурента 2 (зайти на страницу невозможно) и Конкурента 4 (на официальном сайте предприятия, меню заведения отсутствует).

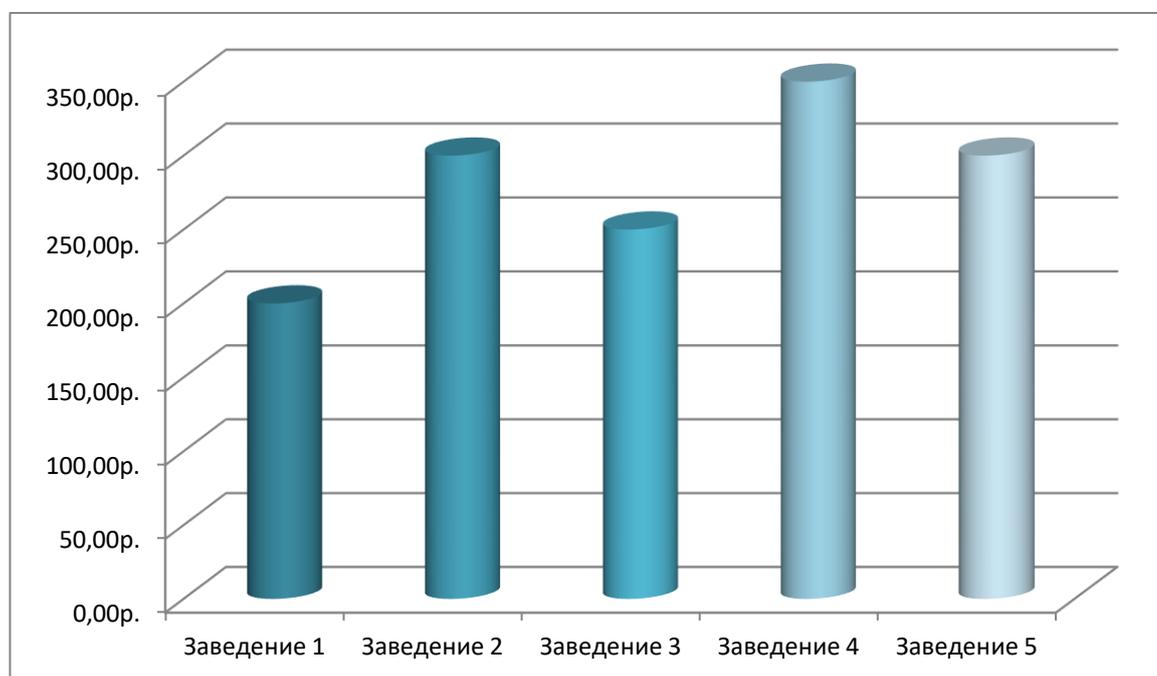


Рисунок 1 - Средний чек

Основные рекомендации по результатам анализа проведенного исследования:

«К основным рекомендациям следует отнести улучшение SEO-оптимизации для увеличения видимости и привлечения клиентов через поисковые системы. Необходимо уделить внимание наличию полноценной и

главное функционирующей странице в сети интернет, где можно заблаговременно ознакомиться с меню, а также, что не менее важно, оставить свои пожелания и предложения по кухне» [7].

Это поможет привлечь больше потенциальных клиентов и увеличить прибыльность бизнеса.

Кроме того, следует обратить внимание на качество обслуживания и предлагаемое меню, чтобы удержать внимание потребителей.

Маркетинговые исследования показывают, что внимание к деталям и уникальность бренда являются ключевыми факторами успеха. Это означает, что необходимо проработать логотип заведения, его заметность, выбор цветовой гаммы, используемой в фирменном стиле, и внешний вид интерьера, чтобы возбудить аппетит потребителя.

Поэтому важно инвестировать в создание привлекательного и запоминающегося образа заведения, который будет отличать его от многих других конкурентов.

Наконец, необходимо постоянно анализировать рынок, отслеживать тренды и предпочтения потребителей, чтобы адаптировать свою стратегию для постоянно изменяющихся условий. Это поможет бизнесу быть конкурентоспособным и успешным в долгосрочной перспективе.

1.2. Определение концепции проектируемого предприятия

В концепте проектируемого предприятия планируется производство и изготовление блюд русской национальной кухни, с элементами привычной всем домашней кухни. Это связано, прежде всего, с тем, что для поддержания цен в меню необходимо избегать употребления особых ингредиентов, таких как дорогие сыры, овощи, фрукты, всевозможные заправки и специи, не характерные для нашего региона. Основная форма обслуживания ориентирована на учреждения среднего профессионального образования, - учеников, преподавательский состав и административный персонал.

Предлагаемый проект столовой под брендом «Сытный край» имеет прямолинейный слоган, с символическим размещением тарелки для первых блюд в окантовке тарелки для вторых горячих блюд на оранжевом фоне, стимулирующем, по мнению психологов, выделение желудочного сока и, соответственно, повышающем аппетит гостей.

Согласно предложенной концепции здания ПОП, столовая станет частью здания СПО, с размещением фирменной символики предприятия. Объект общественного питания, находящийся в здании учреждения среднего профессионального образования, должен быть размещен на первом этаже, а также иметь отдельный вход (выход) для учащихся и дополнительно входную группу для завоза продуктов, а также переходы от основного корпуса здания.

Внутренний интерьер помещения должен быть выполнен в индивидуальном фирменном стиле, в светлой цветовой гамме, оптически расширяющей границы пространства и придающей атмосфере заведения особенную безмятежность и теплоту.

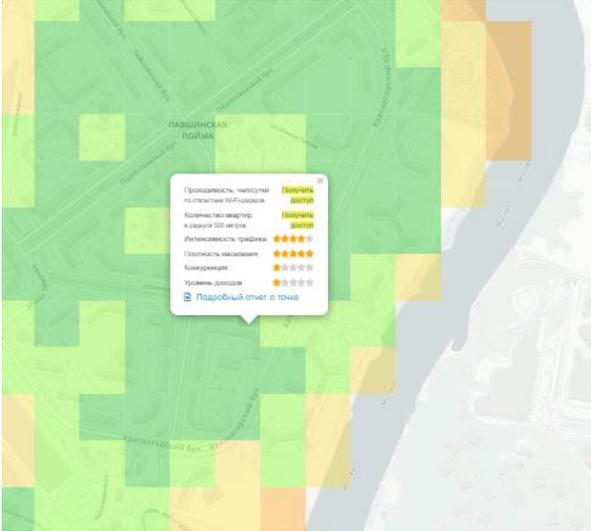
1.3. Определение геолокации проектируемого предприятия

Анализ данных по определению геолокации проектируемой столовой представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Геомаркетинговое исследование

Наименование показателя	Описание
Население	<ul style="list-style-type: none">• Плотность населения г. Красногорск - «Павшинская пойма», один из оживленных микрорайонов города Красногорска. При площади мкр. Павшинская пойма ~1 350 кв. км. плотность населения составляет более 55 200 человек на кв. км. Это в 15 раз выше плотности населения в Шанхае (около 3 800 человек на кв. км).• Половозрастная структура Основной контингент потребителей - люди молодого и среднего возраста (от 14 до 45 лет); поскольку микрорайон относительно молодой по застройке.• Покупательная способность Среднедушевой доход для жителей Подмосковья по данным Росстата на конец 2023 г. составляет 62 826 р. на человека. В среднем на «одну дверь» приходится 120 000 р. В городе ежемесячно на продукты питания уходит в среднем 31,2% всех месячных трат. В среднем за месяц люди тратят на еду из заведений 4700-5000 р. Траты на фастфуд на 10% больше, чем на блюда из кафе и ресторанов. В данном случае для молодых потребителей единственным энергетическим дополнением в будние дни является еда, подаваемая в столовой. Средняя стоимость питания в столовой составляет 250-350 рублей, то есть средний чек в 300 р. вполне приемлем для жителей района.• Транспортная доступность Жилые комплексы микрорайона построены в одноимённой речной пойме на границе с Москвой. С северо-востока, востока и юга территория ограничена рекой Москвой, с запада, северо-запада Волоколамским шоссе. Пешая доступность из самой дальней точки района составляет 25 минут. Маршруты транспорта, проходящие через остановку — автобусы, маршрутки и арендуемые электросамокаты.

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя	Описание
Конкуренты	Ближайшие конкуренты и зоны их влияния
Локация	<ul style="list-style-type: none"> • Адресный ориентир: Московская область, г. Красногорск ул. Речная, д. 7А здание ГБПОУ МО «Красногорский колледж» • Близлежащие супермаркеты с кулинарными отделами и предприятия общественного питания (помимо конкурентов): «Ами маркет» адрес: г. Красногорск, Ильинский бульвар 8 – 102 м. «Мини-маркет» адрес: г. Красногорск, Красногорский бульвар 13 к 1 – 130 м. «Вкус-Вилл» адрес: г. Красногорск, Павшинский бульвар 16 – 169 м. «Мармарис-кафе» адрес: г. Красногорск, Красногорский бульвар 1А – 89 м. «Вкусно и точка» адрес: г. Красногорск, Красногорский бульвар 1 – 124 м. «Пятерочка» адрес: г. Красногорск, Ильинский бульвар 5 – 110 м. «Чайхона» адрес: г. Красногорск, Красногорский бульвар 11 – 70 м. «Пронто» адрес: г. Красногорск, Красногорский бульвар 8 – 61 м. 

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя	Описание
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> • Целевая аудитория <p>Основной контингент потребителей - это ученики СПО, преподавательский состав и административный персонал.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выявление зон обслуживания <p>Зона обслуживания с северо-востока, востока и юга ограничена рекой Москвой и МКАД; с запада, северо-запада Волоколамским шоссе и ж/д веткой МЦД, т.е. вся конкурентная среда сосредоточена в микрорайоне Павшинская пойма.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Факторы соседства <p>Формат размещения столовой обусловлен выгодным месторасположением относительно основных конкурентов, а именно близостью к учреждению СПО.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет потенциальных показателей объекта <p>Для расчета показателей потенциала исследуемых предприятий рекомендуется классифицировать предприятия на группы - высокорентабельные предприятия, т.е. предприятия, рентабельность капитала которых выше уровня рентабельности инвестиционных инструментов. Предприятия с нормой прибыли на капитал выше уровня доходности инвестиционного инструмента. Низкорентабельные предприятия, т.е. предприятия с нормой прибыли на капитал ниже уровня доходности инвестиционного инструмента. Нерентабельные предприятия, т.е. предприятия с нормой прибыли на капитал Предприятия с нормой прибыли на капитал выше уровня рентабельности инвестиционного инструмента.</p>

1.4. Выводы о предполагаемой потребительской и финансовой привлекательности проектируемого предприятия

Проект столовой при учреждении СПО в обозначенных пространственных ориентирах является очень перспективным и прибыльным, несмотря на наличие ряда сложностей, связанных с организацией бизнеса, завоеванием доли рынка и высокой конкуренцией в сфере общественного питания.

При сравнительном анализе месторасположения заведения Игрока 5 все прочие конкуренты, магазины и учреждения быстрого питания расположены в менее благоприятных зонах обслуживания и охвата.

Изучив динамику рынка и экономические переменные, проанализировав ценовые сегменты, покупательскую способность населения и существующие продукты в конкурентной среде, бюджет был скорректирован до среднего уровня ожидаемых цен, который примерно покрывает средний чек потенциального потребителя. Таким образом, позиция Игрока 5 находится в промежутке допустимых значений ожидаемого спроса, на ряду, с предложениями Заведений 3 и 4.

Вербальная и визуальная узнаваемость бренда Игрока 5 обусловлена, прежде всего, широким охватом внимания потенциальных потребителей, четкой проработке логотипа и фирменного стиля заведения, а также своей активностью в коммуникативной социальной сфере.

Подводя итоги, хотелось бы подчеркнуть высокое позиционирование и значимость Игрока 5 на рынке общественного питания, в конкретно взятом регионе. Интерьерные решения, отличающиеся индивидуальным стилем, особая концепция проектируемого здания, уютный интерьер и экстерьер, а также расположение пространственных элементов - положительно отразились на привлекательности данного предприятия. Относительно других игроков индустрии сервиса и продаж, можно с уверенностью заявить, что они являются достойными конкурентами в сфере индустрии питания.

2. Технологические расчеты

2.1. Составление производственной программы

Производственная программа. «Для предприятий общественного питания, независимо от типа, требуется разработать производственную программу. Эта программа определяется объемом сырья, которое необходимо переработать, объемом готовой продукции или выпускаемых полуфабрикатов» [8].

«Столовая будет использовать расчетное меню в своей производственной программе. Расчетное меню должно содержать список блюд с указанием выхода готового блюда и его количества» [7]. Для составления расчетного меню необходимо выполнить предварительные расчеты, включающие определение числа потребителей, общего количества блюд и количества блюд по группам.

Число потребителей. «Количество потребителей в течение дня можно рассчитать с помощью графика загрузки зала, учитывающего оборот мест. При определении количества потребителей на основе графика загрузки для составления графика необходимо использовать следующие данные: режим работы зала, скорость оборота мест в зале и наполняемость зала (в процентах) по часам работы» [13].

Режим работы столовой при СПО с 9.00 до 17.00.

При планировании рабочего расписания цеха важно отметить, что сотрудники начинают работу за 2-3 часа до открытия зала.

Форма обслуживания – самообслуживание.

В столовой организовано питание за счет личных средств обучающихся, ежедневно, согласно графику работы.

Питание в столовой двухразовое (завтрак и обед), для питания обучающихся в колледже предусмотрено два перерыва на обед.

Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

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

«где P - вместимость зала (число мест); $\varphi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа; $x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, % данные приведены в таблице 5» [3].

«Таблица 5 - Примерный график загрузки зала

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час, раз	Средний % загрузки зала	Кол-во питающихся чел.
9-10	3	20	60
10-11	3	20	60
11-12	2	40	80
12-13	2	60	120
13-14	2	90	180
14-15	2	70	140
15-16	2	40	80
16-17	2	10	20

» [3].

«Оборачиваемость места зависит от продолжительности приема пищи. Если на предприятии предусмотрено несколько приемов пищи (завтрак, обед, ужин, шведский стол, бизнес-ланч), то число потребителей определяют для каждого приема пищи в отдельности. Для этого в графике загрузки зала выделяют часы для такой формы обслуживания» [3].

Общее число потребителей за день:

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

$$N_{\text{д}} = 60+60+80+120+180+140+80+20 = 740 \text{ человек}$$

Определение количества блюд. «Исходными данными для определения количества блюд являются число потребителей и коэффициент потребления

блюд. Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение завтрака и обеда» [3],

$$n_3 = N_3 \cdot m_3, \quad (3)$$

$$n_o = N_o \cdot m_o, \quad (4)$$

«где N_3 ; N_o – число потребителей в течение завтрака и обеда; m_3 и m_o – коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов потребления холодных блюд, супов, вторых горячих и сладких блюд); он указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа» [3].

$$n_3 = 12032 = 240$$

$$n_o = 62033 = 1860$$

Всего блюд 2100

Составление расчетного меню. «Расчетное меню составляют по действующим Сборникам рецептур блюд и кулинарных изделий с учетом ассортиментного минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия блюд по дням недели, особенностей вкусов местного населения» [3].

Расчетное меню составлено на количество продуктов из расчета одного дня работы столовой и представлено в таблице 6.

«Таблица 6 - Составление расчетного меню

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход, г., мл.	Количество порций
Холодные блюда и закуски (20%)			
52	Салат «Весенний»	150	140
73	Салат «Мясной»	100	140
75	Винегрет	150	140

Продолжение таблицы 6

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход, г., мл.	Количество порций
Супы (25%)			
133	Борщ	250	175
146	Щи зеленые	250	175
158	Суп «Минестроне»	250	175
Вторые горячие блюда (35%)			
410	Бефстроганов гарнир картофельное пюре	150/150	147
442	Гуляш гарнир гречневая каша	175/150	147
450	Плов	275	147
284	Каша вязкая (хлопья овсяные «Геркулес»)	215	147
311	Омлет с сыром	120	147
Сладкие блюда (5%)			
694	Шарлотка	170	105
Горячие напитки (5%)			
714	Чай с лимоном	200	105
Холодные напитки (5%)			
639	Компот фруктовый	250	52
733	Морс клюквенный	200	53
Мучные изделия (5%)			
802	Ватрушки с повидлом [11]	50	105

Расчет сырья и кулинарных полуфабрикатов сведен в таблицу 7» [9].

«Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов производится на основе физиологических норм питания, учитывая меню расчетного дня. Для определения суточной массы сырья (в килограммах) используется следующая формула:

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

где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептов или технико-технологическим картам, г; n – количество изделий данного вида, шт.» [3].

«Таблица 7 – Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Холодные блюда и закуски	Салат «Весенний» (на 140 порций)		Салат «Мясной» (на 140 порций)		Винегрет (на 140 порций)		Итого, кг
	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	
Капуста квашеная					32,1	4,5	4,5
Огурцы соленые			38,0	5,3	28,2	3,9	9,2
Картофель			55,0	7,7	43,35	6,0	13,7
Морковь					18,9	2,6	2,6
Свекла					28,7	4,0	4,0
Огурцы свежие	37,5	5,2					5,2
Редис	32,25	4,5					4,5
Салат листья	43,8	6,1					6,1
Лук зеленый	18,75	2,6			28,2	3,9	6,5
Говядина			9,75	1,3			1,3
Яйца	15	2,1	25	3,5			5,6
Сметана	30	4,2					4,2
Майонез			30	4,2			4,2
Супы	Борщ (на 175 порций)		Щи зеленые (на 175 порций)		Суп «Минestrone» (на 175 порций)		Итого, кг
	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	
Капуста	25	4,3			25	4,3	8,6
Свекла	50	8,7					8,7
Картофель	26,75	4,7	50	8,7	66,75	11,6	25,0
Морковь	12,5	2,1			12,5	2,1	4,2
Щавель			33	5,7			5,7
Петрушка кор.	3,25	0,5			6,75	1,2	1,7
Лук репчатый	12	2,1	12	2,1	6	1,05	5,25
Лук порей					6,5	1,1	1,1
Горошек					11,5	2,01	2,01
Помидор					23,5	4,1	4,1
Мука (пшен.)			5	0,8			0,8
Яйца			30	5,2			5,2
Томатное пюре	7,5	1,3					1,3
Кул-ый жир	5	0,9					0,9
Маргарин			6	1,05	5	0,8	6,8
Сахар	2,5	0,4					0,4
Уксус 3%-ный	4	0,7					0,7
Бульон	200	35	200	35			70
Вода					187	32,7	32,7

Продолжение таблицы 7

Вторые горячие блюда	Бефстроганов (на 147 порций)		Гуляш (на 147 порций)		Плов (на 147 порций)		Итого, кг
	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	
Говядина	162	23,8	162	23,8			47,6
Бедро куриное					119	17,5	17,5
Морковь					15	2,2	2,2
Лук репчатый	43	6,3	24	3,5	15	2,2	12,0
Маргарин	10	1,5			15	2,2	3,7
Крупа рисовая					67	9,8	9,8
Мука (пшен.)	5	0,7	5	0,7			1,4
Сметана	34	5,0					5,0
Томатное пюре			15	2,2	15	2,2	4,4
Жир животный			7	1,0			1,0
Картофель	169	24,8					24,8
Крупа гречневая			71,4	10,5			10,5
Молоко	23,7	3,5					3,5
Масло сливочное	6,75	1,0					1,0
Блюда на завтрак	Каша вязкая (на 147 порций)		Омлет с сыром (на 147 порций)				Итого, кг
	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг			
Хлопья овсяные	200	29,4					29,4
Яйца			90		13,2		13,2
Молоко			20		2,9		2,9
Масло сливочное	15	2,2	5		0,7		2,9
Сыр			15		2,2		2,2
Сахар	15	2,2					2,2
Горячие/холодные напитки	Чай с лимоном (на 105 порций)		Компот фруктовый (на 52 порций)		Морс клюквенный (на 53 порций)		Итого, кг
	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	
Яблоки			37,5	1,9			1,9
Вишня			37,5	1,9			1,9
Клюква					26,4	1,4	1,4
Заварка	50	5,2					5,2
Сахар	22,5	2,4	37,5	1,9	24	1,2	5,5
Лимон	10	1,05					1,05
Сладкие/мучные блюда	Шарлотка (на 105 порций)		Ватрушки с повидлом (на 105 порций)				Итого, кг
	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг	норма продукта на 1 блюдо, г	количество продукта, кг			
Мука пшеничная			41,30	4,3			4,3
Яблоки	65,3	6,8					6,8
Повидло яблочное			30,3	3,2			3,2
Хлеб пшеничный	45,75	4,8					4,8
Молоко	19,6	2,05					2,0
Яйца	10,5	1,1					1,1
Меланж			3,7	0,4			0,4
Сахар	13,06	1,4	2,19	0,2			1,6
Масло сливочное	6,5	0,7	1,9	0,19			0,9
Дрожжи			1,2	0,12			0,12

приведено в сборнике» [12].

«Расход сырья для кондитерских и кулинарных изделий рассчитывается так же, как и расход продуктов по меню. Однако вместо расчета по меню составляется подробный ассортимент продукции (производственная программа), определяется количество каждого вида продукции и подбираются соответствующие рецепты для ее приготовления. В представленной формуле для кондитерского цеха G – масса сырья данного вида, кг; g_p – норма расхода сырья на 100 шт. кондитерских изделий или на 10 кг полуфабриката, г; n – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)» [11].

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

«После расчета расхода сырья, полуфабрикатов и готовой продукции составляется общий перечень продукции с указанием расхода сырья (сводная продуктовая ведомость), полуфабрикатов и готовой продукции, а также относящаяся к ним нормативная документация (ГОСТы, ОСТы, ТУ и др.)» [6]. Сводная продуктовая ведомость приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Сводная продуктовая ведомость

Наименования сырья или п/ф	Масса, кг, шт.	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Хлеб пшеничный	4,8	ГОСТ 58233-2018
Мука пшеничная (высший сорт)	6,5	ГОСТ 26574-2017
Крупа рисовая	9,8	ГОСТ 6292-93
Крупа гречневая	10,5	ГОСТ 5550-2021
Хлопья овсяные	29,4	ГОСТ 21149-2022
Говядина	48,9	ГОСТ 32606-2013
Бедро куриное	17,5	ГОСТ 31962-2013
Яблоки	8,7	ГОСТ 34314-2017

Продолжение таблицы 8

Наименования сырья или п/ф	Масса, кг, шт.	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Вишня	1,9	ГОСТ 33801-2016
Клюква	1,4	ГОСТ 33309-2015
Лимон	1,0	ГОСТ 34307-2017
Капуста квашеная	4,5	ГОСТ 34220-2017
Огурцы соленые	9,2	ГОСТ 34220-2017
Картофель	63,5	ГОСТ 7176-2017
Морковь	9,0	ГОСТ 32284-2013
Свекла	8,7	ГОСТ 32285-2013
Капуста	8,6	ГОСТ 33494-2015
Огурцы свежие	5,2	ГОСТ 33932-2016
Помидоры	4,1	ГОСТ 34298-2017
Редис	4,5	ГОСТ 34216-2017
Салат листья	6,1	ГОСТ 33985-2016
Лук зеленый	6,5	ГОСТ 34214-2017
Лук репчатый	17,2	ГОСТ 34306-2017
Лук порей	1,1	ГОСТ 31854-2012
Щавель	5,7	ГОСТ 34301-2017
Петрушка корень	1,7	ГОСТ 34212-2017
Горошек свежий	1,01	ГОСТ 28674-2019
Яйца	545 (шт.)	ГОСТ 31654-2012
Молоко	8,4	ГОСТ 31450-2013
Сметана	9,2	ГОСТ 31452-2012
Масло сливочное	4,8	ГОСТ 32261-2013
Маргарин	10,5	ГОСТ 32188-2013
Майонез	4,2	ГОСТ 31761-2012
Томатное пюре	5,7	ГОСТ 3343-2017
Кулинарный жир	1,9	ГОСТ 28414-89

Продолжение таблицы 8

Наименования сырья или п/ф	Масса, кг, шт.	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Сахар	9,7	ГОСТ 33222-2015
Дрожжи	0,12	ГОСТ Р 54845-2011
Уксус 3%-ный	0,7	ГОСТ Р 56968-2016
Повидло яблочное	3,2	ГОСТ 32099-2013
Сыр	2,2	ГОСТ 32260-2013

Расчет площадей складских помещений.

«Полезная площадь складских помещений определяется как сумма площадей всех помещений, таких как камеры и кладовые, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов. Расчет площади охлаждаемых и неохлаждаемых помещений может осуществляться на основе нормативных данных, учитывая удельную нагрузку на 1 квадратный метр грузовой площади и площадь, занимаемую оборудованием» [2].

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

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

Расчет площади камеры для хранения овощей фруктов и зелени приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет площади камеры для хранения овощей фруктов и зелени

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Яблоки	8,7	2	90	2,2	0,4

Продолжение таблицы 9

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Вишня	1,9	2	80	2,2	0,1
Клюква	1,4	2	80	2,2	0,07
Лимон	1,0	2	90	2,2	0,04
Картофель	63,5	5	300	2,2	2,3
Морковь	9,0	5	300	2,2	0,3
Свекла	8,7	5	300	2,2	0,3
Капуста	8,6	5	300	2,2	0,3
Огурцы свежие	5,2	5	300	2,2	0,2
Помидоры	4,1	5	300	2,2	0,15
Редис	4,5	5	300	2,2	0,16
Листья салата	6,1	2	80	2,2	0,3
Лук зеленый	6,5	2	80	2,2	0,3
Лук репчатый	17,2	5	300	2,2	0,6
Лук порей	1,1	5	300	2,2	0,04
Щавель	5,7	2	80	2,2	0,3
Петрушка корень	1,7	5	300	2,2	0,06
Горошек свежий	1,01	5	220	2,2	0,05
Итого:					6,0

Расчет площади камеры для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии приведен в таблице 10.

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

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Капуста квашеная	4,5	5	160	2,2	0,3

Продолжение таблицы 10

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Огурцы соленые	9,2	5	160	2,2	0,6
Сыр	3,2	3	120	2,2	0,2
Яйца (шт.)	545	5	200	2,2	1,3
Молоко	8,4	2	120	2,2	0,3
Сметана	9,2	3	120	2,2	0,5
Масло сливочное	4,8	3	120	2,2	0,2
Маргарин	10	3	120	2,2	0,5
Майонез	4,2	3	140	2,2	0,2
Кулинарный жир	1,9	10	220	2,2	0,2
Томатное пюре	5,7	2	220	2,2	0,1
Повидло	3,2	5	400	2,2	0,9
Итого:					5,3

Расчет площади камеры для хранения мясорыбной продукции приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет площади камеры для хранения мясорыбной продукции

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Говядина	48,9	2	90	2,2	2,4
Бедро куриное	17,5	2	80	2,2	0,96
Итого:					3,36

«После расчета необходимых площадей камер, умножаем полученное значение на высоту камеры и подбираем модель камеры по каталогам производителей данного оборудования, т. е. полученное значение площади умножаем на высоту камеры (2150 мм, 2700 мм)» [6].

Таким образом, для хранения овощей, фруктов и зелени по каталогам производителей выбираем ($6,0 \cdot 3 \cdot 2,2 = 13,2$) – камеру холодильную POLAIR КХН-14,14 (Объем 14.1 м³; габаритные размеры: 2260x3460x2200 мм);

Для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии ($5,3 \cdot 3 \cdot 2,2 = 11,6$) – камеру холодильную 100мм POLAIR кхн-12,12 3500x2000x2240 (Объем 12,1 м³; габаритные размеры: 3500x2000x2240 мм).

Для хранения мяса и рыбы ($3,36 \cdot 3 \cdot 2,2 = 7,4$) – камеру холодильную Polair КХН-7,71 (80мм) 1960x2260x2200 (Объем 7.71 м³; L=1,960 мм; B=2,260 мм; H=2,200 мм).

Произведенный расчет площади кладовой сыпучих продуктов представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Площадь кладовой сыпучих продуктов

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Мука пшеничная (высший сорт)	6,5	10	400	2,2	0,35
Крупа рисовая	9,8	10	300	2,2	0,7
Крупа гречневая	10	10	300	2,2	0,7
Хлопья овсяные	29	10	300	2,2	2,12
Сахар	3,7	10	350	2,2	0,2
Итого:					4,07

Площадь кладовой составляет - 4,07 м². Таким образом принимаем минимальную площадь для кладовой 5 м².

Расчет численности работников производства.

«Для каждого цеха и помещения предприятия общественного питания определяют численность работников, выполняющих ту или иную работу,

технологические операции, связанные с производством и реализацией продукции, мойкой посуды, тары и инвентаря, обслуживанием потребителей.

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» [5].

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

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (8)$$

где n- количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготавливаемых за день, шт., кг, блюд; t- норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$; здесь K – коэффициент трудоемкости; значения коэффициентов трудоемкости приведены в источнике [2]; 100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с; 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» [3].

Численность производственных работников по нормам выработки вычисляют по формуле:

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

«где n – количество изготавливаемых блюд или перерабатываемого сырья за день, шт(кг); H_v – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт.(кг); значения H_v даны в источнике [2, приложение 9]; λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда; $\lambda=1,14$.

Количество изделий и норма выработки могут быть выражены в условных блюдах.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

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

где K_1 - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K_1 зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени» [6].

Производственная группа столовой при учреждении СПО на 100 посадочных мест, размещена в единой функциональной зоне и включает: производственный отдел, который состоит из горячего и холодного цеха, цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени, моечная столовой и кухонной посуды, помещение заведующего по производству. Важно отметить, что помещения цехов размещаются в отдельных помещениях здания, со стороны торца здания и ориентированы на северо-восток.

«Определим численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства:

Численность производственных работников по нормам времени, в горячем цехе равна» [3]:

$$N_{1(г.ц.)} = \sum \frac{175 \times 1,7 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{175 \times 0,8 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{175 \times 1,5 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 1,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,7 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,9 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 1,2 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{105 \times 0,2 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{52 \times 0,2 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{53 \times 0,6 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{105 \times 0,5 \times 100}{3600 \times 8} = 6,0 \text{ (6 чел.)}$$

Численность производственных работников по нормам времени холодного цеха равна:

$$N_{1(х.ц.)} = \sum \frac{140 \times 1,5 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{140 \times 1,7 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{140 \times 1,1 \times 100}{3600 \times 8} = 1,7 \text{ (2 чел.)}$$

Численность производственных работников горячего и холодного цеха по нормам времени равна: 8,0 (8 человек). Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени в соответствии с произведенными ниже расчетами, ещё 1,8 человека.

Производим расчет общей численности работников производства

$$N_2 = 9,5 \times 1,13 = 11 \text{ человек};$$

«Принимаем, что в горячем цехе ежедневно работают 6 человек, в холодном цехе 2 человека, в цехе доработки полуфабрикатов и обработки зелени 2 человека, с учетом выходных и праздничных дней в горячем цеху трудится — 7 человек, в цехе доработки полуфабрикатов и обработки зелени в силу загруженности цеха — 3 человека.

Помещение моечной столовой посуды оборудовано посудомоечными машинами непрерывного действия, обслуживаются ПМ, при 8-часовом рабочем дне, 2 операторами. Норма выработки на одного оператора за день была принята равной 1000 единиц посуды, в т.ч. кухонного инвентаря» [4].

«После определения общей численности работников производственных участков разрабатывается график выхода на работу с учетом различных видов графиков, которые могут помочь эффективно управлять численностью работающих на производстве. Линейные (сменные) графики используются для равномерного распределения рабочего времени на протяжении рабочего дня» [5]. Ступенчатые графики позволяют учитывать пиковые нагрузки, когда необходимо больше работников на определенные часы. Суммированный учёт рабочего времени позволяет отслеживать общее количество отработанных часов за период, что полезно для контроля над трудоемкостью процесса. Комбинированные графики могут сочетать в себе различные подходы для более точного управления численностью персонала в разные периоды времени.

2.2. Технологический расчет оборудования

2.2.1. Оборудование горячего цеха.

«Расчет сводится к выбору типов и определению необходимого числа единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени его работы и коэффициента использования.

В горячем цехе проектируемого предприятия будет осуществляться вся тепловая обработка продуктов. Как правило, здесь мы должны предусмотреть различные участки, например, участок для приготовления супов, или участок для приготовления горячих напитков. Для каждого из участков, на основании производственной программы выбираем и устанавливаем различное оборудование, это могут быть грили, плиты, пищеварочные котлы и т.п.» [7].

Составляем производственную программу горячего цеха. Данная производственная программа представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюд	Выход, г	Количество порций
Борщ	250	175
Щи зеленые	250	175
Суп «Минестроне»	250	175
Бефстроганов/картофельное пюре	150/150	147
Гуляш/гречневая каша	175/150	147
Плов	275	147
Каша вязка овсяная	215	147
Омлет с сыром	120	147
Шарлотка	170	105
Ватрушки с повидлом	50	105
Чай с лимоном	200	105
Компот фруктовый [12]	250	52
Морс клюквенный	200	53

Составляем расчет реализации блюд в зале, указанные данные приведены в таблице № 14.

Таблица 14 – Реализация блюд в зале

Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых по режиму питания	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	
		завтрак		обед						
		Коэффициент пересчета								
		0,60	0,40	0,13	0,19	0,29	0,22	0,13	0,04	
		Количество блюд реализуемых в течение 1 ч								
Каша овсяная	147	88	59							
Омлет с сыром	147	88	59							
Ватрушки с повидлом	105	63	42							
Борщ	175			23	33	51	38	23	7	
Щи зеленые	175			23	33	51	38	23	7	
Минестроне	175			23	33	51	38	23	7	
Бефстроганов/шюре	147			19	28	43	32	19	6	
Гуляш/гречка	147			19	28	43	32	19	6	
Плов	147			19	28	43	32	19	6	
Шарлотка	105			14	20	30	23	14	4	
Чай с лимоном	105			14	20	30	23	14	4	
Компот фруктовый	52			7	10	15	11	7	2	
Морс клюквенный	53			7	10	15	12	7	2	

Численность производственных работников по нормам времени, в горячем цехе равна:

$$N_{1(г.д.)} = \sum \frac{175 \times 1,7 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{175 \times 0,8 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{175 \times 1,5 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 1,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,7 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,9 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 1,2 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{147 \times 0,3 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{105 \times 0,2 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{52 \times 0,2 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{53 \times 0,6 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{105 \times 0,5 \times 100}{3600 \times 8} = 6,0 \text{ (6 чел.)}$$

Итого сотрудников 7 с учетом коэффициента учитывающего выходные и праздничные дни

«Далее рассчитаем вспомогательное, нейтральное, оборудование.

Нейтральное вспомогательное оборудование рассчитывается для определения количества производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, которые необходимо установить в производственных и складских помещениях предприятия общественного питания. Количество столов рассчитывается исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины столов» [15].

$$L = N \times l \quad (11)$$

«где N— число одновременно работающих в цехе, чел.; l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м).

$L=631,25 = 7,5$ таким образом, общая длина производственных столов горячего цеха равна 7,5 м.

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (12)$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стандартного производственного стола

На основании расчетов принимаем 6 столов производственных СП-3/1200/800 габаритные размеры 1200x800x870 мм. 2 стола производственных СП-1/1200/800 для установки настольного оборудования, с габаритными размерами 1200x800x870 мм. 2 стола тепловых СПС-124/1508НТ с габаритными размерами 1500x800x850 мм.

Дополнительно в горячем цехе установлены 6 тележек, для сбора отходов габаритами 500x450x580 мм» [18].

Поскольку горячий и холодный цеха расположены рядом, доступ к охлаждающим камерам обеспечен одинаково как для горячего, так и для холодного цехов. Поэтому дополнительное холодильное оборудование для горячего цеха не требуется.

Далее необходимо рассчитать и подобрать тепловое оборудование.

«Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания необходимой температуры блюд и кулинарных изделий.

Технологический расчет теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение:

дня или определенного периода (2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);

максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и др.).

По результатам технологического расчета выбирают оборудование соответствующей производительности, площади или вместительности; для тех или иных тепловых аппаратов определяют продолжительность их работы и коэффициент использования.

Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм³) для варки бульонов по выражению» [8]:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (13)$$

«где $V_{\text{прод}}$ — объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ — объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм³» [1].

Объем, занимаемый продуктами рассчитывается по выражению :

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (14)$$

где G — масса продуктов, кг; ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³.

Масса продукта рассчитывается по формуле :

$$G = \frac{n_{\text{б}} g_{\text{п}}}{1000} \quad (15)$$

где $n_{\text{б}}$ — количество литров (дм³) бульона;

$g_{\text{п}}$ — норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм³ бульона, г/дм³.

Норма основного продукта, входящий в состав бульона, определяется исходя из рецептуры. Бульон варят для всех супов сразу, если варятся на одном бульоне [11].

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³) рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{в}} = G \cdot n_{\text{в}} \quad (16)$$

«где $n_{\text{в}}$ — норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг; согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий» [15].

«Объем (дм³) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле» [1]:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta \quad (17)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$) [15].

«Количество основных ингредиентов (костей, мяса, рыбы, птицы) в рецепте бульона определяет его стандарт. При приготовлении нескольких супов на одном бульоне используется общее количество бульона, который варится одновременно для всех супов. Произведем расчет объема котла для варки бульона на 175 порций Борща и 175 порций Щи зеленые, т.е. на 350 порций» [18].

Произведенные расчеты объема пищеварочного котла для варки бульона сводим в таблицу 15.

Таблица 15 – Расчет объема пищеварочного котла для варки бульона

Наименование продукта	Норма продукта	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
								расчетный	принятый
Кости	60	21,0	0,50	42,0	1,25	26,2	21,0		
Овощи	5,6	2,0	0,55	3,6	-	-	1,62		
Итого				45,6			22,6	49,2	50

Для варки бульона на костях в количестве 350 порций учитывая произведенный расчет котла на 49,2 литра, принимаем котёл емкостью 50

литров. Учитывая данные вместимости пищеварочных котлов и действующих справочников и каталогов, выбираем «котел пищеварочный Проммаш КЭ-100, с расширенным объемом вместимости. Габаритные размеры, которого составляют: 800x800x850, мм» [20].

Ввиду того, что рецептура блюд, в данном проекте, предусматривает приготовление супов либо на бульоне, либо на воде, а сводная продуктовая ведомость не содержит расчетов на основное сырье для приготовления костного бульона, сразу перейдем к подбору котлов для варки супов.

Расчет объема котлов для супов производится «по максимальному часу», т.е. на 1 — 2 ч реализации блюд, указанный расчет представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет объема котлов для супов

Наименование блюд	Кол-во порций	Объем одной порции, дм.	Объем котла		Площадь	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
Суп Борщ.	175	0,25	43,7	50	0,13	котел
Суп Щи зеленые	175	0,25	43,7	50	0,13	котел
Суп «Минестроне	175	0,25	43,7	50	0,13	котел

«Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд:

– при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (18)$$

– при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}} \quad (19)$$

– при тушении продуктов» [15].

$$V = V_{\text{прод}} \quad (20)$$

Сводим расчеты в таблицу № 17

Таблица 17 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

Блюдо	Кол-во блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма жидкости и на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный
		m	M						
Плов	90	275	24,75	0,81	30,5	1,2	15,85	46,35	50
Гуляш	147	175	25,7	0,79	32,5	-	-	32,5	40
Картофельное пюре	147	150	22,0	0,65	33,8	-	-	38,8	40
Крупа гречневая	147	150	22,0	0,82	26,8	1,5	10,1	36,9	40
Каша вязкая	147	215	31,6	0,81	39,0	-	-	39	40
Компот фруктовый	52	250	13,0	0,55	23,6	1,0	14,3	37,9	40
Морс клюквенный	53	200	10,6	0,55	19,2	1,5	15,8	35,0	40

На основе вышеприведенных расчетов принимаем «котел из нержавеющей стали вместимостью 50 л и площадью 0.13 м², и шесть котлов из нержавеющей стали емкостью 40 л и площадью 0.13 м²» [20].

«Расчет и подбор сковород и фритюрниц проводят по расчетной площади пода чаши или по вместимости чаши. Основа для их расчета – количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (m^2) определяют по формуле:

$$F_p = n \cdot f / \varphi \quad (21)$$

где, n – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.; f – условная площадь, занимаемая единицей изделия, m^2 (как правило условную площадь принимают равной 0,01 -0,02); φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [4].

«Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают:

$$\varphi = T / t_{ц} \quad (22)$$

где, T – продолжительность расчетного периода, ч; $t_{ц}$ – продолжительность технологического цикла, ч.

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

$$F = 1,1 \cdot F_p \quad (23)$$

Указанный выше расчет представлен в таблице 18.

В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши находят по формуле» [3]:

$$F_p = G / (\rho \cdot b \cdot \varphi) \quad (24)$$

«где, G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг; ρ – объемная плотность продукта, $кг/дм^3$; b – условная толщина слоя продукта, дм; φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = F / F_{ст} \quad (25)$$

где, $F_{ст}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, m^2 » [2]; [3].

Таблица 18 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
Бефстроганов	43	0,02	10	6	0,14
Омлет с сыром	43	0,02	10	6	0,14
Итого:					0,28

«Расчетная площадь пода сковороды равна $0,28 \cdot 1,1 = 0,30 \text{ м}^2$.

Принимаем к установке «сковороду электрическая Тулатехмаш СЭСМ-0,3Н с площадью пода чаши $0,3 \text{ м}^2$. Габаритные размеры, мм - $800 \times 845 \times 940$ » [21].

Расчет площади поверхности плиты производим по формуле

$$F_p = \sum \frac{nf}{\varphi} \cdot 1.1 \quad (26)$$

где nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды; φ — обрачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала; 1.1 – коэффициент, учитывающий «неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции» [1].

«Необходимо отметить, что размер жарочной поверхности плиты, которую следует рассчитывать, зависит от типа и вместимости (мощности) предприятия, графика производства (отпуска) готовой продукции и наличия других видов теплового оборудования в горячем цехе» [19].

Расчеты жарочной поверхности плиты вносим в таблицу 19.

Таблица 19 – Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в макс. часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт., дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ²
Борщ	51	котел	50	1	0,13	40	1,5	0,08
Щи зеленые	51	котел	50	1	0,13	30	2	0,06
Минестроне	51	котел	50	1	0,13	20	3	0,04
Плов	43	котел	40	1	0,13	60	1	0,13
Гуляш	43	котел	40	1	0,13	80	1	0,13
Картофельное пюре	43	котел	40	1	0,13	40	1,5	0,08
Каша гречневая	43	котел	40	1	0,13	15	4	0,03
Компот	15	котел	40	1	0,13	25	2,4	0,05
Морс	15	котел	40	1	0,13	15	4	0,03
Итого								0,63

Далее по каталогам выбираем модель и необходимое количество кухонных аппаратов.

Общая площадь жарочной поверхности плиты равна $1,1 * 0,46 = 0,506 \text{ м}^2$. Принимаем число плит – 2. «Плита 3-х конфорочная, с жарочным шкафом Проммаш ПЭ-0,51ШП-1, габаритные размеры: 1200x800x850 мм. комплектация жарочного шкафа 4 противня GN1/1, а также, с учетом графика работы котлов, Плиту 2-х конфорочную ПЭ-0,34ШП, с жарочным шкафом на 4 противня GN1/1 габаритные размеры: 1000x800x850 мм» [19].

Пекарные и жарочные шкафы рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью

$$Q = \frac{n_1 g n_2 n_3 60}{\tau} \quad (27)$$

«где, n_1 – условное количество изделий на одном листе, шт.; g – масса одного изделия, кг; n_2 – число листов, находящихся одновременно в камере шкафа; n_3 – число камер (отсеков) в шкафу; τ – продолжительность подооборота (равная сумме продолжительности посадки, жарки ил выпечке выгрузке изделий, мин.). С учетом наличия в горячем цехе двух жарочных (духовых) шкафа пекарные шкафы не востребованы.

Продолжительность выпекания кондитерских изделий зависит от вида изделия и температуры в духовой камере шкафа. Продолжительность выпекания сменного количества изделий (ч)

$$t = \frac{G}{Q} \quad (28)$$

Где G — масса изделий, выпекаемых за смену, кг.; Q — часовая производительность аппарата, кг/ч.

Число шкафов определяем — по формуле:

$$n_{ш} = \frac{t}{T - 0,8} \quad (29)$$

где T — продолжительность работы основной смены, цеха, ч; 0,8 — коэффициент использования шкафа» [3].

Сверим расчет ранее выбранного оборудования - двух духовых шкафов для выпекания 105 ватрушек с повидлом и 105 порций шарлотки.

Продолжительность работы основной смены 8 ч. Для проведения расчетов составим таблицу 20.

Таблица 20 – Определение необходимого количества духовых шкафов

Изделие	Общее количество изделий, шт.	Масса одного изделия, кг.	Условное количество изделий на одном листе, шт.	Число листов в камере	Число отсеков	Продолжительность подооборота, мин.	Производительность шкафа кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч.	Число шкафов
Ватрушки с повидлом	105	0,05	30	4	1	15	1,5	3,5	
Шарлотка	105	0,17	15	4	1	10	2,04	8,75	
Итого:								11,75	2

Количество жарочных (духовых) шкафов для выполнения производственной программы подобрано в необходимом количестве.

Кипятильники, кофеварки и подобное оборудование для приготовления напитков (воды) рассчитывают по расходу кипятка, чая или кофе в час. Основой служит таблица реализации блюд в зале. Полученные расчеты представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет специализированной аппаратуры

Изделие	Количество порций		Объем одной порции, дм ³	Объем всех порций		Производительность принятого аппарата	Продолжительность работы	Коэффициент использования	Число аппаратов
	за день	За час максимальной реализации		за день	За час максимальной реализации				
чай	105	30	0,2	105	6,0	6	1	0,5	1

По произведенному расчету принимаем «Термопот JVC JK-TP1027 6.5L габаритные размеры: 345x310x210 мм» [19].

Приступаем к расчету общей площади цеха (по формуле 30), данные сводим в таблицу 22.

Таблица 22 - 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
Стол производственный СП-3/1200/800	6	1200x800	0,96	5,76
Стол производственный СП-1/1200/800	2	1200x800	0,96	1,92
Стол тепловой спс-124/1508нт	2	1500x800	1,2	2,4
Тележка, для отходов	6	500x450	0,27	1,62
Сковорода электрическая СЭСМ-0,2	1	1030x800	0,82	0,82
Плита электрическая ПЭ-0,34 ШП	1	1200x800	0,96	0,96
Плита электрическая ПЭ-0,51ШП-1	1	1200x800	0,96	0,96
Моечная ванна ЭКО-1	6	600x600	0,36	2,16
Передвижной стеллаж СП-125	5	580x400	0,23	1,15
Итого				17,75

Таким образом площадь горячего цеха равна $17,75 : 0,3 = 59,2 \text{ м}^2$.

2.2.2. Оборудование холодного цеха

«Расчет холодного цеха производится по такому же алгоритму:

Разработка производственной программы представлена в таблице 23.

Таблица 23 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюд	Выход, г	Количество порций
Салат «Весенний»	150	140
Салат «Мясной»	100	140
Винегрет	150	140

Составляем расчет реализации блюд в зале» [6]. Данные вносим в таблицу 24.

Таблица 24 – Реализация блюд в зале

Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых по режиму питания	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
		обед					
		Коэффициент пересчета					
		0,13	0,19	0,29	0,22	0,13	0,04
		Количество блюд реализуемых в течение 1 ч					
Салат «Весенний»	140	18	27	41	31	18	5
Салат «Мясной»	140	18	27	41	31	18	5
Винегрет	140	18	27	41	31	18	5

Численность производственных работников по нормам времени холодного цеха равна:

$$N_{1(х.ц.)} = \sum \frac{140 \times 1,5 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{140 \times 1,7 \times 100}{3600 \times 8} + \frac{140 \times 1,1 \times 100}{3600 \times 8} = 1,7 \text{ (2 чел.)}$$

(с учетом коэффициента К 1= 1,13)

Расчет вспомогательного, нейтрального, холодильного оборудования.

«Длина рабочего места на одного работника равна в среднем 1.25 м, соответственно подставив соответствующее значение в формулу определим,

что требуемое количество сотрудников холодного цеха – 2 человек, таким образом, общая длина производственных столов равна $L = 231.25 = 2,5$ м» [5].

На основании расчетов принимаем в холодный цех 2 стола производственных СП-1/1200/800 габаритные размеры 1200x800x870 мм [22].

Дополнительно в холодном цехе установлена 1 тележка, для сбора отходов с габаритами 500x450x580 мм.

Произведем расчеты числа единиц гастроемкостей и контейнеров, данные отразим в таблицах 25, 26.

Таблица 25 – Расчет числа единиц гастроемкостей

Полуфабрикат	Масса изделия, кг.	Обозначение гастроемкости	Вместимость, кг	Число гастроемкостей
Морковь	2,6	GN1/1 x 100K1	7	1
Свекла	4,0	GN1/1 x 100K1	7	1
Огурцы свежие	5,2	GN1/1 x 100K1	7	1
Редис	4,5	GN1/1x100K1	7	1
Салат листья	6,1	GN1/1 x 100K1	7	1
Лук зеленый	6,5	GN1/4x100K4	2	4

Итого: GN1/1 x 100K1 - 5; GN1/4x100K4 - 4

Таблица 26 – Расчет числа единиц контейнеров

Полуфабрикат	Обозначение гастроемкости	Число гастроемкостей	Вместимость по числу гастроемкостей	Число контейнеров КП-160
Морковь	GN1/1 x 100K1	5	6	1,2

Продолжение таблицы 26

Полуфабрикат	Обозначение гастроемкости	Число гастроемкостей	Вместимость по числу гастроемкостей	Число контейнеров КП-160
Свекла	GN1/1 x 100K1	5	6	1,2
Огурцы свежие	GN1/1 x 100K1	5	6	1,2
Редис	GN1/1 x 100K1	5	6	1,2
Салат листья	GN1/1 x 100K1	1	6	1,2
Лук зеленый	GN1/4x100K4	4	8	2
Итого				9,0

«Площадь охлаждаемой камеры рассчитывают в следующем порядке: определяют необходимое число гастроемкостей, число единиц и площадь, занимаемую средствами их перемещения (стеллажей, контейнеров), а затем площадь самой камеры» [6].

Рассчитаем площадь охлаждаемой камеры, полученные данные внесем в таблицу 27.

Таблица 27 – Расчет площади охлаждаемой камеры

Оборудование	Тип	Число	Габариты	Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь всего оборудования
Контейнер	КП-160	9	800 600 900	0,48	4,32

Площадь камеры равна $9,6 \text{ м}^2 = 4,32 : 0,45$. «Охлаждаемая камера Polair КХН-10,10 (1660x3460x2200 мм)» [18].

«Передвижные стеллажи предназначены для внутрицехового и межцехового транспортирования гастроемкостей, а также для использования при выпекании мучных кулинарных и кондитерских изделий в печах большой производительности, кратковременного хранения готовых изделий в доготовочных и заготовочных цехах и камерах при них. Передвижной стеллаж СП-125 имеет габариты 580 x 400 x 1500 мм, грузоподъемность 125 кг» [18];

Расчет площади холодного цеха по занимаемому оборудованию сводим в таблицу 28.

Таблица 28 - 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
Стол производственный СП-1/1200/800 [22]	2	1200x800	0,96	0,96
Тележка, для отходов	1	500x450	0,27	0,27
Охлаждаемая камера	1	1660x3460	5,74	5,74
Моечная ванна ЭКО-1	2	600x600	0,36	0,72
Передвижной стеллаж	1	580 x400	0,23	0,23
Итого				7,92

Итоговую площадь цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади

$$F = \frac{f}{n} \quad (30)$$

где, f— площадь, необходимая под оборудование, м²; n — коэффициент использования площади для холодного цеха.

Площадь холодного цеха равна $7,92 : 0,3 = 26,4 \text{ м}^2$.

2.2.3. Оборудование цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

«Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени предназначен для обработки мясных, рыбных, овощных полуфабрикатов, зелени и яиц, поступающих на предприятие в виде сырья. В цех поступают следующие продукты: морковь и лук репчатый очищенные, сульфитированный картофель, перец, помидоры, огурцы и зелень без обработки, а также говядина, свинина, баранина крупнокусковой полуфабрикаты и курица (потрошенная) 1 категории.

В производственную программу цеха – включена обработка сырья - овощных и мясных полуфабрикатов, а также фруктов, перерабатываемых за день. Цех разделен на две зоны, - одна зона для доработки мясорыбной продукции, и другая зона с линией производственных столов и ванн для овощей, фруктов и зелени» [15].

Анализ поступления сырья на предприятие проведен в подразделе «составление производственной программы» данной бакалаврской работы, и включает планирование размещения сырья и полуфабрикатов в общей складской группе. Основываясь на проведенных расчетах и предполагаемом размещении камер для хранения сырья по ходу поточности технологического процесса в непосредственной близости от цеха предварительной обработки, перейдем сразу к разработке производственной программы цеха» [17].

Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени представлена в таблице 29.

Таблица 29 - Производственная программа цеха доработки

Полуфабрикаты и другие продукты	Ед. изм.	Кол-во перерабатываемых продуктов, кг., шт.	Технологические операции
Говядина	кг	48,9	нарезка

Продолжение таблицы 29

Полуфабрикаты и другие продукты	Ед. изм.	Кол-во перерабатываемых продуктов, кг., шт.	Технологические операции
Бедро куриное	кг	17,5	нарезка
Яблоки	кг	8,7	мытьё
Вишня	кг	1,9	мытьё
Клюква	кг	1,4	мытьё
Лимон	кг	1,0	мытьё
Картофель	кг	39,0	нарезка
Морковь	кг	9,0	нарезка
Свекла	кг	8,7	мытьё, нарезка
Капуста	кг	8,6	мытьё
Огурцы свежие	кг	5,2	мытьё
Помидоры	кг	4,1	мытьё
Редис	кг	4,5	мытьё
Салат листья	кг	6,1	мытьё
Лук зеленый	кг	6,5	мытьё
Лук репчатый	кг	17,2	нарезка
Лук порей	кг	1,1	мытьё
Щавель	кг	5,7	мытьё
Петрушка корень	кг	1,7	мытьё
Горошек свежий	кг	1,0	мытьё
Яйца	шт	545	мытьё

Для измельчения мяса в соответствии с утвержденной производственной программой, учитывая небольшие объемы производственного процесса и предусматривая запас по ожидаемым объемам переработки сырья, принимаем в цех мясорубку ТОРГМАШ ПЕРМЬ М-50С, которая имеет производительность 50 кг/час.

Далее приступаем к расчету необходимого механического оборудования.

«Целесообразно будет пренебречь расчетом прочего механического оборудования, за исключением расчета овощерезательной машины для нарезки 9 кг сырой очищенной моркови, 17 кг репчатого лука, 39 кг сырого уже очищенного картофеля (для горячего цеха), 9 кг свеклы [11]. Продолжительность работы основной смены нашего предприятия принимаем за 8 ч.

«Производительность овощерезательной машины требуемой на производстве (кг/ч, шт/ч) определяем по формуле:

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт./ч):

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y} \quad (31),$$

где G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.); t_y – условное время работы машины, ч» [13]. Расчет овощерезательной машины представлен в таблице 30.

Таблица 30 - Технологический расчет овощерезательной машины

Операция	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельченного продукта, кг	Условный коэффициент использования оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, ч	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
	G	η_y	T	t_y	Q_{tr}		t_{ϕ}	η	
нарезание	74	0,5	8	4	18,5	RobotCoupe CL 20, Q= 40 кг/ч	1,8	0,23	1

«На основании расчета (0,12/0,5) выбираем овощерезательную машину RobotCoupeCL 20 с производительностью 40 кг/ч., габаритные размеры

325x310x570 мм, овощерезка комплектуется дисками различного назначения» [18].

«Численность производственных работников определяется по нормам выработки (формула 9).

Для определения технологических операций и полуфабрикатов используем источники» [12]. Расчет представлен в таблице 31.

Таблица 31 - Расчет численности производственных работников

Наименование операций	Ед. изм.	Количество сырья за день, кг, шт.	Норма выработки за 8 час	Численность работников
Доработка полуфабрикатов из овощей и зелени				
Картофель очищенный	кг	39,0	224	0,15
Морковь очищенная	кг	9,0	280	0,03
Свекла очищенная	кг	8,7	224	0,06
Лук репчатый очищенный	кг	17,0	120,8	0,12
Обработка овощей, зелени				
Свекла	кг	8,7	220	0,03
Капуста	кг	8,6	180	0,04
Огурцы свежие	кг	5,2	114,4	0,04
Помидоры	кг	4,1	114,4	0,04
Редис	кг	4,5	118,4	0,03
Салат листья	кг	6,1	120	0,05
Лук зеленый	кг	6,5	36	0,18
Лук порей	кг	1,1	36	0,03
Щавель	кг	5,7	130	0,04
Петрушка корень	кг	1,7	280	0,006
Горошек свежий	кг	1,0	20	0,05

Продолжение таблицы 31

Наименование операций	Ед. изм.	Количество сырья за день, кг, шт.	Норма выработки за 8 час	Численность работников
Доработка полуфабрикатов из мяса, птицы				
Говядина	кг	48,9	1280	0,03
Бедро куриное	кг	17,5	52	0,3
Яйцо куриное	шт	545	640	0,6

Явочная численность работников рассчитывается как сумма по последней колонке вышеуказанной таблицы.

$$N_{1(ц.д.)} = 1,82 \text{ чел.}$$

Явочная численность составит 2 человека.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

$$N_{2(ц.д.)} = 1,8 \times 1,13 = 3 \text{ человека.}$$

Рассчитаем вспомогательное оборудование, используя формулу 11.

$L=231,25 = 2,5$ м. таким образом, общая длина производственных столов равна 2,5 м, соответственно произведя расчеты количества столов, принимаем - 2 стола производственных «СП-3/1200/800 габаритные размеры 1200x800x870 мм., а также - 2 стола производственных СП-1/1200/800 для установки мясорубки, овощерезательной машины и весов.

Для мытья мяса, овощей принимаем к установке три ванны моечные ВСМ-1/430 с габаритными размерами: 530x530x850 мм.

Весы настольные электронные ROMITECH – 2 шт.» [22].

Тележка для сбора отходов ТТ-ТБ – 2 шт. с габаритами 500x450x580 мм.

Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени по занимаемому оборудованию сводим в таблицу 32.

Таблица 32 - Расчет площади цеха доработки

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Стол производственный СП-1/1200/800	2	1200x800	0,96	0,96
Стол производственный СП-3/1200/800	2	1200x800	0,96	0,96
Тележка, для сбора отходов	2	500x450	0,27	0,54
Ванна моечная ВСМ-1/430	3	530x530	0,28	0,84
Итого				3,3

Итоговую площадь цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади.

Таким образом площадь цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени равна $3,3 : 0,3 = 11 \text{ м}^2$

2.2.4. Оборудование моечной столовой и кухонной посуды

«Эффективность посудомоечных машин определяется исходя из объема посуды, которую они способны обработать за определенное время. Для этого проводится расчет на основе количества посуды и столовых приборов, которые требуется помыть в течение часа при максимальной загрузке зала. Это количество определяется согласно следующей формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1.3n \quad (32)$$

где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей в максимальный час загрузки зала; 1.3- коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт. (примерная норма тарелок : для столовых – 3) » [3].

Число потребителей, в максимальный час загрузки зала составляет $51+51+51+43+43+43+30+30+15+15+ 372$.

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times 1.3n \quad (33)$$

Произведенный расчет посудомоечной машины представлен в таблице 33.

«Таблица 33 - Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Тип производительности машины, тарелок/ч	Время работы машин, ч	Коэффициент использования машины
За час максимальной загрузки	За день		За час максимальной загрузки	За день			
372	740	3	1113	2100	МПК-1400К	3	0,5

По каталогам выбираем модель посудомоечной машины МПК-1400К Габаритные размеры (мм): 1320x840x1490, производительностью 1400 тарелок/час» [18].

«Дополнительно оснащаем моечную необходимым нейтральным оборудованием СПМП-6-5 (1500 мм.) имеет отверстие для сбора крупных отходов, цельнотянутую ванну для предварительного ополаскивания посуды (400x400x300 мм), душирующее устройство для холодной и горячей воды, регулируемые по высоте ножки, направляющие для установки четырех кассет 500x500 мм. Крепление к посудомоечной машине осуществляется с помощью верхнего зацепа и нижних винтов. Путем несложного монтажа стол можно установить как в левом, так и правом исполнении» [8].

- раковина напольная ЭКО 1 – 1 шт., габаритные размеры 600x600x870 мм.

- тележка для сбора отходов ТТ-ТБ – 1 шт. с габаритами 500x450x580 мм.

В зале напротив моечной – размещаем 4 шпильки на колесиках, в которую потребители ставят подносы с использованной посудой (предприятия с самообслуживанием). Тележка-шпилька для противней Restinox ТШРП-12, габаритные размеры: 600x400 мм.

Произведем расчет площади моечной столовой посуды по занимаемому оборудованию, данные отразим в таблице 34.

Таблица 34 - Площадь моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Посудомоечная машина ММУ-2000	1	1320x840	1,1	1,1
СПМП-6-5	1	1512x702	1,05	1,05
раковина напольная ЭКО	1	600x600	0,36	0,36

Продолжение таблицы 34

Наименование оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол грязной посуды ITERMA 430	2	800 x760	0,6	1,2
Стол для чистой посуды ITERMA 430 СБ-361/800/760	3	800 x760	0,6	1,8
тележка для сбора отходов ТТ-ТБ	1	500x450	0,2	0,2
Тележка-шпилька	4	600x400	0,24	0,96
Итого				6,7

Площадь моечной столовой посуды равна $6,7 : 0,3 = 22,2 \text{ м}^2$

«Моечная кухонной посуды предназначена в основном для мойки гастроемкостей, инвентаря и тары. Данное помещение оснащено трехсекционной моечной ванной, раковиной для мытья рук, стеллажами, производственными столами, контейнерами для пищевых отходов» [17]. Расчет площади моечной кухонной посуды отражен в таблице 35.

Таблица 35 - Площадь моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая ед. оборудованием, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Ванна КОБОР ВМСБ/3-145/53/430	1	1450x530	0,8	0,8
раковина напольная ЭКО	1	600x600	0,36	0,36

Продолжение таблицы 35

Наименование оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол грязной посуды ITERMA 430	2	800 x760	0,6	1,2
Стол чистой посуды ITERMA 430	2	800 x760	0,6	1,2
тележка для сбора отходов ТТ-ТБ	2	500x450	0,2	0,4
Итого				3,96

Производим расчет моечной кухонной посуды, по площади, занимаемой оборудованием. Площадь моечной кухонной посуды равна $3,96 : 0,3 = 13,2 \text{ м}^2$.

Таким образом рассчитали площадь необходимую для расстановки всего запланированного оборудования в моечной кухонной посуды. Все полученные результаты в дальнейшем будут показаны на чертежах.

2.3. Сводный расчет площадей помещений по нормативным данным

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

$$F = P3d, \quad (34)$$

где P – число мест в зале или обедов в домашней кухне; d – норма площади на одно место в зале, м²» [3].

Расчет площади зала обслуживания посетителей, с учетом рекомендуемых требований к минимальной площади помещений (по норме площади 1,8 м²) для групп объектов с самообслуживанием (зала с раздаточной): $10031,8=180 \text{ м}^2$.

Итого площадь зала обслуживания посетителей составляет 180 м².

Для производственных помещений, в соответствии с рекомендуемым перечнем помещений, предприятиям работающим на сырье норма площади составляет $106+(0,62350) = 137 \text{ м}^2$.

Минимальная площадь для приема и хранения продуктов составляет $50+(0,36350) = 68 \text{ м}^2$.

Поскольку помещение столовой расположено в здании учреждения СПО, площадь технических помещений мы не учитываем в расчетах. Расчет площади помещений столовой представлен в таблице 36.

Таблица 36 - Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Горячий цех	59,2	70
Холодный цех	26,4	30
Цех доработки п/ф обр. зелени	11,0	11
Охлаждаемые камеры (склад)	33,87	40
Моечная столовой посуды	22,2	25
Моечная кухонной посуды	13,2	15
Сервизная	10,0	10

Продолжение таблицы 36

Помещение	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Помещение заведующего	9,0	9
Раздаточная	8,0	10
Обеденный зал	180,0	180

Полученная в результате расчета площадь помещений – является основой для компоновки проектируемого предприятия.

Вывод: С учетом возможного наличия погрешностей, ввиду расчетов произведенных по меню «одного дня», площадь столовой при учреждении СПО на 100 посадочных мест по предварительному расчету составила 400 м², что соответствует требованиям нормативов для предприятий общественного питания, по рекомендуемой минимально необходимой норме площади.

«Генеральный план, план предприятия с расстановкой оборудования, монтажная привязка оборудования горячего цеха представлены в соответствующих приложениях Г;Д; Е настоящей бакалаврской работы» [14].

«При планировании размещения производственных цехов, также произведен анализ соблюдения поточности технологического процесса» [17].

Указанный анализ представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема движения потоков на пищевом предприятии

3. Современные технологии производства пищевой продукции

3.1. Технологии производства изделий из мяса

Технологическая карта (ТК)

«Гуляш из говяжьей вырезки»

1. Область применения:

Настоящая технологическая карта распространяется на блюдо (изделие) «Гуляш» производимое и реализуемое в столовой при учреждении СПО на 100 мест, – ОПФ «Сытный Край».

2. Требование к сырью:

«Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления блюда (изделия), должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, декларацию о соответствии и (или) удостоверение качества)» [10].

3. Состав (рецептуры блюда):

№	Наименование сырья	Метод обработки	Расход сырья и п/ф на 1 порцию, г	
			брутто	нетто
	Говядина (вырезка)	жарка/тушение	162	143
2	Жир животный пищевой	жарка	7	4
3	Лук репчатый	пассировка	24	15
4	Томатное пюре	пассировка	15	-
5	Мука пшеничная		5	-
6	Соль		2	-
7	Перец черный молотый		0,04	0,04
8	Паприка		0,06	0,06
9	Лавровый лист		0,02	-
10	Вода		138	-

Выход готового изделия, г: 175

4. Метод обработки:

Тушение.

5. Технологический процесс, требования к оформлению, реализации и хранению:

Мясо нарезают на кубики весом от 25 до 30 грамм, обваливают в муке или крахмале. Затем кусочки мяса выкладывают на разогретую сковороду или противень, смазанный жиром, в слое толщиной 1,5 сантиметра. Мясо обжаривается не более 5 минут до образования золотистой корочки, чтобы «запечатать» его снизить потери влаги и питательных веществ. Обжаренное мясо посыпают солью, перцем и перекладывают в глубокую кастрюлю, заливают бульоном или водой, добавляют томатное пюре и тушат 1,5 часа. Затем добавляют разведенную «красную» пассировку, мелко нарезанный лук (для придания нежной текстуры блюда можно также добавить морковь), паприку и лавровый лист, и тушат при слабом нагреве 15-25 минут до мягкости. По желанию, для придания блюду насыщенного вкуса можно добавить сметану (из расчета на одну порцию не более 20-25 г).

При подаче гуляша выкладывают гарнир на блюдо рядом и посыпают рубленой зеленью. В качестве гарнира можно использовать рассыпчатую гречневую кашу, отварные макароны, печеный или отварной картофель.

Внешний вид блюда включает в себя - нарезанное на небольшие кусочки мясо, обжаренное и тушенное с луком, морковью и томатным пюре, предварительно пассированным. Блюдо подается на тарелке с гарниром, мясом и соусом.

Температура подачи блюда 65-70°C.

Данный способ приготовления гуляша позволяет сохранить все вкусовые качества мяса и ароматы специй.

Благодаря использованию специализированного, современного оборудования, такого как пароконвектомат, можно значительно ускорить процесс приготовления блюда и достичь идеального вкуса и текстуры мяса.

6. Допустимые сроки хранения и реализации блюда:

Срок хранения не более 2-х часов.

7. Показатели качества и безопасности:

Органолептические показатели:

Вкус и аромат характеризуются насыщенным вкусом тушеного мяса, лука и томатного пюре с легким пряным оттенком. Цвет мяса - светло-коричневый. Консистенция: мясо мягкое и сочное, соус однородный, слегка густой.

Микробиологические показатели:

Микробиологические показатели качества блюда (изделия) должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078.

Физико-химические показатели:

Массовая доля сухих веществ % (не менее) 8,60

Массовая доля жира % (не менее) 10,8

Массовая доля белка % (не менее) 12,3

8. Пищевая ценность на 100 г:

Калорийность: 189,50 ккал

Белки: 13,65 г

Жиры: 11,07 г

Углеводы: 3,85 г

Источник рецептуры (с изм. и доп.): Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / авт.-сост.: Л.Е. Голунова. – Санкт-Петербург. «ПРОФИКС». изд., 2003 г.

Технологическая схема приготовления блюда «Гуляш» представлена на рисунке 3.

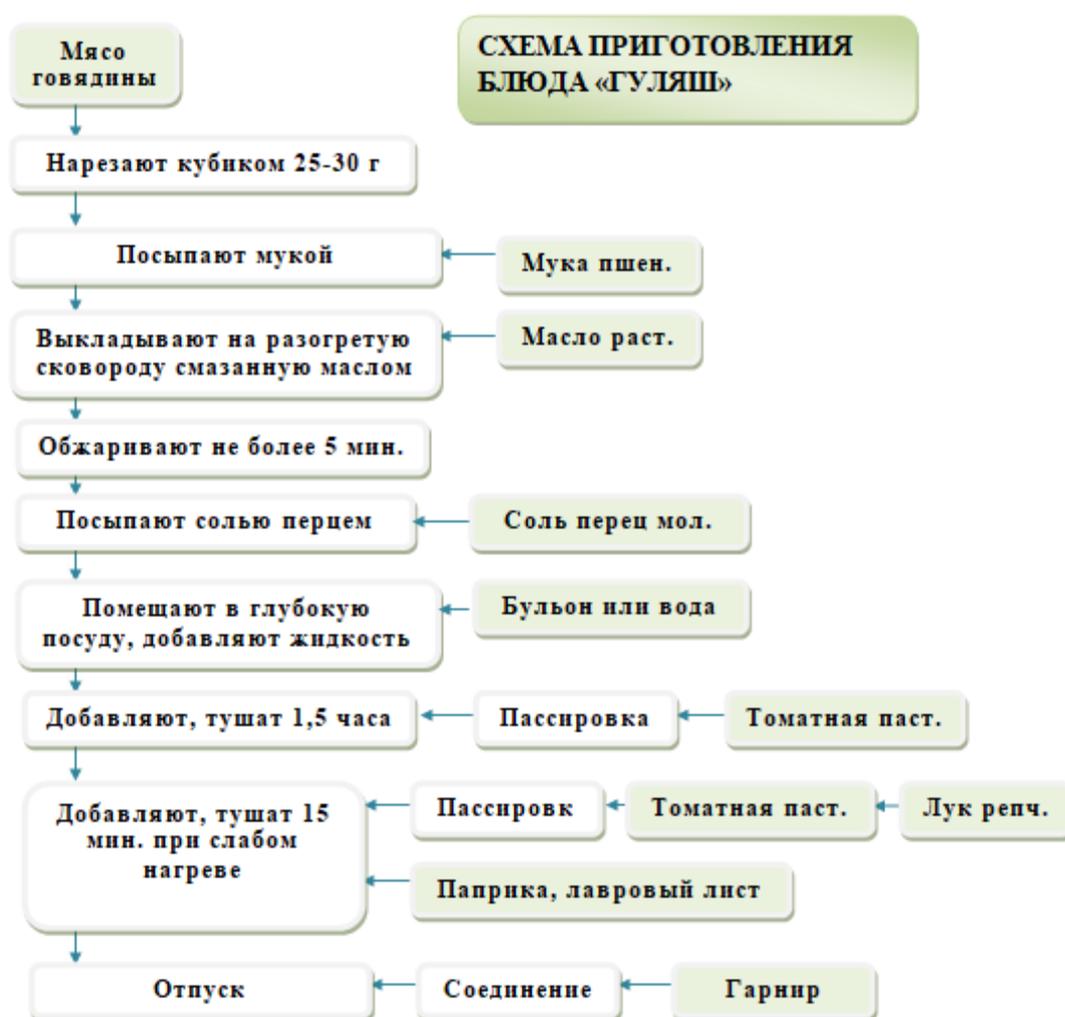


Рисунок 3 – Технологическая схема приготовления блюда «Гуляш»

3.2. Технологии производства мучных кулинарных изделий

«Ватрушка с повидлом» готовится из 500 граммов дрожжевого теста, 350 граммов яблочного повидла, 2 яиц, 15 граммов меда и 4 грамма соли.

«Для замеса теста аэрируют смесь муки очищенным сжатым воздухом давлением 0,1-0,5 МПа. При этом происходит насыщение мучной смеси воздухом. Мука пшеничная с введенными компонентами, подается в тестомесильную машину, где происходит замес теста. Время замеса 5,5-6,5 мин, частота вращения месильной лопасти 2,3 с⁻¹. Влажность теста 17,5±0,5%, температура теста 25-28°C. Формование тестовых заготовок, выпечку, охлаждение изделий осуществляют по обычной технологической схеме. При этом обеспечивается сокращение технологического процесса приготовления изделия, снижение сахароемкости и повышение качества готовых изделий, и снижение их себестоимости.

Целью изобретения является создание мучных кондитерских изделий с новыми вкусовыми качествами, уменьшение затрат при приготовлении изделий.

Также, благодаря насыщению теста воздухом меняется его вес, улучшается качество, увеличивается производительность, придается новый вкус продуктам и что немаловажно увеличивается срок годности продуктов» [10].

Для приготовления изделия следует выполнить следующие шаги:

- взбейте яйца, выложите их в миску, добавьте мед, соль и доведите до жидкого состояния;

- тесто, которое бродит, поместите на рабочий стол, разделите его на 10 частей, следует втереть в тесто, уложенное на доску, мед с яйцом, 10 минут поднимается по поверхности теста, и в конце его раскатывают скалкой, выкладывают 25-30 г яблочного повидла в центре. Обжимают контур окружности изделия, оставляя углубление с начинкой, помещают на

железный противень для выпечки, смазывают маслом, отправляют в духовой шкаф, при отправке в объем и превышении в один раз, смазывают 1 яйцом;

В данной технике используется дрожжевое тесто. Способы включают раскатывание в пласт, само приготовление, выкладывание начинки на пласт, формование и выпечку.

Тесто раскатывается до толщины 1,5 см и имеет окружность диаметром до 7 см.

Начинка играет важную роль, можно использовать различные фруктовые джемы и повидло. Начинка укладывается в середину дрожжевого теста. Формирование изделий происходит путем углубления середины. Для выпечки дрожжевого теста необходим нагрев при температуре 200-240 °С в течение 25-30 минут.

Таблица 37 – Патентный поиск

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
«Мучные кондитерские изделия, например пирожные, торты, кексы, печенье, бисквиты, изделия из слоеного теста» [16].	RU № 2177227, 1999.11.15 [16]	«Акульчев» (RU), 2009	Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к хлебопекарной промышленности. Способ производства булочки, включающий замес теста, брожение, обминку, формование, расстойку и выпечку.

Заключение

Для эффективной деятельности предприятий в сфере питания в условиях глобализации рынка услуг необходимо учитывать ряд факторов. Ключевыми аспектами успешного развития в этой отрасли являются следующие:

- Проведение исследования рынка, включающее анализ конкурентов, спроса и предложения на товары, ценовую стратегию, а также тенденции развития отрасли.

- Определение объемов и ассортимента производимой продукции, учет сезонности спроса, ресурсов и производственных мощностей.

- Разработка и реализация рекламных кампаний, привлечение новых клиентов, удержание постоянной аудитории, оценка эффективности маркетинговых мероприятий.

- Компетентный подбор персонала, их обучение, мотивация и контроль, формирование команды специалистов, способных обеспечить высокое качество продукции и обслуживания.

- Управление расходами, контроль финансовых потоков, анализ финансовых показателей для принятия обоснованных решений.

- Соблюдение нормативно-правовых требований: соблюдение законодательства в сфере питания, сертификация продукции, соблюдение санитарно-гигиенических стандартов.

Только учитывая все указанные аспекты, и грамотно реагируя на изменения на рынке, предприятия в сфере питания смогут гарантировать свою успешную деятельность и конкурентоспособность в современных условиях.

В рамках представленной выпускной квалификационной работы была разработана концепция столовой для учреждения среднего профессионального образования в городе Красногорск на 100 посадочных мест. В процессе исследования была определена организационно-правовая

форма столовой, её режим работы, разработана структура управления предприятием, определены производственные цеха, а также другие помещения, проведен расчет необходимого персонала. Технологический раздел включал в себя технологические расчеты, включая разработку меню, производственные программы столовой, выбор оборудования, планирование помещений и определение штата сотрудников. В заключительной части работы был проведен обзор современных технологий приготовления пищи, разработан план внедрения новых технологий и оборудования на предприятии, а также проведен обзор патентных решений.

Список используемой литературы:

1. Бурашников, Ю. М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки «Производство продуктов питания из растительного сырья» и «Пищевая инженерия» / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. – Москва : Дашков и К, 2011 г.
2. Васюкова, А. Т. Проектирование предприятий общественного питания : практикум / А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К, 2011. г.
3. Никуленкова, Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания : учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2007. г.
4. Панфилова В.А. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий : учеб. пособие : учебник / под ред. В. А. Панфилова. – Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2013. г.
5. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания : учебник / Л.А. Радченко. Изд. 6-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2006 г.
6. Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. – Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2011 г.
7. Хохлов Р.В. / Тепловое оборудование – Москва : Ресторанные ведомости, 2012. - 164 с.
8. Щеглов Н.Г. Гайворонский К.Я./ Технологическое оборудование предприятий общественного питания / изд. ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ – 2022 г. – 469 с.
9. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / авт.-сост.: Л.Е. Голунова. – Санкт-Петербург. «ПРОФИКС». изд., 2003 г.

10. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания: Сборник технических нормативов. Ч.1/ под ред. Ф.Л. Марчука – М.: Хлебпродинформ, 1996 г. – 615 с.
11. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания: Сборник технических нормативов. Ч.2/ под ред. Н.А. Лупея – М.: Хлебпродинформ, 1997 г. – 560 с.
12. Сборник рецептуры мучных кондитерских и булочных изделий / Сост. А.В. Павлов. – 10-е изд. – СПб. ПРОФИКС, 2008 г. - 296 с.
13. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам [Текст] - Взамен ГОСТ 2.105 -79; введ.1996-07-01 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002 г.
14. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам [Текст] Взамен ГОСТ 2.107 -79, ГОСТ 2.109 -68; введ.1974-07-01- Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 30с.
15. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / авт.-сост.: Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева – Тольятти. 2021 г.
16. Патентный поиск РФ. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.freepatent.ru/patents/2376766>
17. Поточность и зонирование помещений на пищевых производствах. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://tms-cs.ru/interesnoe/potochnost-i-zonirovanie-pomeshcheniy-na-pishchevyh-proizvodstvah>
18. Технологический расчет и подбор оборудования. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://vuzlit.com/2077157/tehnologicheskii_raschet_podbor_oborudovaniya.

19. Каталог теплового оборудования. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.complex-trade.ru/catalog/teplovoe/plity/98730/?yclid=14445547021829931007>
20. Каталог. Пищеварочные котлы. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://altekpro.ru/catalog/kotly-pishchevarochnye/kotel_pishchevarochnyu_elektricheskiy_prommash_ke_100_90061/
21. Каталог оборудования: Тулатехмаш. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.oborud.info/product/jump.php?649&c=799>
22. Столы производственные. Нейтральное оборудование. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://restoran-service.ru/catalog/stoly_proizvodstvennye/stol_professionalnyu_s_bortom_sp_3_1200_800_atesi/

Приложение А
Титульный лист

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 столовой при учреждении СПО на 100 мест

Обучающийся

Г.В. Козубин

(Инициалы Фамилия)



(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2024

Приложение Б

Задание на выполнение ВКР

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)

ЗАДАНИЕ на выполнение бакалаврской работы

Обучающийся Козубин Герман Викторович

1. Тема Проект столовой при учреждении СПО на 100 мест
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы 17.06.2023
3. Исходные данные к бакалаврской работе Предприятие запроектировать в отдельно стоящем здании, водоснабжение и электроснабжение от городских сетей, форма обслуживания потребителей – самообслуживание.
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
Введение
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды
2 Технологический раздел
3 Современные технологии производства пищевой продукции
Заключение
Список используемых источников
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
Генеральный план, план предприятия с расстановкой оборудования, технологические потоки, монтажная привязка, ТТК
6. Консультанты по разделам _____
7. Дата выдачи задания 24.11.2023 г.

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

Ю.П. Кулакова

(И.О. Фамилия)

Приложение В

Календарный план

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)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающийся Козубин Герман Викторович
по теме Проект столовой при учреждении СПО на 100 мест

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения	Фактический срок выполнения	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Введение	27.02.2024			
Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	11.03.2024			
Технологический раздел	26.04.2024			
Современные технологии производства пищевой продукции	10.06.2024			
Предзащита	26.04.2024			
Подготовка иллюстративного материала	17.06.2024			
Корректировка бакалаврской работы. Окончательное оформление.	17.06.2024			

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Ю.П. Кулакова

(Инициалы Фамилия)

Приложение Д

Здание (правая часть) экспликация помещений и оборудования

Здание (правая часть) экспликация помещений и оборудования



Экспликация оборудования

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Стол обеденный на 4 человека	25
2	Стол	100
3	Ванна моечная	10
4	Стол производственный	14
5	Сковорода электрическая	1
6	Плита электрическая	1
7	Капел пшеничный	1
8	Столешка передвижная	6
9	Чаша для сбора отходов	14
10	Охлаждаемая камера	1
11	Стол для армянской и чешской посуды	11
12	Посудомоечная машина	1
13	Привозный стол	1
14	Ванна моечная трехкомпонентная	1
15	Столешка производственная	3
16	Стол письменный	1
17	Шкаф	1
18	Диван угловой	1
19	Угловая раковина	1
20	Раздаточная линия	1
21	Шпилька передвижная	4
22	Плита электрическая	1
23	Ванна для мытья п/в и зелени	2

Экспликация помещений

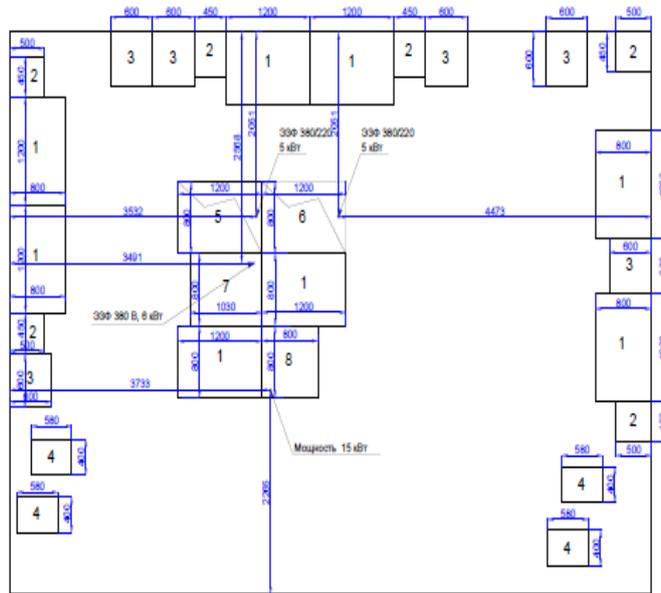
№	Наименование
1	Обеденный зал
2	Горячий цех
3	Холодный цех
4	Моечная столовой посуды
5	Моечная кухонной посуды
6	Сервизная
7	Помещение заведующего
8	Бытовое помещение
9	Санузел
10	Камера для хранения м/ж и заправки
11	Камера для хранения мяса и рыбы
12	Камера для хранения овощей
13	Кладовая сухих продуктов
14	Коридор
15	Раздаточная
16	Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Здание (правая часть)			
Разработал	Козубин Г.В.	Столовая при СПО на 100 мест	Масштаб
Проверил	Кулакова Ю.П.		
		Экспликация помещений и оборудования	Лист 1
			Листов 1
		ТГУ Гр.ТППбн-1901ас	
Утв.	Кулакова Ю.П.		

Приложение Е

Монтажная привязка оборудования горячего цеха

Монтажная привязка оборудования горячего цеха



№	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	Стол производственный ПП-3/1200/800	8
2	Телевизор цветной 210-1	8
3	Настольная лампа 210-1	8
4	Параллельный элемент ПП-125	5
5	Плита электрическая Промкоз ПЭ-0,34 ВП	1
6	Плита электрическая Промкоз ПЭ-0,51ВТ-1	1
7	Секторная электрическая СЭН-0,2	1
8	Коврик линолеумный Промкоз КЛ-100	1

Разработал	Хозубин Г.В.	Горячий цех	Масштаб
Проверил	Кулакова Ю.Л.		
		Монтажная привязка	Лист 1
			ТГУ
Утв.	Кулакова Ю.Л.		Гр.ТППбн-1901ас