

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/департамента/центра полностью)

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 студенческой столовой с фитобаром

Обучающийся

А.Г. Ипатов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

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

Тольятти 2024

Аннотация

Данная выпускная квалификационная работа посвящена проектированию студенческой столовой, в которой будет разработан фитобар. Основной целью работы является создание функциональной и инновационной концепции общественного питания, ориентированной на потребности студентов и молодёжи. В процессе исследования были сформулированы несколько ключевых задач. Главное внимание уделяется описанию концепции проектируемого заведения, анализу конкурентной ситуации, составлению производственного плана и исследованию актуальных технологий приготовления еды.

Работа разделена на три основных раздела. В первом разделе проведено сравнительное исследование существующих заведений общественного питания в Перми, а также геомаркетинговое исследование, что позволило определить уникальные особенности и конкурентные преимущества новой столовой. В данном разделе также подробно описана концепция заведения, направленная на создание комфортной атмосферы и разнообразного меню.

Второй раздел акцентируется на разработке производственного плана для данного заведения. В этом разделе представлены расчёты количества необходимого персонала, выбор оборудования для механической и тепловой обработки, а также обоснование проектируемой площади производственных помещений, участков и вспомогательных помещений. Это позволяет обеспечить высокую эффективность работы заведения и соответствие требованиям санитарных норм.

В третьем разделе получили современные технологии для приготовления пищи для разработки технико-технологической карты для фирменного блюда, что является важным этапом в обеспечении качества и разнообразия предложений столовой. Включение технологий, основанных на

принципах здорового питания и использования натуральных ингредиентов, отвечает современным трендам и ожиданиям целевой аудитории.

В заключение представлено иллюстративное сопровождение проекта, которое позволяет визуально оценить концептуальные решения и технологические процессы, использованные в проектировании студенческой столовой с фитобаром. Данная работа не только раскрывает теоретические аспекты проектирования, но и предлагает практические рекомендации, которые могут быть использованы для реализации проекта в условиях современного рынка общественного питания.

Кроме того, визуализация помогает лучше понять взаимодействие различных элементов пространства и функционирование столовой в целом, что способствует более эффективному планированию рабочего процесса и организации сервиса. Особое внимание уделяется созданию комфортной и привлекательной атмосферы, способствующей привлечению студентов к здоровому питанию. Таким образом, представленный проект не только соответствует актуальным требованиям рынка, но и способствует формированию у студентов правильных пищевых привычек и ценностей.

Содержание

Введение	6
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	9
1.1 Основные цели и задачи.....	9
1.2 Локация и инфраструктура.....	10
1.3 Ассортимент продукции и услуги	14
1.4 Часы работы и целевая аудитория	14
1.5 Анализ конкурентной среды	16
2 Технологический раздел	23
2.1 Разработка производственной программы проектируемой столовой	23
2.2 Расчет количества продуктов	30
2.3 Расчет площадей помещений для приема и хранения продуктов	30
2.4 Мясорыбный цех	33
2.5 Расчет овощного цеха	42
2.6 Горячий цех.....	52
2.7 Холодный цех.....	69
2.8 Помещение для обработки яиц	73
2.9 Моечная кухонной посуды	74
2.10 Моечная столовой посуды	74
2.11 Помещения для потребителей.....	76
2.12 Административно-бытовые помещения.....	78
2.13 Технические помещения	79
2.14 Определение общей площади проектируемого предприятия	80
3 Современные технологии производства пищевой продукции	81
3.1 Техничко-технологическая карта на фирменное блюдо «Зразы рубленные из судака»	81
3.2 Результаты научно-исследовательской работы	82

Заключение	87
Список используемой литературы и используемых источников	89
Приложение А Сводная продуктовая ведомость	92
Приложение Б Расчёт площади помещения для приёма и хранения продуктов	94
Приложение В График выхода на работу работников столовой (ноябрь 2024)	91
Приложение Г Производственная программа овощного цеха	94
Приложение Д Расчёт жарочной поверхности плиты	95
Приложение Е Техничко-технологическая карта	96
Приложение Ж Технологическая схема «Зразы рубленые из судака»	101
Приложение И Спецификация оборудования	102

Введение

Студенческое питание - это залог здоровья подрастающего поколения. Горячее питание детей во время пребывания в учебном заведении является одним из важных условий поддержания их здоровья и способности к эффективному обучению. Хорошая организация питания ведет к улучшению показателей уровня здоровья населения, и в первую очередь студентов, учитывая, что в учебном заведении они проводят большую часть своего времени. Поэтому питание является одним из важных факторов, определяющих здоровье подрастающего поколения.

В современном обществе организация качественного и доступного студенческого питания становится все более актуальной. Образовательные учреждения играют значительную роль не только в обучении, но и в обеспечении комфортных условий для повседневной жизни и учебы студентов. Полноценное и сбалансированное питание способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и успеваемости, физическому и умственному развитию детей и подростков, создает условия к их адаптации к современной жизни.

Рациональное питание обучающихся - одно из условий создания здоровьесберегающей среды в общеобразовательном учреждении, снижения отрицательных эффектов и последствий функционирования системы образования.

Основным принципом организации питания школьников является соблюдение основ рационального питания:

- соответствие калорийности пищевого рациона суточным энергозатратам;
- соответствие химического состава, калорийности и объема рациона возрастным потребностям и особенностям организма;
- сбалансированное соотношение пищевых веществ в рационе;

- правильная кулинарная обработка с целью сохранения биологической и пищевой ценности;
- использование широкого ассортимента продуктов;
- безопасность пищи;
- совместимость продуктов и их взаимозаменяемость.

Студенческая столовая с фитобаром представляет собой заведение общественного питания, ориентированное на предложение разнообразного и высококачественного ассортимента блюд и напитков. Основной целью данного проекта является создание условий для обеспечения здоровым питанием студентов и сотрудников Пермского института (филиала) «Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова», расположенного по адресу: 614072, Пермский край, г. Пермь, бульвар Гагарина, 57.

Проектирование отдельного здания для столовой, примыкающего к институту, не только улучшит доступность, но и позволит организовать пространство, соответствующее современным стандартам качества обслуживания и безопасности пищевых продуктов. Фитобар, входящий в состав столовой, станет уникальной особенностью заведения, предлагая посетителям широкий выбор полезных напитков и закусок.

Актуальность данного проекта заключается в необходимости создания современного заведения общественного питания, способного удовлетворить спрос на качественное и здоровое питание в студенческом сообществе. В современных условиях, когда вопросы здорового образа жизни и правильного питания приобретают все большее значение, студенческая столовая с фитобаром может стать значимым элементом социальной инфраструктуры института.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка проекта студенческой столовой с фитобаром, включающего

концептуальные, технологические и организационные аспекты. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ конкурентной среды и определить основные преимущества предлагаемого заведения;
- разработать концепцию и структуру заведения, включая ассортимент продукции и методы обслуживания;
- предоставить технологическое обоснование процесса производства и реализации продуктов питания;
- оценить использование современных технологий в производстве и обслуживании в рамках предлагаемого заведения.

Основным объектом исследования является функционирование студенческой столовой с фитобаром.

Предметом бакалаврской работы является проектирование данного предприятия.

Питание студентов должно быть вкусным, привлекательным, обеспечивать достаточное количество калорий в соответствии с возрастом и развитием обучающихся.

Таким образом, реализация данного проекта позволит создать современное заведение, отвечающее требованиям времени и способное удовлетворить потребности студентов и персонала в качественном и здоровом питании.

Выпускная квалификационная работа содержит:

- таблиц –63;
- рисунков –1;
- приложений –8;
- формул – 44;
- чертежей – 5;
- страниц - 104.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Основные цели и задачи

Предлагаемое заведение представляет собой студенческую столовую с фитобаром, предназначенную для обеспечения качественным, доступным и полезным питанием студентов и сотрудников Пермского института (филиала) «Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова».

Основными задачами этого заведения являются:

- гарантированность безопасности пищи обучающихся;
- высокое качество питания, отвечающее требованиям нормативных документов, органолептическим показателям и нормам пищевой ценности;
- сбалансированность питания на основе согласованности поступления энергетических веществ из пищи, соблюдения равновесия между количеством основных питательных веществ, содержанием витаминов, макроэлементов, адекватности рационов и режимов приема пищи;
- создание комфортного и современного обеденного пространства: разработка интерьера, сочетающего в себе уют, функциональность и соответствие современным тенденциям;
- внедрение современных технологий производства и обслуживания: использование передовых методов приготовления блюд, сохраняющих пищевую ценность ингредиентов, а также автоматизированных систем обслуживания для повышения скорости и качества обслуживания.

1.2 Локация и инфраструктура

1.2.1 Географическое расположение и доступность

Планируется, что столовая с фитобаром будет расположена по адресу: 614072, Пермский край, г. Пермь, бульвар Гагарина, 57, в Пермском институте (филиале) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. Такое расположение является стратегически выгодным с точки зрения доступности для основной целевой аудитории — студентов и сотрудников института. Предприятие будет расположено на территории, прилегающей к основному учебному корпусу, что позволит сократить временные затраты на переход между занятиями и обеденными перерывами.

1.2.2 Инфраструктурные особенности района

«При обосновании выбора места строительства рекомендуется учитывать общие требования, предъявляемые к размещению предприятий общественного питания» [24].

Исследования показали, что потребность в строительстве данного предприятия общественного питания существует.

Планировка производственных помещений столовой будет соответствовать технологическому процессу, что способствует быстрому, качественному обслуживанию студентов и сотрудников. [5]

Участок, отводимый для строительства предприятия общественного питания, располагается в экологически безопасной зоне. При строительстве предприятия ориентировались таким образом, чтобы производственные и складские помещения были обращены на север и северо-восток, а обеденный зал и помещения для персонала на юг и юго-восток.

Для сбора мусора на территории предприятия на площадках из цемента, асфальта установлены мусоросборники (бетонированные, Территория вокруг бульвара Гагарина является хорошо развитым городским районом со сложившейся инфраструктурой. В радиусе 500-700 метров от

предлагаемого участка расположены следующие образовательные учреждения:

- Пермский торгово-технологический колледж.
- Пермская государственная фармацевтическая академия.
- Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера.
- Пермский институт Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова.
- Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Пермский филиал.
- Центр непрерывного профессионального образования.
- Волжский государственный университет водного транспорта, Пермский филиал.

Расположение предлагаемой столовой в самом центре этого образовательного кластера открывает прекрасные возможности для привлечения широкой аудитории, включая студентов и сотрудников этих учебных заведений.

1.2.3 Архитектурные и планировочные решения

Предлагаемое здание будет представлять собой одноэтажное, автономное сооружение с современным дизайном, отвечающее требованиям удобства и функциональности. Планировка здания будет включать следующие ключевые зоны:

- обеденная зона: просторное помещение, рассчитанное на одновременное размещение до 30 человек. Эта зона будет оборудована столами и стульями, которые обеспечат комфортную трапезу;
- зона самообслуживания: зона будет оборудована для самообслуживания, включая линии раздачи, где посетители смогут выбрать блюда из основного меню, и фитобара. Линия раздачи будет

спроектирована таким образом, чтобы обеспечить удобство и скорость обслуживания;

- кухонные и производственные помещения: эти помещения будут оснащены современной кухонной техникой для обеспечения эффективного процесса приготовления пищи. Особое внимание будет уделяться соблюдению гигиенических норм и обеспечению безопасности пищевых продуктов;
- зона фитобара: специальное пространство, где посетители могут приобрести полезные напитки и закуски. Фитобар будет представлять собой отдельную зону с собственной линией обслуживания и зоной отдыха;
- технические помещения: они будут включать в себя помещения для хранения продуктов питания, холодильные камеры, подсобные помещения для персонала и туалеты. Технические помещения будут стратегически расположены для оптимизации логистики и обеспечения эффективной работы кухни.

1.2.4 Коммуникации и инженерные системы

Предприятие оборудовано двумя системами канализационных труб: для производственных сточных вод и для фекальных вод (из туалета, душа). Сборник производственных и бытовых суточных вод должен осуществляться отдельными системами канализации с самостоятельными выпусками в централизованную сеть. [3]

Производственные моечные ванны и раковины для мытья рук присоединяются к канализационной сети с воздушным разрывом не менее 20 мм от верха приемной воронки. При оборудовании всей внутренней канализации предусматривают гидравлические затворы для предохранения от проникновения запаха из канализационной сети.

Между предприятием и жилыми домами расстояние противопожарной территория не менее 200 м. Планируется подключение к централизованной городской сети электроснабжения с двух подстанций, водоснабжению и

канализации с наличием необходимых транспортных связей. На своей территории столовая имеет санитарно-защитную территорию радиусом не менее 50 м.

Очистка контейнеров для мусора происходит регулярно, когда уровень заполнения не более 2/3 их объема, которые подвергаются очистке и дезинфекции с использованием средств, разрешенных госсанэпидслужбы в установленном порядке. Площадка для мусора располагается на расстоянии 25 метров от столовой. [17]

Электроснабжение поступает от централизованного источника электроснабжения через трансформаторную будку, которая установлена на территории предприятия общественного питания, а от трансформаторной будки по кабелю к электрощитовой предприятия. [18]

Системы отопления и вентиляции здания спроектированы с учетом климатических условий региона, обеспечивая комфортные условия как для посетителей, так и для персонала в течение всего года. Система вентиляции спроектирована таким образом, чтобы эффективно удалять лишние запахи и поддерживать свежий воздух в обеденной зоне и кухне. [16]

Для обеспечения бесперебойной работы системы самообслуживания и автоматизации процессов столовой будет оснащен высокоскоростным Интернетом и современными системами связи. Это позволит интегрировать передовые технологии управления заказами и отслеживания заказов, а также обеспечит бесплатный доступ к Wi-Fi для посетителей.

1.2.5 Парковка и внешняя инфраструктура

Недалеко со столовой планируется обустроить небольшую автостоянку, которая предназначена для персонала и посетителей. Учитывая расположение столовой в центральном районе города и отличную транспортную доступность, парковочные места на автостоянке будут предназначены в первую очередь для сотрудников, прибывающих на личном автотранспорте. [19]

Здание будет окружено зелеными насаждениями, пешеходными дорожками и зонами отдыха. Это создаст приятную атмосферу и обеспечит дополнительные удобства для посетителей, особенно в теплое время года.

1.3 Ассортимент продукции и услуги

В основное меню в столовой на 30 посадочных мест будут входить:

- супы;
- горячие блюда (мясные, рыбные, из птицы и овощей);
- гарниры (из разных овощей и круп);
- салаты, закуски (из птицы, рыбная и мясная гастрономия);
- десерты;
- выпечные изделия,
- напитки (горячие, холодные).

Через фитобар в меню входит: свежавыжатые витаминизированные соки, смузи, травяные чаи с разными наполнителями, коктейли с повышенным содержанием протеина, орехи и сухофрукты.

Меню будет разработано с учетом потребностей студентов в сбалансированном и полезном питании, а также с учетом современных тенденций в области здорового питания.

1.4 Часы работы и целевая аудитория

1.4.1 Часы работы

Основным типом предприятия общественного питания при колледже предполагается столовая с полным циклом производства, которая по своему универсальному характеру обслуживания должна обеспечить студентов горячим обедом за короткое время.

Одновременно с реализацией комплексных рационов, диетического питания, предполагается дополнительная реализация продукции через фитобар, который будет реализовывать кулинарную продукцию, напитки, мучные изделия и покупные товары. [10]

Реализация кулинарной продукции осуществится через обеденный зал и фитобар. Такая форма обслуживания и разработка рационального меню позволит сделать разнообразное обеспечение продукции, а также спланировать работу оборудования и персонала столовой. [11]

Предлагаемая столовая будет работать с 9:30 до 14:00, фитобар будет работать с 9:30 до 17:30 обеспечивая оптимальный график обслуживания основной целевой аудитории — студентов и сотрудников Пермского института (филиала) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова и других близлежащих учебных заведений. Часы работы были выбраны таким образом, чтобы удовлетворить потребности студентов и персонала в доступе к качественному питанию в течение всего учебного дня и после него. [21]

1.4.2 Целевая аудитория

Целевой аудиторией столовой и фитобара является широкий круг посетителей, основными из которых являются:

Студенты Пермского института (филиала) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова: это основная и самая многочисленная группа посетителей. Студенты нуждаются в регулярном, качественном и доступном питании в течение всего учебного дня. Учитывая их плотный график, важными критериями для них являются быстрое обслуживание и разнообразное меню, отвечающее как традиционным вкусам, так и потребностям в здоровом питании.

Сотрудники Пермского института и близлежащих учебных заведений: в эту группу входят преподаватели, административный и технический персонал, которые также составляют значительную часть посетителей. Для них важно наличие сытных и полезных блюд.

Студенты и сотрудники близлежащих учебных заведений, которые расположены в радиусе 500-700 метров от проектируемого предприятия, что делает его удобным местом для обеденного перерыва или быстрого перекуса.

Жители близлежащих домов и гости этого района также могут воспользоваться услугами проектируемого предприятия, особенно в утренние и вечерние часы. Фито-бар с широким выбором полезных напитков и закусок может привлечь людей, заботящихся о своем здоровье и ищущих качественные и питательные блюда.

1.4.3 Особенности целевой аудитории

Для студенческой аудитории важны доступные цены и быстрое обслуживание, а также возможность выбирать полезные и разнообразные блюда. В последние годы среди молодежи растет интерес к здоровому образу жизни и правильному питанию, что делает фитобар ключевым конкурентным преимуществом. Также важно понимать, что студенты часто проводят время не только за едой, но и за общением и отдыхом, поэтому атмосфера и комфорт интерьера играют важную роль.

Для сотрудников образовательных учреждений приоритетом является возможность быстро и качественно перекусить во время обеденных перерывов.

Местные жители, особенно те, кто ведет активный и здоровый образ жизни, могут посещать проектируемое предприятие для утренних и вечерних перекусов, что расширяет целевую аудиторию и повышает потенциал проекта.

1.5 Анализ конкурентной среды

1.5.1 Общий обзор рынка общественного питания в Перми

Рынок общественного питания в Перми характеризуется высокой насыщенностью и конкуренцией. В городе представлено множество заведений общественного питания - от сетевых ресторанов быстрого питания до независимых кафе и кафетериев, предлагающих разнообразные кулинарные

блюда. Среди них есть как обычные общественные заведения, так и специализированные заведения, специально предназначенные для студентов и молодежи.

Наличие многочисленных конкурентов подчеркивает важность того, чтобы предлагаемая студенческая столовая отличалась уникальными преимуществами, такими как наличие фитобара и акцент на здоровом, сбалансированном питании. Такой подход соответствует растущему спросу среди студентов и молодежи на питательные блюда, способствующие здоровому образу жизни.

Кроме того, создание уютного и функционального пространства, где студенты могут не только поесть, но и пообщаться и расслабиться, может еще больше выделить предприятие среди других местных заведений.

1.5.2 Основные конкуренты в непосредственной близости

Для эффективного функционирования заведения общественного питания, особенно в условиях усиленной конкуренции на рынке, крайне важно разрабатывать детализированную маркетинговую стратегию. Одним из основных направлений этой стратегии является понимание конкурентной среды, который позволяет выявить не только угрозы, но и возможности, исходящие от компаний-соперников. Данный анализ включает в себя исследование сильных и слабых сторон конкурентов, что даст возможность эффективно использовать полученные данные для оптимизации собственного бизнеса. В нашем случае был проведён детальный анализ столовых, расположенных в непосредственной близости от планируемой студенческой столовой с фитобаром. К числу таких заведений относятся:

- столовая ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера, адрес Улица Крупской, 44, Городские Горки ж/м, Мотовилихинский район, Пермь;
- Siesta-cafe, адрес Бульвар Гагарина, 34, Городские Горки ж/м, Мотовилихинский район, Пермь.

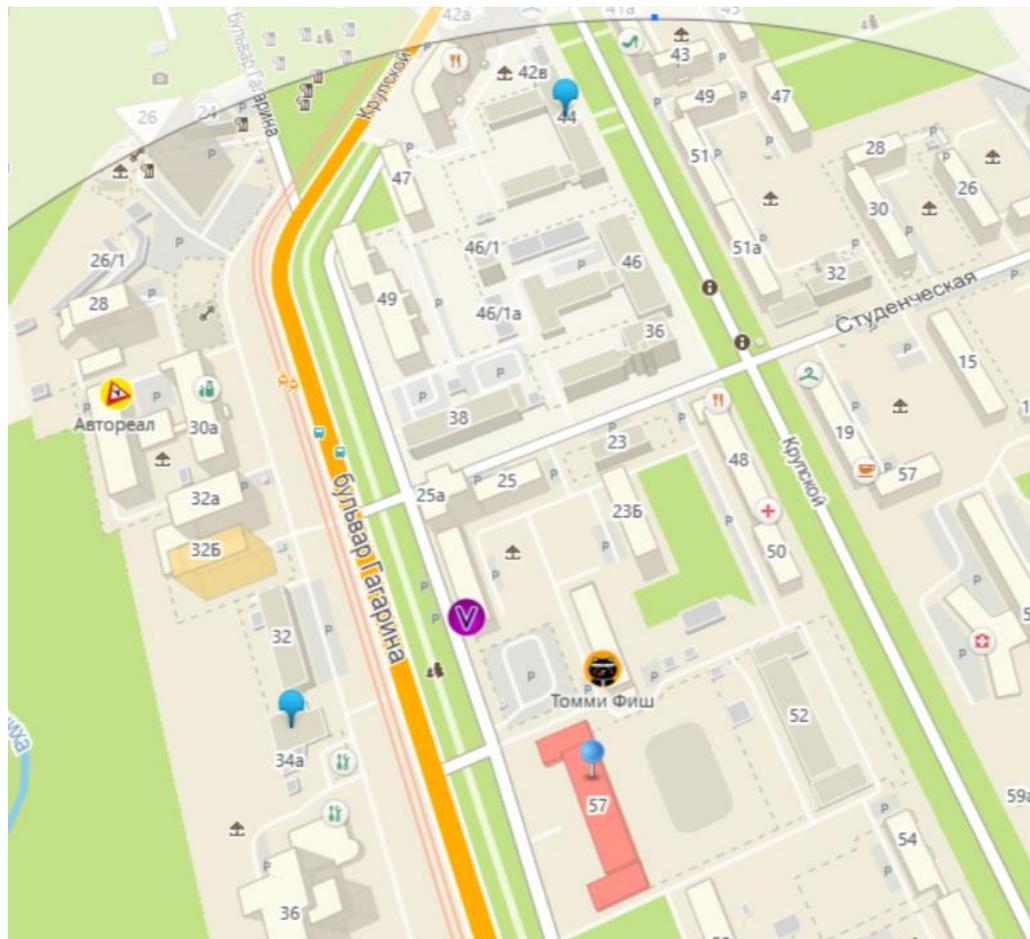


Рисунок 1 - Местоположение конкурентов проектируемой студенческой столовой с фито-баром в г. Пермь

Оба заведения находятся в непосредственной близости от планируемого места для проектирования столовой. Они представляют собой основных конкурентов, с которыми предстоит столкнуться в процессе работы. В таблице 1 представлен анализ конкурентной среды в районе Мотовилихинский, город Пермь.

Таблица 1 – Данные анализа о конкурентной среде в г. Пермь

Название заведения	Стиль оформления	Логотип заведения	Специализация	Градус репутации
Столовая, ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера	Современный, минимализм	отсутствует	Здоровое питание	Низкий (не вкусная еда, пересол, плохое долгое обслуживание)
Siesta-cafe	Кафе, уютный стиль		Кофейня, лёгкие закуски	Средний (вкусная еда, цены завышены, мало свободных мест)

Провели анализ данных заведений и составили продуктовый портфель конкурентов столовой.

Таблица 2 – Данные анализа продуктового портфеля конкурентов в г. Пермь

Наименование показателя	Меню	Столовая «Столовая, ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера»	Столовая «Siesta-cafe»
Количество позиций в группе	Холодные блюда и закуски	6	9
	Горячие закуски	2	6
	Супы	4	12
	Второе горячее	7	25
	Гарниры	4	6
	Мучные изделия	6	6
	Всего блюд в меню	29	64
Средняя цена, руб.	Холодные блюда и закуски	45	100
	Горячие закуски	40	60
	Супы	60	100
	Второе горячее	85	115
	Гарниры	40	85
	Мучные изделия	30	40

Для выбора размещения столовой провели анализ конкурентов по маркетинговой активности в таблице 3.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

«Наименование показателя	Столовая «Столовая, ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера»	Столовая «Siesta-safe» [52, с.11]
Концепция	Столовая	Столовая
Кухня	Традиционная русская кухня	Фаст-фуд, закуски, напитки
Сайт	Отсутствует	Отсутствует
Режим работы	ПН-ВС 10:00-15:00	ПН-ВС 08:00-21:00
Ценовая политика	Низкий уровень цен	Средний уровень цен
Завтраки	Не предусмотрены	Предложены
Комплексные обеды	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Отзывы	4 отзыва, 100% отрицательные	490 отзывов, 90% положительные
Подписчики в Instagram	Мессенджер не зарегистрирован	Мессенджер не зарегистрирован
Подписчики в Facebook	Мессенджер не зарегистрирован	Мессенджер не зарегистрирован
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Отсутствует	Отсутствует
Вход в заведение	Свободный, без дополнительной оплаты	Свободный, без дополнительной оплаты

Проведенный анализ позволит выявить сильные и слабые стороны конкурентов, что поможет нам не только избежать ошибок, но и разработать собственные уникальные предложения, способные привлечь студентов и обеспечить успешное функционирование нашей столовой. Принятие во внимание этих факторов поможет значительно снизить риски и даст возможность выделиться на фоне существующих конкурентов.

1.5.3 Конкурентные преимущества проектируемого предприятия

Заведение на бульваре Гагарина, предлагаемая студенческая столовая с фитобаром среди рынка общественного питания, обладает рядом существенных конкурентных преимуществ:

Сбалансированное и полезное меню - в отличие от большинства конкурентов, которые делают упор на фаст-фуд и высококалорийные блюда, столовая с фитобаром предложит сбалансированное меню, включающее

диетические и вегетарианские блюда, а также полезные напитки и закуски. Это привлечет студентов и сотрудников, которые заботятся о своем здоровье и предпочитают качественное питание.

Расположение столовой с фито-баром в Пермском институте Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова обеспечивает постоянный поток посетителей, особенно в обеденные и вечерние часы. Это преимущество расположения имеет решающее значение для поддержания постоянного потока посетителей от студентов и сотрудников.

Внедрение автоматизированных систем самообслуживания ускорит процесс обслуживания, что особенно важно для студентов с плотным учебным графиком. В то время как конкуренты в основном полагаются на традиционные методы обслуживания, проектируемое предприятие предлагает более современный и эффективный подход.

Наличие фито-бара, предлагающего смузи, свежевыжатые соки, травяные чаи и другие полезные напитки, существенно отличает от конкурентов. Это предложение будет особенно привлекательным для студентов и сотрудников, которые придерживаются здорового образа жизни и правильного питания.

Несмотря на то, что основной акцент сделан на здоровое питание, цены в столовой будут оставаться доступными, что делает его привлекательным вариантом для студентов с ограниченным бюджетом.

Эти преимущества помогут проектируемому предприятию выделиться среди остальных, привлекая людей, которые ценят здоровье и удобство.

1.5.4 Перспективы развития и рыночные возможности

Проектируемая столовая с фито-баром обладает значительным потенциалом развития на рынке общественного питания в городе Пермь, особенно в районе с высокой плотностью образовательных учреждений и точек быстрого питания. Основные перспективы роста включают:

- учитывая растущий интерес молодежи к здоровому образу жизни, столовая с фито-баром имеет все шансы привлечь не только студентов и

сотрудников Пермского института, но и представителей других учебных заведений и местных жителей;

- следующим этапом развития, это внедрение дополнительных сервисов, таких как доставка готовых блюд и напитков в близлежащие учебные заведения. Это позволило бы бизнесу захватить больший сегмент рынка и повысить прибыльность;
- установление партнерских отношений с учебными заведениями, таких как предоставление скидок студентам и сотрудникам, а также организация совместных рекламных акций и мероприятий, может способствовать укреплению лояльности клиентов и повышению узнаваемости бренда;
- со временем могут появиться возможности для расширения ассортимента фито-бара и основного меню с учетом предпочтений клиентов и тенденций рынка в сфере общественного питания. Это может включать в себя введение сезонных фирменных блюд и разработку специальных меню для тех, кто придерживается определенной диеты.

В заключение стоит отметить, что проектируемая студенческая столовая с фито-баром обладает всеми необходимыми условиями для успешного выхода на рынок и долгосрочного развития, несмотря на конкуренцию. Сочетание удобного расположения, уникального ассортимента и современного подхода к обслуживанию сделает это заведение очень привлекательным для целевой аудитории.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы проектируемой столовой

В таблице 4 приведены нормы физиологического потребления в пищевых веществах и энергии для студентов.

Таблица 4 - Нормы суточного потребления энергии, белков, жиров и углеводов для студентов колледжа

«Приём пищи	Распределение суточного рациона, %	Энергетическая ценность		Содержание, г		
		кДж	ккал	белков	жиров	углеводов
завтрак	30	3514-3012	840-720	27-23	31-26	113-97
обед	45	5272-4519	1260-1080	41-35	46-40	170-146
ужин	25	2929-2511	700-600	23-20	26-22	95-81
Итого» [24]	100	11715-10042	2800-2400	91-78	103-88	378-324

На этапе открытия предприятия предполагается реализация комплексных обедов, через раздачу, а также ограниченный ассортимент пищевых продуктов для дополнительного питания студентов осуществляющийся путём составления ассортиментного перечня пищевых продуктов для свободной продажи в фитобаре.

Учебные занятия начинаются с 8⁰⁰ часов, реализация обеда осуществится в течение 1, 2 и 3 перемен между парами с 9³⁰ до 14⁰⁰. Продолжительность второй перемены – 45 минут. При этом предусматривается, что в первую переменную обед получит одна партия студентов, а во 2-ую и 3-ю – две партии.

Кроме этого, питание студентов будет осуществляться дополнительно через фитобар, с графиком работы с 9³⁰ до 17³⁰. Количество потребителей

установлено методом наблюдения в действующих аналогичных предприятиях.

Часы работы и календарные дни столовой и фитобара определяются в соответствии с организацией учебного процесса. В таблице 5 приведён график загрузки зала столовой.

Таблица 5 - График загрузки зала столовой

«Часы работы	Оборачиваемость за 1 час, раз (φ)	Средняя загрузка зала, % (χ)	Количество потребителей, чел. (N)
9 ³⁰ - 10 ⁰⁰	1	100	30
11 ¹⁵ - 12 ⁰⁰	2	100	60
13 ³⁰ - 14 ⁰⁰	1	100	30
Итого» [24]			120

В таблице 6 приведён график загрузки фитобара.

Таблица 6 - График загрузки фитобара

«Часы работы	Количество потребителей» [24]
9 ³⁰ - 10 ³⁰	10
10 ³⁰ - 11 ³⁰	12
11 ³⁰ - 12 ³⁰	15
12 ³⁰ - 13 ³⁰	18
13 ³⁰ - 14 ³⁰	10
14 ³⁰ - 15 ³⁰	8
15 ³⁰ - 16 ³⁰	5
16 ³⁰ - 17 ³⁰	5

Обоснование коэффициентов потребления пищи основано на существующих нормах потребления блюд в действующих учреждениях. Для этого вычисляется среднее количество выпускаемых блюд в заданном ассортименте на день.

Определение коэффициента потребления блюд производится с учетом изучения сложившихся норм потребления блюд в действующих аналогичных предприятиях. Предполагается, что столовая при институте будет работать в

разные часы по разным видам меню (диетическое, общее комплексное, меню для бара), то коэффициент потребления блюд за день определяется отдельно.

В столовую ежедневно будут приходить питаться 200 студентов. Из них 85 % питаются по общему комплексному меню, а остальные 15 % по диетическому.

Общий комплекс планируется составить из 2-х вариантов, каждый из которых потребляют 50 % студентов.

Расчет производственной программы столовых при учебных заведениях, реализующих комплексные обеды, начинается с определения планового количества потребителей. Плановое количество потребителей определяется по формуле:

$$N_{\text{час}} = P * n, \quad (1)$$

где P – количество мест в проектируемой столовой;

n – оборачиваемость одного места в час.

$$N = 30 * 4 = 120 \text{ чел}$$

Определение общего количества блюд, выпускаемых за день

Зная количество посетителей за день, определяем количество блюд, реализуемых в течение дня на предприятии по формуле [24]:

$$n = N * m, \quad (2)$$

где N – количество потребителей, обслуживаемых данным предприятием за день, чел.;

m – коэффициент потребления блюд одним посетителем в ПОП различных типов (столовые при учебных заведениях $m = 6$).

$$n = N * 6 = 120 * 6 = 720 \text{ блюд}$$

Для разбивки блюд по ассортименту принимается во внимание то, что первого комплекса реализуется 50% от общего количества блюд, второго комплекса 40%, диетического комплекса 10%.

$$n_{1 \text{ комплекса}} = 720 * 50/100 = 360 \text{ блюд}$$

$$n_{2 \text{ комплекса}} = 720 * 40/100 = 288 \text{ блюд}$$

$$n_{3 \text{ комплекса}} = 720 * 10/100 = 72 \text{ блюд}$$

Таблица 7- Разбивки блюд по ассортименту

Наименование комплекса	Реализация %	Количество блюд, шт.
Комплекс 1	50	360
Комплекс 2	40	288
Комплекс 3 (диететический)	10	72

В состав комплексного обеда входят 5 блюд, поэтому количество блюд каждого вида составит:

$$\text{в первом комплексе } 360/5 = 72$$

$$\text{во втором комплексе } 288/5 = 57$$

$$\text{в третьем (диетическом) комплексе } 90/5 = 12$$

В столовой дополнительно организуется фито-бар, с реализацией разнообразной продукции, расчет которой представлен в таблице 8.

Таблица 8 - Расчёт количества блюд для фито-бара

Наименование блюд	«Количество потребителей	Коэффициент потребления	Количество блюд» [24]
«Холодные закуски	100	1,0	100
Горячие напитки	100	1,0	100
Холодные напитки	100	0,5	50
Мучные и кондитерские изделия»[24]	100	0,6	60
Покупные товары	100	0,6	60
Итого	-	-	370

$$\text{Итого блюд} = 720 + 370 = 1090 \text{ блюд.}$$

Составление расчётного меню

Расчётное меню разработано с учётом концепции заведения и минимального ассортимента, в который включены сезонные продукты,

разнообразные блюда по дням недели, предпочтения местных посетителей, а также климатические условия данного региона. [4]

В столовой при колледже применяют расчётное меню скомплектованных обедов. Меню состоит включает в себя набор блюд для обеда. Исходными данными для составления этого вида меню служат количество потребителей и ассортиментный перечень блюд.

Студенты колледжа относятся к 1 группе интенсивности труда.

Меню для диетического питания было разработано в соответствии с принципами рациона № 2. Это важно, поскольку студенты часто сталкиваются с проблемами желудочно-кишечного тракта, такими как гастрит. Данная диета помогает умеренно активизировать секрецию и регулировать моторные функции как желудка, так и кишечника. [15]

В рамках этой диеты предусмотрены ограничения на потребление продуктов с высоким содержанием грубых волокон, эфирных масел и острых специй, таких как консервы и копчености, а также на животные жиры. Кулинарные методы приготовления разнообразны, однако жарка в панировке не допускается. Рекомендуется избегать потребления свежих мучных изделий, молочных продуктов, бобовых, а также утиного и гусиного мяса, редиса и редьки в сыром виде. Также стоит ограничить употребление лука, чеснока, перца, горчицы, грибов и шоколада.

В то же время допустимо употребление хлеба из пшеничной и ржаной муки, который был выпечен накануне, а также несладкого печенья и сухих бисквитов. Разрешены легкие супы на мясных или рыбных бульонах, овощные и крупяные блюда, включая щи и борщи, а также мясо и рыба различных сортов, которые могут быть приготовлены отварными, запечёнными или обжаренными. Кроме того, в рацион допускаются кисломолочные продукты, творог и творожные изделия, сыр, яйца и разные виды круп, а также овощи, фрукты и ягоды, которые можно готовить любыми способами, включая соусы.

Хлеб включен в комплексный обед из расчета норм потребления на 1 человека: 0,1 кг –хлеб ржаной; 0,15 кг – хлеб пшеничный

Расчётное меню столовой при колледже представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Меню столовой

«Наименование комплекса»	Номер рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Кол-во блюд
Комплекс № 1	18	Закрытый бутерброд с голландским сыром (хлеб, сыр, масло сливочное)	20/10/30	72
	155	Борщ со свежей капустой и картофелем» [20]	250/20	72
	ТТК № 1	Зразы, рубленые из судака	85	72
	215	Рагу из овощей	250/5	72
	642	Какао с молоком	200	72
	-	Хлеб пшеничный	30	
Комплекс № 2	37	«Салат овощной с редькой (морковь, редька, лук зеленый, сметана)	100	57
	161	Суп молочный с вермишелью	250	57
	ТТК № 2	Голубцы ленивые с соусом сметанным с томатом	150/75	57
	472	Пюре картофельное	150	57
	703	Кисель из плодов шиповника	200	57
	-	Хлеб пшеничный	30	
Диетический комплекс	60	Салат мясной (говядина, картофель, огурцы свежие, яйцо, масло)	100	12
	131	Суп картофельный	250/15	12
	392	Мясо, шпигованное овощами» [20]	60/75/150	12
	255	Каша гречневая рассыпчатая с маслом	200	12
	645	Кефир с сахаром	200/10	12
	-	Хлеб ржаной	40	

Напитки студенты выбирают по желанию из меню фитобара.

Составление меню фитобара

Формирование ассортимента пищевых продуктов для дополнительного питания студентов осуществляется путём составления ассортиментного перечня пищевых продуктов для свободной продажи в фитобаре с последующим соблюдением обязательного ассортиментного минимума, анализом ассортимента, пищевой и биологической ценности реализуемых продуктов.

При достаточном количестве необходимого оборудования, включая охлаждаемые прилавки, ассортимент продукции может включать холодные закуски, приготовленные самостоятельно.

Меню бара лаконичное и интересное. Порции меньше по выходу в граммах. За счёт этого цены более доступные. В колледже учится 350 студентов. При проведении исследований фитобар посещают примерно 100 человек в день. На этой основе ведутся расчёты, которые заносятся в таблицу 10.

Таблица 10 - Меню фитобара

Номер рецептуры	Наименование блюда	Выход	Количество блюд
Холодные закуски			100
33	Салат "Суксунский калейдоскоп" (судак, огурец, картофель, салат зеленый, сельдерей корень, лимонный сок, масло растительное)	100	35
27	«Салат витаминный (капуста б/к, морковь, лук зеленый, перец сладкий, горошек зеленый консервированный, яблоко, лимонный сок, масло растительное, сахар)	100	15
51	Салат мясной (говядина, картофель, огурцы свежие, яйцо, масло)	100	15
60	Винегрет овощной (картофель, свекла, морковь, огурцы соленые, лук репчатый, масло растительное)» [20]	100	35
Горячие напитки			100
ТТК № 3	Травяной сбор Пермского края	200	30
ТТК № 4	Чай с чабрецом	200	30
ТТК № 5	Чай зеленый с мятой	200	10
ТТК № 6	Цикорий на растительном молоке	150/50	10
ТТК № 7	Какао на растительном молоке	180	20
Холодные напитки			50
ТТК № 8	Смузи из шпината и зеленых яблок	200	10
ТТК № 9	Смузи из лесных ягод	200	10
ТТК № 10	Смузи из банана и яблока	200	20
ТТК № 11	Кислородный коктейль	500	5
ТТК № 12	Клюквенный напиток	500	5
Мучные и кондитерские изделия			60
СТП	Батончик из сухофруктов	40	30
СТП	Вафельная трубочка с кокосовой сгущёнкой	45	30
Покупные товары			60
СТП	Сухофрукты	60	15

Продолжение таблицы 10

СТП	Сырок творожный	50	10
СТП	Протеиновое печенье	100	15
СТП	Протеиновый батончик	100	15
СТП	Мюсли	100	5

2.2 Расчет количества продуктов

«Расчет количества продуктов для выполнения производственной программы предприятия осуществляется методом расчета в соответствии с дневным планом-меню по формуле:

$$Q = \frac{q \cdot n}{1000}, \quad (3)$$

где Q – вес продукта данного вида в килограммах по весу брутто и нетто;

q – норма закладки продукта на одно блюдо (берется из Сборника технологических нормативов, в граммах);

n – количество блюд, реализуемых за день» [24].

«На основе расчетов сырьевой ведомости составляется сводная ведомость расходов сырья.» [24] Она является итогом произведенных расчетов. Данные расчетов сводятся в приложение А.

2.3 Расчет площадей помещений для приема и хранения продуктов

Для обеспечения бесперебойной работы столовой создаётся запас сырья, объём которого определяется производственной мощностью заведения.

«Площадь складских помещений определяем по формуле:

$$F = \frac{G \cdot \beta \cdot \tau}{g}, \quad (4)$$

где F – площадь помещения, м²;

G – суточный запас продукта, кг;

β – коэффициент увеличения полезной площади на проходы, (2,2);

τ – срок хранения продукта, сутки;

g – удельная нагрузка на единицу полезной грузовой площади, кг/м²» [24].

Рассмотрим на примере муки:

$$F = (3,191 * 5 * 2,2)/300 = 0,11 \text{ м}^2$$

Все произведенные расчеты по расчету помещения для хранения сухих продуктов сводим в приложение Б.

Площадь, занятая продуктами составляет 1,32 м².

Принимаем 1 стеллаж технологический разборный с полками сплошными для хранения продуктов СТР-124/904 и 1 подтоварник ПТМ-0,2 для хранения и складирования различных товаров. Площадь 1 полки стеллажа составляет 0,36 м², а площадь всего стеллажа (4 полки) – 1,44 м².

Техническая характеристика СТР-124/904:

нагрузка на полку, кг	100
количество полок, шт.	4
габаритные размеры, мм	900*400*1850

Техническая характеристика ПТМ-0,2:

габаритные размеры, мм	1000*500*240
максимально равномерно распределённая нагрузка, кг	300

«Рассчитываем площадь камеры для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии по формуле (4)»[48]. Расчеты оформляем в таблицу 11.

Таблица 11 - Расчет площади камеры для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [24]
Сметана	8,95	3	120	2,2	0,49
Кулинарный жир	2,433	3	120	2,2	0,13
Маргарин столовый	1,819	3	120	2,2	0,1
Масло сливочное	1,278	3	120	2,2	0,07
Молоко	29,417	36 ч	120	2,2	19,4
Майонез	1,35	3	120	2,2	0,74
Итого	-	-	-	-	20,93

По произведенным расчетам подбираем Desmon, Silver Line SF 40T вместимостью 60 кг.

По формуле (4) рассчитываем объем камеры для хранения рыбы:

$$F = (24,195 * 4 * 2,2)/220 = 0,97 \text{ м}^2.$$

Принимаем ларь низкотемпературный для хранения судака мороженого Polair SF200S вместимостью до 130 кг.

Общая площадь кладовой складывается из полезной площади и допустимых расстояний между оборудованием по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \sum \frac{S_{\text{пола}}}{\eta}, \quad (5)$$

где $\sum S_{\text{пола}}$ - общая площадь цеха, м²» [48].;

η - коэффициент использования площади (0,45— для камер площадью до 8 м²).

Данные расчетов заносим в таблицу 12.

Таблица 12 - Спецификация оборудования кладовых

«Наименование оборудования»	Количество, шт.	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь, занимаемая оборудованием, м ² [44]
«Шкаф холодильный	1	Desmon, Silver Line SF 40T	600*600*1900	0,36	0,36
Ларь низкотемпературный» [26]	1	Polair SF200S	808*743*904	0,6	0,6
Стеллаж	1	СТР-124/904	900*400*1850	0,36	0,36
Подтоварник	1	ПТМ-0,2	1000*500*240	0,5	0,5
Весы напольные	1	DL	420*635*765	0,27	0,27
Итого	5	-	-	-	2,09

$$S_{\text{общ}} = 2,09/0,45 = 4,64 \text{ м}^2.$$

2.4 Мясорыбный цех

Поскольку предприятие функционирует с использованием сырья, а не полуфабрикатов, необходимо провести расчёты для мясорыбного цеха. Основой этих расчётов служит производственная программа, которая разрабатывается согласно шаблону, представленному в таблице 13.

Таблица 13 - Производственная программа мясорыбного цеха

Наименование сырья	Характеристика сырья	Количество, кг	Операции по обработке сырья	Выход полуфабриката	Наименование порционного полуфабриката	Кол-во порц.
Судак	Неразделанный, филе без кожи, без костей, крупный, мороженный	24,195	Очистка от чешуи, удаление головы, плавников, Потрошение Промывание Разделка, нарезка, измельчение [8]	11,9	Зразы рубленые	128
				615,6		15
Говядина	Лопаточная часть	7,533	Обмывание, обсушивание Зачистка Нарезка на куски [8]	1,920	Салат мясной Мясо шпигованное овощами	60
				3,645		45
Кости пищевые говяжьи		11,544	Зачистка, мойка [8]	11,544	-	-

Расчет рабочей силы

«Определение количества человеко-часов, затраченных на выполнение одной операции в смену, рассчитывается по формуле:

$$A = \frac{Q}{H_B}, \quad (6)$$

где A – количество человеко-часов в смену, чел/час;

Q – количество сырья, перерабатываемого в смену, (кг, шт.);

H_B – норма выработки (кг, шт.)» [24].

Все расчеты сводим в таблицу 14.

Таблица 14- Расчет рабочей силы

Наименование продукта	Количество перерабатываемого сырья	Норма выработки		Количество человеко-часов
		в 1 час	в смену	
Судак	24,195	12	96	0,252
Говядина	7,533	25	200	0,038
Кости пищевые говяжьи	11,544	25	200	0,058
Итого	-	-	-	0,4271

«Численность работников рассчитывается по формуле:

$$N_1 = \frac{A}{\lambda}, \quad (7)$$

где N_1 – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел;

A – количество человеко-часов в смену, чел/час;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда (1,14)» [24].

$$N_1 = 0,42$$

$$N_2 = N_1 * K, \quad (8)$$

где K – коэффициент сменности ($K = 2$).

$$N_2 = 0,42 * 2 = 0,84 = 1 \text{ человек}$$

В цехе будет работать по одному человеку в смену по линейному графику. График выхода на работу представлен в приложении В.

Расчет механического оборудования

При расчёте механического оборудования необходимо в соответствии с производственной программой определить количество продуктов, подлежащих измельчению. Так как измельчению подлежат говядина (котлетное мясо) и филе судака, то рассчитываем мясорубку для приготовления мясного и рыбного фарша для этого выписываем рецептуры полуфабрикатов. Данные заносим в таблицу 15.

Таблица 15 - Расчет сырья для измельчения

Наименование продукта	Голубцы ленивые		Наименование продукта	Зразы, рубленные из судака	
	Выход 1 изделия, г	Выход 57 изделий, г		Выход 1 изделия, г	Выход 72 изделия, г
Капуста свежая	130	16510,0	Судак	50	4500,0
Говядина (котлетное мясо)	81	10287,0	-	-	-
Лук репчатый	18	2286,0	-	-	-

Требуемая производительность (расчётная «производительность») машины определяется по формуле:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{t} * y, \quad (9)$$

где G – количество продукта, подвергаемое механической обработке;
 t – время работы цеха;
 y – условное время работы машины (0,5)» [24].

$$Q = 12,573/4 = 3,14 \text{ кг/ч (фарш для голубцов)}$$

$$\sum Q = 0,16 + 3,14 = 3,3 \text{ кг/ч.}$$

Фактическое время работы машины определяется по формуле:

$$t_{\varphi} = \frac{G}{Q_{\text{треб}}}, \quad (10)$$

где G – количество продукта, подвергаемое механической обработке;
 $Q_{\text{треб}}$ – требуемая (расчётная) производительность машины.

$$t_{\varphi} = 0,541 + 0,83 = 1,37 \text{ ч}$$

Фактический коэффициент использования:

$$\varphi = \frac{t_{\varphi}}{T}, \quad (11)$$

где t_{φ} – фактическое время работы машины;
 T – продолжительность работы цеха.

$$\varphi = 1,37/8 = 0,17$$

Количество единиц оборудования расчётной производительности:

$$n = \frac{\varphi}{y}, \quad (12)$$

где φ – фактический коэффициент использования;

y – условный коэффициент использования.

$$n = 0,17/0,5 = 0,34$$

Аналогично производят расчет для приготовления рыбного фарша.

Согласно расчётам, принимаем к установке в цехе настольную «мясорубку Fimar TR8/D производительностью 20 кг/ч, габаритными размерами 300*300*360 мм, мощностью 0,37 кВт»[27].

«Расчёт холодильного оборудования

Вместимость холодильного шкафа определяется по формуле:

$$V_n = \frac{G}{P} * V, \quad (13)$$

где V_n – вместимость холодильного шкафа;

G – масса продукта;

P – объёмная плотность;

V – коэффициент учитывающий массу тары (0, 6)» [24].

$$V_n = 7,533/0,8 * 0,6 = 6,88$$

Данные расчётов сводим в таблицу 16.

Таблица 16 - Расчёт холодильного оборудования

«Наименование полуфабриката» [24]	«Количество полуфабриката за ½ смены, кг» [24]	«Объёмная плотность, кг/м ³ [24]	«Объём, занимаемый продуктом, м ³ » [24]
Говядина	7,533	0,80	15,69
Кости пищевые говяжьи	11,544	0,50	38,48
Судак	24,195	0,8	50,41
Итого	-	-	104,58

Подбираем холодильный шкаф двухкамерный СМ110-G мощностью 2,0 кВт, габаритными размерами 1402*620*2028 мм, температурный режим 0...+6°C - в количестве 1 шт.

Расчет и подбор немеханического оборудования

«Количество производственных столов в цехах устанавливается в соответствии с численностью работников, занятых на определенных операциях в максимальную смену без учета коэффициента сменности и нормой длины стола на одного работающего для выполнения данной операции по формуле:

$$L = N * l, \quad (14)$$

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

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

$$L = 1 * 1,25 = 1,25$$

Число столов определяется по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (15)$$

где L_{ст} – длина принятого стандартного производственного стола, м.» [24].

$$n = 1,25/1,47 = 1 \text{ стол.}$$

«Так как в мясорыбном цехе производится обработка мяса и рыбы, то подбираем стол производственный со встроенной моечной ванной СП-520» [26] , в количестве 2 штук и стол для установки средств малой механизации. Остальное необходимое оборудование подбираем по нормам оснащения предприятий общественного питания.

Во всех производственных помещениях предусматриваются раковины для мытья рук.

Таблица 17 - Подбор немеханического оборудования

Наименование столов	Марка	Количество, шт.	Габариты, мм
«Стол производственный	СП-520	2	1470*840*860
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470*840*860
Ванна моечная» [26]	ВМП - 1	1	500*600*860

Расчёт передвижных контейнеров

Передвижные контейнеры используются для транспортировки полуфабрикатов в гастроекостях из мясорыбного цеха в цехи (горячий).

«Число контейнеров находят по формуле:

$$n_{\text{кп}} = \frac{n_r}{E_{\text{кп}}}, \quad (16)$$

где $n_{\text{кп}}$ – число передвижных контейнеров, шт.;

$E_{\text{кп}}$ – вместимость передвижных контейнеров, шт.;

n_r – число гастроекостей, шт.

Число гастроекостей определяют исходя из вместимости ёмкости, используемой для доставки данного вида, по формуле:

$$n_r = \frac{G}{E_r} * R, \quad (17)$$

где n_r – число гастроек, шт.;

E_r – вместимость гастроек, кг или шт.;

G – масса или количество полуфабрикатов, кг, шт.;

R – коэффициент запаса ёмкостей» [24] ($R = 3$ – один комплект ёмкостей находится на производстве, один – на мойке, один – в мясорыбном цехе).

Таблица 18 - Расчёт числа гастроек

Наименование продуктов	Кол-во продукт, кг, шт. G	Вместим. гастроек E_r	Коэф. запаса, R	Число гастроек, n_r
Мясо для салата	5,565	10	3	3
Зразы из судака	16,0	10-2	3	6
Итого	-	-	-	9

«Подбираем гастрейки марки GN₁/1*100K₁ - это означает, что высота ёмкости равна 100 мм (длина и ширина – 530*325 мм) и имеет крышку, и марки GN₁/4*100K₄»[24]. Подбираем 1 передвижной контейнер КП-160.

Таблица 19 - Техническая характеристика контейнеров

Марка передвижного контейнера	Вместимость контейнеров,	Габариты, мм			Грузоподъёмность, кг
		длина	ширина	высота	
КП-160	8	800	600	900	160

Расчёт общей площади мясорыбного цеха

Для расчёта полезной площади цеха составляется его спецификация, рассчитывается по формуле (5) и заносится в таблицу 20.

Таблица 20 - Спецификация оборудования мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во шт.	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь м ²
Мясорубка настольная	1	Fimar TR8/D	300*300*360	0,09	-
Весы настольные	2	Tanita KD – 407	239*190*107	0,05	-
Шкаф холодильный двухкамерный	1	СМ110-G	1402*620*2028	0,87	0,87
«Стол производственный со встроенной моечной ванной»	2	СП-520	1470*840*860	1,23	2,46
Стол для установки средств малой механизации» [26]	1	СММСМ	1470*840*860	1,23	1,23
Ванна моечная односекционная	1	ВМП - 1	500*600*860	0,3	0,3
Контейнер передвижной	1	КП-160	800*600*900	0,48	0,48
Ванна моечная односекционная	1	ВМП - 1	500*600*860	0,3	0,3
Подтоварник	1	ПТ-2А	400*400*500	0,16	0,16
Тележка для сбора отходов	1	ТО	500*450*580	0,23	0,23
«Полка настенная	3	ПО-8/4Н	800*250*250	0,2	-
Полки настенные для досок» [26]	1	ПКНД - 5	600*400*250	0,24	-
Раковина для мытья рук	1	Triberg	500*400*232	0,2	0,2
Итого	-	-	-	-	6,23

$$S = 6,23/0,35 = 17,8 \text{ м}^2$$

Расположение оборудования в производственном цехе организуется в соответствии с технологическим процессом, учитывая линейное размещение и минимизацию расстояний для перемещения сырья, полуфабрикатов и производственного персонала.

Расстановка и проходы между линиями технологического оборудования осуществляются в соответствии с правилами охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии в предприятиях питания, а также с учетом требований к установке и монтажу различных видов технологического оборудования.

2.5 Расчет овощного цеха

В предприятиях общественного питания, работающих по полной программе, предусмотрено наличие овощного цеха, который выполняет функции заготовочного отдела, работающего с сырьем. Этот цех отвечает за подготовку ингредиентов и изготовление полуфабрикатов, которые затем поступают в цеха для дальнейшей термической обработки. В рамках овощного цеха осуществляется мойка, очистка и нарезка различных овощей и корнеплодов, а также обработка зелени.

Разработка производственной программы осуществляется по установленной форме, которая представлена в приложении Г.

Расчёт численности работников

В овощном цехе работники выполняют разные механические операций по обработке овощей и производство полуфабрикатов, поэтому проводят расчеты для суммарного количества человеко-часов, затраченного на выполнение всех операций. Сделаем расчеты по формулам (6-8), все данные представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Расчёт численности работников овощного цеха

«Наименование операций	Количество сырья, Q, шт., кг	Норма выработки		Кол-во чел/смен, затрачен. на выпол. 1 операц., А» [24]
		Н _{выр} в час, шт., или кг	Н _{выр} в смену (Н _{выр} = 8,2 ч)	
1 механическая очистка:	44,729	160	1312	0,034
- картофель стандартный	11,004	125	1025	0,01
- морковь стандартная	7,15	125	1025	0,01
- свёкла (доставка к картофелечистке, загрузка, наблюдение, выгрузка);	1,329	125	1025	0,01
- петрушка (корень) (доставка к картофелечистке, загрузка, наблюдение, выгрузка);	6,89	125	1025	0,01
- репа столовая свежая (доставка к картофелечистке, загрузка, наблюдение, выгрузка);				
«2 ручная доочистка:				
- картофель;	35,79	22	180,40	0,2
- морковь;	9,54	26	213,2	0,05
- свёкла;	5,35	45	360	0,01
- лук репчатый;	11,528	10	82	0,14
- лук зелёный;	0,063	6	49,2	0,01
- капуста белокочанная;	35,423	100	820	0,04
- репа столовая;	5,17	45	369	0,01
- петрушка (зелень);	0,383	6	49,2	0,01
- чеснок свежий;	0,068	10	82	0,01
- перец сладкий свежий;	0,1	26	213,2	0,01
- салат зелёный» [24]	0,08	30	246	0,01
Итого	-	-	-	0,58

$$N_1 = 0,58$$

$$N_2 = 0,58 * 2 = 1,16 = 1 \text{ человек}$$

Расчет механического оборудования

При расчёте оборудования необходимо определить количество продуктов, подлежащих измельчению. Для этого выписываем необходимое наименование блюд, для приготовления которых требуется измельчение продуктов. [9] Данные заносим в таблицу 22.

Таблица 22 - Реализация блюд в зале столовой

Наименование блюда	Количество блюда в день	Часы реализации блюд		
		9 ³⁰ – 10 ⁰⁰	11 ¹⁵ – 12 ⁰⁰	13 ³⁰ – 14 ⁰⁰
		коэффициент пересчёта		
		0,2	0,4	0,4
количество блюд, реализуемых в перемену				
Борщ	72	12	30	30
Рагу	72	12	30	30
Голубцы	57	9	22	22
Суп картофельный	12	2	5	5
Мясо шпигованное	12	2	5	5

Расчёт необходимого количества продуктов для приготовления данных блюд производим на каждые 2 часа работы торгового зала, он представлен в таблице 23.

Таблица 23 - Расчёт количества продуктов

Наименование продуктов	Борщ	Рагу	Голубцы	Суп картофельный	Мясо шпигованное	Итого
Свёкла	3,12	-	-	-	-	3,12
Капуста	1,56	3,9	-	-	-	5,46
Картофель	1,56	6,24	-	3,038	-	10,838
Морковь	0,78	3,471	-	0,75	0,594	5,595
Петрушка	0,195	-	-	-	0,405	0,6
Лук репчатый	0,78	1,677	1,35	0,75	0,324	4,949
Репка	-	3,12	-	-	-	3,12

Расчёт сводится к подбору машины для нарезки требуемой производительности по формулам (9 - 12).

$$t_{\phi} = 33,682/350 = 0,096$$

$$\eta = 0,096/8 = 0,012$$

Подбираем настольную овощерезательную машину Liloma VC 65MS мощностью 0,75 кВт, габаритными размерами 650*325*535 мм. Все расчёты сводят в таблицу 24.

Таблица 24 - Расчёт и подбор машины для нарезки овощей

Наименование оборудования	Расчет требуемой производительности				
	кол-во продукта, кг	условный коэф. оборудования η	время работы цеха ч., Т	усл. время работы обор., Тусл	требуем. производ, Q кг/ч
Свёкла	3,12	0,5	8	4	0,78
Капуста	5,46	0,5	8	4	1,37
Картофель	10,838	0,5	8	4	2,7
Морковь	5,595	0,5	8	4	1,4
Петрушка	0,6	0,5	8	4	0,15
Лук репчатый	4,949	0,5	8	4	1,24
Репа	3,12	0,5	8	4	0,78
Итого	-	-	-	-	8,215

Аналогично рассчитываем и подбираем машину для очистки овощей по формулам (9 - 12). Данные заносим в таблицу 25.

$$T_{\text{усл}} = 8 * 0,5 = 4$$

$$Q = 7,15/4 = 1,788 \text{ кг/ч (для свеклы).}$$

$$Q = 44,728/4 = 11,182 \text{ кг/ч (для картофеля).}$$

$$Q = 11,004/4 = 2,751 \text{ кг/ч (для моркови).}$$

$$\Sigma Q = 1,788 + 11,182 + 2,751 = 15,721 \text{ кг/ч.}$$

Таблица 25 - Расчёт и подбор машины для очистки овощей

Наименование оборудования	Расчет требуемой производительности				
	кол-во продукта, кг	условный коэф. оборудования η	время работы цеха ч., Т	усл. время работы обор., Тусл	требуем. производ, Q кг/ч
Свёкла	7,15	0,5	8	4	1,788
Морковь	11,004	0,5	8	4	2,751
Картофель	44,728	0,5	8	4	11,182
Итого	-	-	-	-	15,721

Согласно расчётам, принимаем к установке в цехе машину для очистки овощей FLOTT 35/35 S.

Таблица 26 - Техническая характеристика оборудования

Наименование оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм	Мощность, кВт	Объем, л
Машина для очистки овощей	FLOTT 35/35 S	660*500*900	0,18	4
Овощерезательная машина	Liloma VC 65MS	650*325*535	0,75	2
Весы настольные	Tanita KD – 407	239*190*107	0,2	-

Расчёт холодильного оборудования

Вместимость холодильного шкафа определяется по формуле (13).

Данные расчётов сводим в таблицу 27.

Таблица 27 - Расчёт площади холодильной камеры

Наименование продуктов	Суточный запас, G	Срок хранения, т	Удельная нагрузка, g	Площадь шкафа, м ²
Картофель	44,728	5	300	0,74
Морковь	11,004	5	300	0,18
Чеснок	0,068	5	300	0,001
Огурцы свеж.	4,447	5	300	0,074
Лук репчатый	9,981	5	300	0,166
Лук зелёный	3,325	2	80	0,08
Свёкла	7,15	5	300	0,119
Петрушка (зелень)	1,064	2	80	0,0266
Петрушка (корень)	0,752	5	300	0,0125
Капуста белок	52,656	5	300	0,877
Репка	4,096	5	300	0,068
Перец сладкий	0,2	5	300	0,003
Салат зелёный	4,396	2	80	0,1
Итого	143,87	-	-	2,457

Площадь шкафа составляет 2,457 м². Принимаем холодильный шкаф ШХ-0,8, т.к. загрузка продуктов холодильного шкафа составляет 160 кг.

Расчет и подбор немеханического оборудования

Количество столов в данных цехах определяется с «учетом числа сотрудников, задействованных в конкретных операциях в часы пик, без учета коэффициента сменности, и согласно нормам длины стола на одного человека,

необходимым для выполнения соответствующих задач, согласно формулам (15, 16)» [22].

На линии для обработки картофеля и корнеплодов устанавливаются моечная ванна и картофелеочистительная машина. После механической очистки производится ручная доочистка, для чего предусмотрен специальный рабочий стол.

«На линии обработки овощей и зелени устанавливается стол» [22] с моечной ванной.

Таблица 28 - Подбор немеханического оборудования

Наименование столов	Марка	Количество, шт.	Габариты, мм
«Стол для установки средств малой механизации» [26]	СММСМ	1	1470*800*860
Стол производственный с моечной ванной	СПЛ-В-1200/700	1	1200*700*850
Стол для доочистки картофеля	СПК-1	1	840*840*860

«Вместимость ванн определяют по формуле:

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

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

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

φ – оборачиваемость ванны.

$$\varphi = \frac{T}{t}, \quad (19)$$

где T – продолжительность расчетного периода (1,2 – 3,8), ч;

t – продолжительность технологического цикла, ч.» [24].

$$\varphi = 3,8 / 0,2 = 19$$

$$V_{\text{карт.}} = \frac{44,728}{19} = 2,35 \text{ дм}^3 \text{ – вместимость ванны для картофеля}$$

$$0,65*0,85*16,4$$

Остальные расчеты производим аналогично и сводим в таблицу 29.

Таблица 29 - Подбор ванны по обработке картофеля и корнеплодов

«Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объёмная плотность продукта, кг/дм ³ , ρ	Коэффициент заполнения ванны, к	Оборачиваемость ванны, ф	Вместимость ванны, V» [24]
Картофель	44,728	0,65	0,85	16,4	4,94
Морковь	11,004	0,5	0,85	16,4	1,58
Свёкла	7,15	0,55	0,85	16,4	0,93
Петрушка (корень)	0,752	0,5	0,85	16,4	0,11
Репа	4,096	0,55	0,85	16,4	0,53
Итого	-	-	-	-	8,09

Исходя из расчётов принимаем 1 моечную ванну ВМ1 – 5/6 БН с одной ёмкостью и бортом для мытья овощей.

Таблица 30 - Расчёт ванны по обработке овощей и зелени

«Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объёмная плотность продукта, кг/дм ³ , ρ	Коэффициент заполнения ванны, к	Оборачиваемость ванны, ф	Вместимость ванны, V» [24]
Чеснок	0,968	0,6	0,85	16,0	0,118
Огурцы свежие	4,447	0,35	0,85	15,0	0,99
Лук репчатый	9,981	0,6	0,85	19,0	1,03
Лук зелёный	3,325	0,35	0,85	12,0	0,93
Салат зелёный	4,396	0,35	0,85	12,0	1,23
Петрушка (зелень)	1,064	0,35	0,85	12,0	0,298
Капуста	52,656	0,45	0,85	15,0	9,18
Перец сладкий	0,2	0,55	0,85	32,0	0,013
Итого	-	-	-	-	13,789

Для мытья овощей и зелени устанавливается стол с моечной ванной СПЛ-В-1200/700, объёмом ванны 40,0 дм³.

Таблица 31 - Подбор немеханического оборудования

Наименование столов	Марка	Количество, шт.	Габариты, мм
Ванна моечная	ВМ1 – 5/6 БН	1	500 * 600 * 870
Стол производственный с моечной ванной	СПЛ-В-1200/700	1	1200*700*850

Расчет передвижных контейнеров

Передвижные контейнеры используются для внутрицехового и межцехового транспортирования полуфабрикатов в гастроёмкостях, а также для кратковременного хранения. Число контейнеров для очищенных и нарезанных овощей находят по формуле (16).

«Число гастроёмкостей определяют исходя из вместимости ёмкости, используемой для доставки данного вида, по формуле (17).

Все данные заносим в таблицы 32 и 33» [22]

Таблица 32 - Расчёт и подбор передвижных контейнеров для очищенных овощей

Наименование продуктов	Кол-во продукт, кг, шт. G	Вместим. гастроёмкостей E _г	Коэф-фиц. запаса, R	Число гастроёмкостей, n _г	Вместимость контейнеров E _{кп}	Число контейнеров, n _{кп}
Картофель	44,728	15	3	9	14	0,64
Морковь	11,004	15	3	2	14	0,14
Чеснок	0,054	10	3	1	14	0,071
Огурцы свеж.	4,447	15	3	1	14	0,071
Лук репчатый	9,981	10	3	3	14	0,21
Свёкла	7,15	15	3	1	14	0,071
Петрушка (зелень)	1,064	2	3	2	14	0,14
Петрушка (корень)	0,752	15	3	1	14	0,071
Капуста	52,656	7	3	23	14	1,64
Репка	4,096	15	3	1	14	0,071
Лук зелёный	3,325	2	3	5	14	0,36
Перец сладкий	0,2	15	3	1	14	0,071
Салат зелёный	4,396	2	3	7	14	0,5
Итого	-	-	-	57	-	4,05

Таблица 33 - Расчёт и подбор передвижных контейнеров для нарезанных овощей

Наименование продуктов	Кол-во продукт, кг, шт. G	Вместим. гастрoём-костей E _г	Коэф-фиц. Запаса, R	Число гастрoём костей, n _г	Вмести-мость контейнер ов E _{сп}	Число контей неров, n _{сп}
Картофель	10,838	15	3	2,17	14	0,15
Морковь	5,595	15	3	1,119	14	0,08
Лук репчатый	4,949	10	3	1,49	14	0,1
Свёкла	3,12	15	3	0,624	14	0,04
Петрушка (корень)	0,6	15	3	0,12	14	0,01
Капуста	15,6	7	3	2,34	14	0,16
Репа	3,12	15	3	0,624	14	0,04
Итого	-	-	-	38	-	0,58

Подбираем гастрoёмкости марки GN₁/1*150K₁ - это «означает, что высота ёмкости равна 150 мм (длина и ширина – 530*325 мм)» [24] и имеет крышку. Техническая характеристика гастрoёмкости представлена в таблице 34.

Таблица 34 - Техническая характеристика КП-300

Марка передвижного контейнера	Вмести-мость контейне-ров,	Габариты			Грузоподъём-ность, кг
		длина, мм	ширина, мм	высота, мм	
КП-300	14	800	600	1700	300

Прочее вспомогательное оборудование не рассчитывается и выбирается по технологической целесообразности и санитарным нормам: 1 тележка ТП-218П с баком для сбора отходов габаритами 500*450*580 мм, раковина для мытья рук.

Расчёт общей площади овощного цеха

Для расчёта полезной площади цеха составляется его спецификация, рассчитывается по формуле (5) и заносится в таблицу 35.

Таблица 35 - Спецификация оборудования овощного цеха

Наименование оборудования	Кол-во шт.	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь, м ²
Машина для очистки овощей	1	FLOTT 35/35 S	660*500*900	0,33	0,33
Овощерезательная машина	1	Liloma VC 65MS	650*325*535	0,18	-
Весы настольные	1	Tanita KD – 407	239*190*107	0,05	-
Шкаф холодильный	1	ШХ-0,8	1200*760*2000	0,91	0,91
Тележка для сбора отходов	1	ТП-218П	500*450*580	0,23	0,23
Стол для малой механизации	1	СММСМ	1470*840*860	1,23	1,23
Ванна моечная	1	ВМ1 – 5/6 БН	500 * 600 * 870	0,3	0,3
Стол с моечной ванной	1	СПЛ-В-1200/700	1200*700*850	0,84	0,84
Стол для доочистки картофеля	1	СПК-1	840*840*860	0,71	0,71
Передвижной контейнер	1	КП-300	800*600*1700	0,48	0,48
Подтоварник	1	ПТ-2А	400*400*500	0,16	0,16
«Полка настенная	3	ПО-8/4Н	800*250*250	0,2	-
Полки настенные для досок» [24]	1	ПКНД - 5	600*400*250	0,24	-
Раковина для мытья рук	1	Triberg	500*400*232	0,2	0,2
Итого					5,39

$$S = 5,39/0,35 = 15,4 \text{ м}^2$$

«Расстановка оборудования в овощном цехе ставится по ходу технологического процесса, и где обязательно учитывается линейнон размещения, а также сокращения путей движения сырья и полуфабриката, а также производственного персонала овощного цеха.

Расстановка и проходы между линиями технологического оборудования должны быть выстроены так, чтобы не нарушать требованиям охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии в предприятиях питания, а также с учетом требований, предъявляемых к установке и монтажу различных видов технологического оборудования» [22].

2.6 Горячий цех

Горячий цех – это основное производственное помещение столовой. Производственной программой служит меню расчётного дня, представленной в таблице 36.

Таблица 36 - Меню расчётного дня

Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт.
Борщ со свежей капустой и картофелем	250/20	72
Зразы рубленые из судака	85	72
Рагу из овощей	250/5	72
Какао с молоком	200	72
Суп молочный с макаронными изделиями	250	57
Голубцы ленивые	216/100	57
Соус сметанный с томатом	75	57
Пюре картофельное	150	57
Кисель из плодов шиповника	200	57
Суп картофельный	250/15	12
Мясо, шпигованное овощами	60/75/150	12
Каша гречневая рассыпчатая	200/15	12

Реализация блюд в зале столовой в соответствии с коэффициентом пересчёта представлена в таблице 37.

Таблица 37 - Реализация блюд в зале столовой

Наименование блюд	Количество блюд в день	9 ³⁰ – 10 ⁰⁰	11 ¹⁵ – 12 ⁰⁰	13 ³⁰ – 14 ⁰⁰
		Коэффициент пересчёта блюд		
		0,2	0,4	0,4
		количество блюд, реализуемых в перемену		
Борщ со свежей капустой и картофелем	72	12	30	30
Зразы рубленые из судака	72	12	30	30
Рагу из овощей	72	12	30	30
Какао с молоком	72	12	30	30
Суп молочный с макаронными изделиями	57	9	22	22
Голубцы ленивые	57	9	22	22

Продолжение таблицы 37

Соус сметанный с томатом	57	9	22	22
Пюре картофельное	57	9	22	22
Кисель из плодов шиповника	57	9	22	22
Суп картофельный	12	2	5	5
Мясо, шпигованное овощами	12	2	5	5
Каша гречневая рассыпчатая	12	2	5	5

Расчет численности производственных работников цеха

«Рассчитаем рабочую силу в доготовочном горячем цехе на основании полученных данных плана-меню и норм времени для приготовления блюд каждого вида. Расчет ведется по формуле:

$$N_1 = \sum(n * t) / (3600 * T_{\text{смены}} * \lambda), \quad (20)$$

где N_1 – количество работников цеха, непосредственно занятых выполнением производственной программы;

n – количество приготовленных блюд данного вида по плану-меню;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с ($t = K * 100$);

$T_{\text{смены}}$ – продолжительность смены, часы,

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда = 1,14» [24].

$$N_1 = 0,31.$$

Расчеты сводим в таблицу 38.

Расчётное количество работников рассчитывается по формуле (9)

$$N_2 = 2,31 * 1,322 = 3$$

Таблица 38 - Расчёт работников горячего цеха

«Наименование блюд» [24]	«Количество блюд в день» [24]	Коэффициент трудоёмкости блюда, К	Затраты времени на приготовление блюда, с	Количество работников, N ₁
Борщ со свежей капустой и картофелем	72	0,8	10400	0,31
Зразы рубленые из судака	72	0,8	10400	0,31
Рагу из овощей	72	0,8	10400	0,31
Какао с молоком	72	0,2	2600	0,08
Суп молочный с макаронными изделиями	57	0,3	3750	0,12
Голубцы ленивые	57	1,6	20 000	0,62
Соус сметанный с томатом	57	0,3	3750	0,12
Пюре картофельное	57	0,4	5000	0,15
Кисель из плодов шиповника	57	0,3	3750	0,12
Суп картофельный	12	0,4	1800	0,05
Мясо, шпигованное овощами	12	0,6	2700	0,08
Каша гречневая рассыпчатая	12	0,3	1350	0,04
Итого				2,31

Таким образом, в горячем цехе будут работать 3 человека в смене. [12]
График выхода на работу представлен в приложении В.

Расчет теплового варочного и жарочного оборудования

Тепловое оборудование ПОП представлено различными видами тепловых аппаратов для приготовления пищи и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий.

«Технологический расчет теплового оборудования может быть произведен одним из трех методов:

- по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение дня или определенного периода (2-3 часа) работы предприятия;
- по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, кофеварок, фритюрниц, сковород и другой аппаратуры, а также мармитов);

– по количеству продукции, изготовленной в течение каждого часа работы предприятия» [27] (пекарские и жарочные шкафы).

Расчёт объёма котлов для варки бульона
«Объём продукции рассчитываем по формуле [28; с.93]:

$$V_{\text{прод}} = \frac{Q}{\gamma}, \quad (21)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объём продукции;
 Q – количество продукта;
 γ – объёмный вес продукта.

Объём воды рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{воды}} = Q * n, \quad (22)$$

где $V_{\text{воды}}$ – объём воды;
 Q – количество продукта;
 n – норма воды на 1 килограмм продукта.

Коэффициент промежутков рассчитывается по формуле:

$$\beta = 1 - \gamma, \quad (23)$$

где β – коэффициент промежутков;
 γ – объёмный вес продукта.

Объём промежутков рассчитывается по формуле:

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

где $V_{\text{прод}}$ – объём продукции;
 β – коэффициент промежутков.

Расчётный объём котла рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{котла}} = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{воды}} - V_{\text{пром}}}{K}, \quad (25)$$

где $V_{\text{котла}}$ – объём котла;

$V_{\text{прод}}$ – объём продукции;

$V_{\text{воды}}$ – объём воды;

$V_{\text{пром}}$ – объём промежуток;

K – коэффициент заполнения котла (0,85)» [48].

На 1 порцию борща нужно 200 г бульона

$$0,200 * 90 \text{ порц.} = 18 \text{ л.}$$

На 1л бульона нужно 300г костей [6], отсюда

$$Q = 12 * 0,3 = 5,4 \text{ кг};$$

$$V_{\text{прод}} = 5,4 / 0,5 = 10,8 \text{ дм}^3;$$

$$V_{\text{воды}} = 5,4 * 4 = 21,6 \text{ дм}^3;$$

$$V_{\text{пром}} = 10,8 * 0,5 = 5,4 \text{ дм}^3;$$

$$V_{\text{к}} = (10,8 + 21,6 - 5,4) / 0,85 = 31,7 \text{ дм}^3.$$

Принимаем к установке котел пищеварочный электрический секционный модулированный «КПЭСМ-60» [26].

Расчёт объёма котлов для варки супов

«Расчётный объём котла рассчитывается по формуле:

$$V = V_1 * \frac{n}{K}, \quad (26)$$

где V – расчетный объём котла;

V_1 – норма супа на одну порцию;

n – количество блюд за данные часы;

K – коэффициент заполнения котла (0,85)» [24].

Для борща: $V = 0,25 * (40 / 0,85) = 11,7 \text{ дм}^3.$

Таблица 39 - Расчёт наплитной посуды для варки супов

«Наименование блюд	Объём порции супа, дм ³	Часы реализации 9 ³⁰ – 14 ⁰⁰		
		кол-во блюд, реализуемых за 2 часа загрузки зала	объём котла, дм ³	
			расчётный	принятый
Борщ со свежей капустой и картофелем	0,25	30	11,7	12,0
Суп молочный	0,25	22	8,8	9,0
Суп картофельный» [24].	0,25	5	2,05	2,5

«Из расчётов принимаем объём котла для варки борща, ёмкостью 12 дм³, для варки супа молочного – котёл, ёмкостью 9 дм³, для варки супа картофельного – кастрюлю, ёмкостью 2,5 дм³» [26].

«Расчёт объёма котлов для варки вторых ненабухающих блюд

Объём продуктов определяется по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{Q}{\gamma}, \quad (27)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объём продукции;

Q – количество продукта;

γ – объёмный вес продукта.

Объём воды определяется по формуле:

$$V_{\text{воды}} = 1,15 * V_{\text{прод}} * \beta, \quad (28)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объём занимаемый продуктами;

β – коэффициент промежутков.

Коэффициент промежутков рассчитывается по формуле:

$$\beta = 1, \quad (29)$$

где β – коэффициент промежутков;

γ – объёмный вес продукта.

Расчётный объём котла рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{котла}} = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{воды}}}{K}, \quad (30)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объём занимаемый продуктом;

$V_{\text{воды}}$ – объём воды;

K – коэффициент заполнения котла (0,85)» [24].

Для пюре картофельного:

$$V_{\text{прод}} = (0,135 * 75)/0,65 = 15,577 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 15,577)/0,85 = 21,1 \text{ дм}^3,$$

Объём котла для приготовления картофельного пюре составляет 30 дм³.

Капуста для рагу:

$$V_{\text{прод}} = (0,05 * 78)/0,6 = 6,5 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 6,5)/0,85 = 8,8 \text{ дм}^3$$

Объём сотейника для приготовления припущенной капусты составляет 10 дм³.

Капуста отварная (для голубцов):

$$V_{\text{прод}} = (0,13 * 75)/0,45 = 21,7 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 21,7)/0,85 = 29,4 \text{ дм}^3.$$

Объём котла для приготовления отварной капусты составляет 30 дм³.

Мясо отварное (для салата мясного):

$$V_{\text{прод}} = (0,032 * 10)/0,85 = 0,38 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 0,38)/0,85 = 0,5 \text{ дм}^3.$$

Объём сотейника для варки мяса составляет 2 дм³.

Картофель отварной (для салата и винегрета):

$$V_{\text{прод}} = (0,076 * 10) + (0,0289 * 10)/0,65 = 1,61 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 1,61)/0,85 = 2,2 \text{ дм}^3 .$$

Объём кастрюли для приготовления отварного картофеля составляет 4 дм³.

Яйца отварные (для салата):

$$V_{\text{прод}} = (0,01 * 10)/0,6 = 0,16 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 0,16)/0,85 = 0,22 \text{ дм}^3 .$$

Объём сотейника для приготовления отварных яиц составляет 2 дм³.

Свёкла отварная (для винегрета):

$$V_{\text{прод.}} = (0,0191 * 10)/0,55 = 0,35 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 0,35)/0,85 = 0,5 \text{ дм}^3 .$$

Объём сотейника для приготовления отварной свёклы составляет 2 дм³.

Морковь отварная (для винегрета):

$$V_{\text{прод.}} = (0,0126 * 10)/0,6 = 0,36 \text{ дм}^3;$$

$$V = (1,15 * 0,36)/0,85 = 0,5 \text{ дм}^3 .$$

Объём сотейника для приготовления отварной моркови составляет 2 дм³.

«Объём котлов для варки набухающих блюд рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{к}} = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}/K, \quad (31)$$

где $V_{\text{прод.}}$ – объём, занимаемый продуктом, дм³;

$V_{\text{в}}$ – объём, занимаемый водой, дм³.

$$V_{\text{в}} = Q * n_1, \quad (32)$$

где Q – количество продукта, кг;

n_1 – норма воды на один кг основного продукта, дм³;

K – коэффициент заполнения котла (0,85) » [28; с.53]

Для каши гречневой:

$$V_{\text{прод.}} = (0,0952 * 27)/0,75 = 3,427 \text{ дм}^3;$$

$$V_{\text{в}} = (0,0952 * 27) * 1,5 = 3,855 \text{ дм}^3;$$

$$V = (3,427 + 3,855)/0,85 = 8,567 \text{ дм}^3 .$$

Объём кастрюли для варки каши гречневой составляет 10 дм³.

Расчёт объёма котлов для тушёных блюд

Расчёт объёма котлов для тушёных блюд производится по формуле (26).

Рагу овощное:

$$V_{\text{прод.}} = 21,9/0,6 = 36,5 \text{ дм}^3$$

$$V = 36,5/0,85 = 42,9 \text{ дм}^3.$$

Объём котла для приготовления рагу овощного составляет 50 дм³.

Таблица 40 - Расчёт наплитной посуды для варки вторых блюд

Наименование блюд	Объём порции 1 блюда, дм ³	Часы реализации 9 ³⁰ – 12 ⁰⁰		
		кол-во блюд, реализуемых за 2 часа загрузки зала	объём котла, дм ³	
			расчётный	принятый
Рагу овощное	0,25	30	42,9	50,0
Голубцы ленивые	0,216	22	62,0	80,0
Мясо шпигованное	0,06	5	7,5	8,0
Соус сметанный с томатом	0,075	22	10,4	12,0

Таблица 41 - Расчёт наплитной посуды для варки вторых блюд

Наименование блюд, продуктов	Часы реализации 9 ³⁰ – 12 ⁰⁰		
	кол-во порций, реализ. за максимальные 2 часа загрузки зала	объём котла, дм ³	
		расчётный	принятый
Каша гречневая	5	8,567	10,0
Картофельное пюре	22	21,1	30,0
Капуста припущенная (для рагу)	30	8,8	10,0
Рагу из овощей	30	42,9	50,0
Капуста отварная (для голубцов)	22	29,4	30,0
Голубцы	22	62,0	80,0
Мясо, шпигованное овощами	5	7,5	8,0
Соус сметанный с томатом	22	10,4	12,0
Мясо отварное (для салата мясного)	7	0,5	2,0
Картофель отварной (для салата и винегрета)	20	2,2	4,0
Яйца отварные (для салата)	10	0,22	2,0
Свёкла отварная (для винегрета)	10	0,5	2,0
Морковь отварная (для винегрета)	10	0,5	2,0

Расчёт объёма котлов для варки соусов и напитков

«Расчётный объём котла рассчитывается на каждые 2 часа работы торгового зала по формуле (26)» [26].

Какао с молоком:

$$V = (0,2 * 40)/0,85 = 20,7 \text{ дм}^3.$$

Объём котла для приготовления какао с молоком составляет 30 дм³.

Кисель из плодов шиповника:

$$V = (0,2 * 30)/0,85 = 17,65 \text{ дм}^3.$$

Объём котла для приготовления киселя из плодов шиповника составляет 20 дм³.

Таблица 42 - Расчёт наплитной посуды для приготовления напитков сладких блюд

Наименование напитков	Масса 1 порции, л, пс	Количество порций, Vc	Объём котла, дм ³	
			расчётный	принятый
Какао с молоком	0,2	72	20,7	30,0
Кисель из плодов шиповника	0,2	57	17,65	20,0

Расчет и подбор сковород

«Расчет сковород производится по площади пода чаши или ее емкости.

Площадь пода чаши сковороды может быть определена двумя способами.

Для жаренья штучных изделий по формуле [19; с.59]:

$$F = \frac{n*f}{\varphi}, \quad (33)$$

где F – площадь пода чаши, м²;

n – количество изделий, обжариваемых в течение 2 часов, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный час.

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (34)$$

где T – продолжительность расчетного периода, час (1,2-3,8);

$t_{ц}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, час» [24].

Данные расчетов сводим в таблицу 43.

Таблица 43 - Расчёт наплитной посуды для жарки штучных изделий

«Наименование продуктов	Количество продуктов за макс. 2 часа, кг, шт., п	Условная площадь, занимаемая единицей изделия, м ² f	Продолжительность технологического периода, ч, тц	Оборачиваемость площади сковороды за макс. 2 часа, φ	Расчётная площадь пода, м ² , Фрасч.» [24].
Зразы рубленые из судака	30	0,01	0,16 (10 мин)	51,25	0,02
Голубцы	22	0,01	0,08 (5 мин)	102,5	0,01
Мясо шпигованное	5	0,04	0,08 (5 мин)	102,5	0,01
Итого					0,04

«К полученной площади пода чаши добавляется 10% на неплотности прилегания изделий. Общая площадь пода будет равна:

$$F_{\text{общ}} = 1,1 * F, \quad (35)$$

$$F = 1,1 * 0,05 = 0,055 \text{ м}^2.$$

Для жаренья изделий массой по формуле:

$$F = \frac{G}{p*b*\varphi*K}, \quad (36)$$

где G – масса обжариваемого в течение 2 часов продукта, кг;

p – плотность продукта, кг/м³;

b – толщина слоя продукта, м;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный час

($\varphi = T/t_{ц}$);

К – коэффициент заполнения чаши (0,65)» [24].

Таблица 44 - Расчёт количества овощей для пассерования

Наименование продуктов	Наименование блюд и их количество за макс. 2 часа					
	Рагу	Борщ	Зразы из рыбы	Голубцы	Суп картофельный	Итого
Картофель	6,24					6,24
Морковь	3,471	0,78			0,27	4,521
Лук репчатый	1,677	0,78	1,248	1,35	0,27	5,393
Свёкла		3,12				3,12
Петрушка (корень)	0,195					0,195

Таблица 45 - Расчёт наплитной посуды для жарки

Наименование продуктов	Масса (нетто) продукта, кг, G	Объёмная плотность продукта, кг / дм ³ , ρ	Условная толщина слоя продукта, дм, b	Оборачиваемость площади пода сковороды за макс. 2 часа, φ	Расчётная площадь пода, м ² , F _{расч.}
Картофель	6,24	0,65	2	24,8	0,194
Морковь	4,521	0,51	2	51,25	0,09
Лук репчатый	5,393	0,42	2	102,5	0,06
Свёкла	3,12	0,55	5	12,3	0,093
Петрушка (корень)	0,195	0,51	2	48,2	0,004
Итого					0,441

$$F_{\text{пода}} = 0,066 + 0,441 = 0,507 \text{ м}^2.$$

«После расчета требуемой площади пода подбираем сковороду производительностью, близкой к расчетной (ЭСК-90-0,47-70)» [26].

Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = \frac{F}{F_{\text{ст}}}, \quad (37)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м².

$$n = F / F_{\text{ст}} = 0,507 / 1,2 = 0,42 \text{ шт.}$$

Установка сковороды ЭСК-90-0,47-70 нерентабельна, продукцию можно жарить в наплитной посуде.

Расчет плиты

«Расчет жарочной поверхности плиты с конфорками для посуды производится по формуле:

$$F = (n * f) / \varphi, \quad (38)$$

где F – площадь жарочной поверхности плиты, используемая для приготовления данного блюда, м^2 ;

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

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

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

Количество посуды за расчетный час определяется как частное от деления количества блюд, приготавливаемых за данный час, на вместимость посуды.

Оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты зависит от продолжительности тепловой обработки и определяется из следующего отношения:

$$f = 60 / t, \quad (39)$$

где t – время тепловой обработки, мин.

$$F_{\text{расч}} = \sum n * f / \varphi, \quad (40)$$

К полученной жарочной поверхности плиты прибавляется 30% на неплотности прилегания посуды и мелкие неучтенные операции» [24].

Общая жарочная поверхность равна:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 * F_{\text{расч}}, \quad (41)$$

$$F_{\text{общ}} = 1,3 * 1,119 = 1,55 \text{ м}^2.$$

Расчет поверхности плиты приведен в приложении Д.

По каталогу подбираем плиту электрическую «6-тиконфорочную Electrolux Elco 700 391041 1200*740*955 мм с жарочным шкафом» [26], мощность 22,8 кВт.

Расчет пароконвектомата

«Расчет пароконвектоматов производится по формуле:

$$n = n_{г.е}/\varphi, \quad (42)$$

где n – число отсеков в шкафу;

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

φ – оборачиваемость отсеков» [24].

Данные расчета оформляем в виде таблицы 46.

Таблица 46 - Расчёт числа отсеков

«Наименование изделия	Число порций в расчётный период (за макс. 2 часа)	Вместимость гастроемкостей, шт.	Число гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчётный период, φ	Число отсеков, $n_{от}$ » [24]
Зразы рубленые из судака	30	45 GN1/1x65K1	2	5	12	0,2
Голубцы	22	50 GN1/1x100K1	2	30	2	1,0
Итого			6			1,2

По данным расчета принимаем пароконвекционную печь СНЕFTOP XVC504 на 7 гастроемкостей, габаритных размеров 750*728*813 мм и мощностью 7,5 кВт. Остальное необходимое оборудование подбираем по нормам оснащения ПОП. В соответствии с Нормами оснащения предприятий питания оборудованием без расчетов принимаем к установке следующее оборудование. [23]

Таблица 47 - Подбор теплового оборудования

Наименование оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм	Кол-во, шт.	Мощность, кВт
Плита электрическая шестиконфорочная	Electrolux Elco 700 391041	1200*740*955	1	22,8
Пароконвекционная печь	CHEFTOP XVC504	750*728*813	1	7,5
Кипятильник	Coffee Queen HVA	450*350*750	1	2,2

Подбор механического и холодильного оборудования

Подбор оборудования производится по Нормам оснащения. К установке в цехе принимаем привод универсальный FEUMA AE 20 545003, шкаф холодильный Tefcold UFFS 370G.

Таблица 48 - Подбор механического, холодильного и весового оборудования

Наименование оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм	Кол-во, шт.	Мощность, кВт
Привод универсальный	FEUMA AE 20 545003	530*280*930	1	1,9
Шкаф холодильный	Tefcold UFFS 370G	595*600*1840	1	0,57
Весы настольные	Tanita KD – 407	239*190*107	3	0,2

Расчет и подбор немеханического оборудования

«Расчет вспомогательного оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в горячем цехе столовой.

Расчёт производственных столов производится по количеству поваров, одновременно работающих в цехе в максимальную смену.

Расчёт производственных столов ведётся по формулам (14, 15)» [24]

$$L = 1,25 * 3 = 3,75$$

$$n = L/L_{ст} = 1,25/1,25 = 1$$

2 производственных стола и стол для установки средств малой механизации.

Для удобства и соблюдения технологических процессов в цехе подбираем один стол, марки СП-1470 (габариты: 1470*840*860 мм) и 2 стола, марки СП (габариты: 1200*840*860 мм).

Число гастроек за расчётный период составляет 7 штук, поэтому подбираем один стеллаж марки СП-125, в который вмещается 14 емкостей GN1/1x65K1. Габариты: 580*400*1500 мм, грузоподъёмность 125 кг.

Для промывания гарниров принимаем одну ванну передвижную марки ВМС 1-40/40, размером 500*500*860 мм. Устанавливаем раковину для мытья рук, размером, мм: 500*400. Принимаем вытяжной зонт марки OST 1408, который предназначен для эффективного удаления паров от плит и жарочного шкафа.

Расчёт раздаточной линии обеденного зала

«Для обслуживания периодических потоков потребителей применяются механизированные линии комплектования, накопления и отпуска обедов ЛКНО “Эффект”. Эти линии предназначены для комплектации, накопления и отпуска двух и более вариантов комплексных обедов. Линия “Эффект” включает конвейер комплексных обедов и раздаточные стойки-накопители, оснащенные электронагревателями по два на каждый поднос. Температура нагревателей регулируется автоматически. Обеды комплектуются на подносах с двумя металлическими дисками, смонтированными в дно каждого из них, расположение которых соответствует размещению нагревателей, что позволяет поддерживать их в горячем состоянии в накопителе. В необогреваемой части подносов размещаются холодные закуски, сладкие блюда, хлеб и столовые приборы. Накопитель оборудован вытяжной вентиляцией» [29].

«Раздаточное оборудование устанавливают для облегчения и ускорения процесса раздачи блюд. Линия раздачи предназначена для кратковременного и не долгого хранения, а также реализации готовой кулинарной продукции. Линия состоит из модульных аппаратов для супов, горячих блюд, горячих и

холодных напитков и т.п. Длина раздаточной зоны определяется из расчёта 0,035 м на одно место в зале» [24].

$$0,035 * 30 \text{ мест} = 1,05 \text{ м.}$$

На раздаточную длину подбираем необходимое раздаточное оборудование, техническая характеристика представлена в таблице 49.

Таблица 49 - Техническая характеристика раздаточного оборудования

«Наименование оборудования»	Марка	Габариты, мм» [26]			Кол-во шт.
		длина	ширина	высота	
Линия раздачи	"Эффект"	1600	1040	870	1
Шкаф накопительный	2МЭМ-11/7Н	900	1083	1650	2
Итого		2500			

Расчёт общей площади горячего цеха

Общая площадь цеха определяется путём деления суммы полезной площади на коэффициент использования (для горячего цеха 0,3) по формуле (5).

Для расчёта полезной площади цеха, занятой оборудованием, составляется его спецификация.

Таблица 50 - Расчет площади горячего цеха

«Оборудование»	Марка оборудования»	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [22].
Плита электрическая с жарочным шкафом	Electrolux Elco 700 391041	1	1200*740*955	0,89	0,89
Пароконвекционная печь	CHEFTOP XVC504	1	750*728*813	0,55	0,55
Кипятильник	Coffee Queen HVA	1	450*350*750	0,16	0,16
Привод универсальный	FEUMA AE 20 545003	1	530*280*930	0,15	0,15

Продолжение Таблицы 50

Шкаф холодильный	Tefcold UFFS 370G	1	595*600*1840	0,36	0,36
Весы настольные	Tanita KD – 407	3	239*190*107	0,05	-
«Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470*840*860	1,23	1,23
Стол производственный	СП-1470	1	1470*840*860	1,23	1,23
Стол производственный	СП	2	1200*840*860	1,0	2,0
Стеллаж производственный передвижной» [24].	СП-125	1	580*400*1500	0,23	0,23
Ванна моечная передвижная	ВМС 1-40/40	1	500*500*860	0,25	0,25
Линия раздачи	"Эффект"		1600*1040*870	1,66	1,66
Шкаф накопительный	2МЭМ-11/7Н	2	900*1083*1650	0,97	0,97
Зонт вытяжной	OST 1408	1	800*1400*500	1,12	1,12
Тележка для сбора отходов	ТО	1	500*450*580	0,23	-
Раковина для мытья рук	Triberg	1	500*400	0,2	0,2
Подтоварник	ПТ-2	1	630*280*660	0,18	0,18
Полка настенная	ПО-8/4Н	2	800*250*250	0,2	-
Полки настенные для разделочных досок	ПКНД – 5	1	600*400*250	0,24	-
Итого					11,18

$$S_{\text{общая}} = 11,18/0,3 = 37,27 \text{ м}^2$$

2.7 Холодный цех

«В холодном цехе осуществляется приготовление закусок. С этой целью цех оснащается различными видами холодильного оборудования, механическим и вспомогательным оборудованием.

Для расчёта и подбора оборудования необходимо составить почасовой график реализации холодных закусок по каждому виду реализации и отдельно: общий зал и фитобар» [13]. Все данные заносим в таблицы 51 и 52.

Таблица 51 - График реализации холодных закусок в общем зале

«Наименование блюдо	Количество блюдо за день» [24].	9 ³⁰ /10 ⁰⁰	11 ¹⁵ /12 ⁰⁰	13 ³⁰ /14 ⁰⁰
		коэффициент пересчёта		
		0,2	0,4	0,4
Бутерброд с сыром	72	10	40	40
Салат овощной с редькой	57	12	30	30
Салат мясной	12	4	7	7

Таблица 52 - График реализации холодных закусок в фитобаре

Наименование блюдо	Кол-во блюдо за день	09 ⁰⁰ / 10 ⁰⁰	10 ⁰⁰ / 11 ⁰⁰	11 ⁰⁰ / 12 ⁰⁰	12 ⁰⁰ / 13 ⁰⁰	13 ⁰⁰ / 14 ⁰⁰	14 ⁰⁰ / 15 ⁰⁰	15 ⁰⁰ / 16 ⁰⁰	16 ⁰⁰ / 17 ⁰⁰
		коэффициент пересчёта							
		0,1	0,08	0,06	0,05	0,01	0,1	0,2	0,2
Салат "Суксунский калейдоскоп"	35	4	3	3	3	1	4	8	8
Салат витаминный	10	2	-	-	-	-	2	3	3
Салат мясной	15	2	2	1	-	-	2	4	4
Винегрет овощной	35	4	3	3	3	1	4	8	8

Расчет численности производственных работников цеха

Расчет рабочей силы в холодном цехе производится на основании плана-меню и норм времени для приготовления блюд каждого вида. [14] Расчет ведется по формулам (20, 9) и сведен в таблицу 53.

Таблица 53 - Расчёт численности работников в холодном цехе

Наименование блюда	Количество блюдо в день, n	Коэффициент трудоёмкости и блюда, К	Затраты времени на приготовление блюда, с	Количество работников, N ₁
Бутерброд с сыром	72	0,3	3900	0,116
Салат овощной с редькой	57	0,7	3800	0,27

Продолжение таблицы 53

Салат "Суксунский калейдоскоп"	35	0,7	2450	0,075
Салат витаминный	10	0,9	450	0,027
Салат мясной	18	1,2	1200	0,183
Винегрет овощной	35	0,5	500	0,053
Итого				0,724

$$N_1 = 0,724 = 1 \text{ человек}$$

$$N_2 = 1,13 * 1 = 1 \text{ человек}$$

В холодном цехе работает 1 человек, график выхода на работу представлен в приложении В.

Подбор механического и весового оборудования

Механическое оборудование холодного цеха предназначено для проведения нарезки овощей, взбивания сладких блюд и т. п.

Подбор оборудования производится по Нормам оснащения принимаем к установке в холодном цехе настольный кухонный процессор Robot coupe R201E и слайсер Stalgast 722250, шкаф холодильный Tefcold UFFS 370G.

Таблица 54 - Подбор оборудования

Наименование оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм	Кол-во, шт.	Мощность, кВт
Шкаф холодильный	Tefcold UFFS 370G	595*600*1840	1	0,57
Кухонный процессор	Robot coupe R201E	445*220*340	1	0,55
Слайсер	Stalgast 722250	480*363*340	1	0,14
Весы настольные	Tanita KD – 407	239*190*107	1	0,2

Расчет немеханического (вспомогательного) оборудования

Расчет вспомогательного оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в холодном цехе столовой.

«Число производственных столов рассчитывают по формулам (14, 15)» [24]

$$L = 1 * 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

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

В холодном цехе для соблюдения санитарных норм принимаем к установке один стол производственный СПР -3 и 1 стол для установки средств малой механизации СММСМ.

Над технологическим оборудованием в цехе предусмотрены настенные полки. Дополнительно в цехе устанавливают тележку для сбора отходов, ванну моечную, стеллаж передвижной, шкаф для посуды, раковину для мытья рук.

Расчет площади цеха

Площадь цеха рассчитывают по площади, занимаемой устанавливаемым оборудованием. Площадь рассчитывают по формуле (5). Расчет площади холодного цеха представлен в таблице 55.

Таблица 55 - Расчет площади холодного цеха

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием
«Шкаф холодильный	Tefcold UFFS 370G	1	595*600*1840	0,36	0,36
Слайсер	Stalgast 722250	1	480*363*340	0,17	-
Кухонный процессор» [26]	Robot coupe R201E	1	445*220*340	0,09	-
Весы настольные	Tanita KD – 407	1	239*190*107	0,05	-
«Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470*840*860	1,23	1,23
Стол производственный» [26]	СПР – 3	1	1470*840*860	1,23	1,23
Стеллаж производственный передвижной	СП-125	1	580*400*1500	0,23	0,23
Ванна моечная передвижная	ВМС 1-40/40	1	500*500*860	0,25	0,25
Раковина для мытья рук	Triberg	1	500*400	0,2	0,2

Продолжение таблицы 55

Тележка для сбора отходов	ТО	1	500*450*580	0,2	0,2
«Полка настенная	ПО-8/4Н	1	800*250*250	0,2	-
Полки настенные для разделочных досок» [24].	ПКНД – 5	1	600*400*250	0,24	-
Итого					3,7

$$S = 3,7/0,3 = 12,33 \text{ м}^2$$

2.8 Помещение для обработки яиц

Обработка яиц, используемых для приготовления блюд, осуществляется в отдельном помещении, в специально промаркированных ваннах. «Общая площадь помещения складывается из полезной площади и допустимых расстояний между оборудованием по формуле (5)» [24].

Данные расчетов заносим в таблицу 56.

Таблица 56 - Расчет площади помещений

«Наименование оборудования	Количество	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь единицы оборудования м ²	Общая площадь, занимаемая оборудованием м ² » [26]
Стол производственный	1	СР 2/600	600*600*860	0,36	0,36
Ванна двухсекционная	2	ВМ-2/530	1060*530*870	0,56	1,12
Подтоварник	1	ПТ	600*600*300	0,36	0,36
Раковина для мытья рук	1	Triberg	500*400	0,2	0,2
Итого					2,04

$$S_{\text{общ}} = 2,04/0,35 = 5,83 \text{ м}^2.$$

Обработкой яиц будет заниматься повар горячего цеха.

2.9 Моечная кухонной посуды

«Моечная кухонной посуды предназначена для мытья наплитной посуды, включая котлы, кастрюли и сковороды. Помещение моечной должно быть удобно связано с производственными цехами. В моечной устанавливают подтоварники для использованной посуды, стеллажи для чистой посуды и инвентаря, а также моечные ванны» [22] Данные расчетов заносим в таблицу 57.

Таблица 57 - Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Количество, шт.	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь, занимаемая оборудованием, м ²
Водонагреватель	1	Ariston SHT100V	540*910*360	0,49	0,49
Ванна двухсекционная	1	ВМ-2/530	1060*530*870	0,56	0,56
Стеллаж комбинированный для посуды и инвентаря	1	СК-1	1840*635*1790	1,17	1,17
Стол производственный	1	СП-2У	1150*700*860	0,81	0,81
Подтоварник	1	ПТ	600*600*300	0,36	0,36
Тележка для сбора отходов	1	ТО	500*450**500	0,23	0,23
Сушка для досок	2	AISI 430	230*400*300	0,09	-
Итого					3,62

$$S_{\text{мойки}} = 3,62 / 0,4 = 9,05 \text{ м}^2$$

2.10 Моечная столовой посуды

Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для

их хранения. В соответствии с санитарными нормативами для предприятий общественного питания, независимо от установки посудомоечной машины, в моечной столовой посуды устанавливаются ванны моечные на 5 секций, стол производственный для сбора пищевых отходов, стол для приема чистой посуды после мойки, шкаф для хранения посуды, стеллаж для сушки тарелок, водонагреватель электрический.

Расчёт сводится в таблицу 58.

Таблица 58 - Спецификация оборудования моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Количество, шт.	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь, занимаемая оборудованием, м ²
Водонагреватель настенный	1	Ariston SHT100V	540*910*360	0,49	-
«Ванна моечная трехсекционная	1	BM-3/530	1590*530*870	0,84	0,84
Ванна моечная двухсекционная	1	BM-2/530	1060*530*870	0,56	0,56
Стол производственный	1	СП-2У	1150*700*860	0,81	0,81
Стол с отверстием для сбора отходов	1	СП Д/о	1000*600*870	0,6	0,6
Стеллаж для сушки посуды	1	СТР-225/903	900*300*1850	0,27	0,27
Шкаф для посуды» [27]	1	ШЗК-950	950*600*1750	0,57	0,57
Раковина для мытья рук	1	Triberg	500*400*232	0,2	0,2
Полка навесная открытая	1	AISI 430	800*300*300	0,24	-
Итого					3,85

Общая площадь моечной столовой посуды рассчитывается по формуле (8). $K_{испол}$ – коэффициент использования площади (0,4).

$$S_{мойки} = 3,85/0,4 = 9,63 \text{ м}^2$$

2.11 Помещения для потребителей

В эту группу помещений входят обеденный зал, фито-бар.

Площадь обеденного зала определяется по нормам площади в м² на 1 место в зале, согласно СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения".

В средних специальных учебных заведениях полагается 1,3 м² на 1 место в зале. Расчёт общей площади торгового зала

Площадь торгового зала рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{торг.з}} = P * n, \quad (43)$$

где P – количество мест в зале;

n – норма площади на одно место в зале (1,3).

$$S_{\text{торг.з}} = 30 * 1,3 = 39,0 \text{ м}^2$$

Расчёт бара

В зависимости от ассортимента бара предлагается следующий основной комплект барного оборудования:

- рабочий прилавок «(основная барная стойка), которая имеет 2 столешницы на двух уровнях – верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю – рабочую поверхность для бармена. Ширина двух столешниц 65-70 см, расстояние между двумя столешницами и пристенной стойкой 1050 – 1150 мм;
- прилавок задний (пристенный) с витриной и подсветкой, в верхней части которого расположены полки для товара, а внизу шкафы;
- прилавок угловой» [26].

Кроме этого устанавливается кассовый аппарат, холодильник торговый (габариты: 574*620*1985 мм), микроволновка, кофемашина, чайник электрический. Все данные заносим в таблицу 59 и рассчитываем общую площадь бара.

Таблица 59 - Спецификация оборудования бара

Наименование оборудования	Количество, шт.	Тип или марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь единицы оборудования, м ²	Общая площадь, занимаемая оборудованием, м ²
Рабочий прилавок	1		2040*838*900	1,71	1,71
Пристенный прилавок	1		2000*300*2500	0,6	0,6
Прилавок угловой	1		1178*500*900	0,59	0,59
Прилавок для кофемашины и кассы	1		1040*838*900	0,87	0,87
Холодильник торговый	1	ИНТЕР-501Т/2Т	620*574*1500	0,36	0,36
Микроволновка	1	SAMSUNG CE-2738 NR	380*490*280	0,19	-
Чайник электрический	1	Maxwell 1005		-	-
Блендер	1	Philips HR2228/90	180*167*415	-	-
Миксер погружной	1	Moulinex InfinyForce Pro DD95KD10	631*260*326	-	-
Кассовый аппарат	1	BM 8007	370*414*42	0,15	-
Итого					4,13

$$S_{\text{бара}} = 4,13/0,4 = 10,32 \text{ м}^2$$

2.12 Административно-бытовые помещения

В эту группу помещений входят: кабинет заведующего производством, гардероб персонала, санузлы, кладовая уборочного инвентаря.

Кабинет для заведующего производством

Таблица 60 - Расчет площади кабинета

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь, м ²	
				занимаемая единицей оборудованием	занимаемая всем оборудованием» [24]
Стол письменный	СПМ-03	1	1200*630*740	0,76	0,76
Ноутбук	Aser Aspire 5250	1	381*253*35	-	-
Принтер	HP LaserJet P1102	1	349*238*196	-	-
Стул	Аполло PL	3	460*620*1190	0,28	0,84
Стеллаж	ШУ-2	1	725*344*1825	0,25	0,25
Шкаф для одежды	Капри 2D	1	800*520*1955	0,42	0,42
Итого					2,27

$$S_{\text{каб}} = 2,27/0,4 = 5,68 \text{ м}^2$$

Расчёт санузла для сотрудников

Санузлы для сотрудников следует оборудовать унитазами и умывальниками. При проектировании данных помещений для сотрудников в соответствии со СНиП 11-Л- 8 - 85, различают следующие нормы:

1 унитаз – на 100 работников.

Исходя из норм проектирования, принимаем одну туалетную комнату и один шлюз к ним.

Площадь одной туалетной кабины: $0,9 * 1,2 = 1,08 \text{ м}^2$.

Площадь шлюза $1,32 \text{ м}^2$.

Общая площадь санузла рассчитывается по формуле:

$$\Sigma S_{\text{санузла}} = S_{\text{каб}} + S_{\text{шлюза}}, \quad (44)$$

где $S_{\text{каб}}$ – площадь кабины;

$S_{\text{шлюза}}$ – площадь шлюза.

$$S_{\text{санузла}} = 1,08 + 1,32 = 2,4 \text{ м}^2.$$

Расчёт общей площади гардероба для сотрудников

В гардеробе для сотрудников установлены шкафы для верхней одежды и спец. одежды.

Шкафы подбираются с учётом количества работников. Всего работников в столовой 10 человек. Шкафы выполнены в двух секциях, т. е. один шкаф на двоих человек. Общая площадь гардероба рассчитывается по формуле (5).

Таблица 61 - Расчёт гардероба для сотрудников

Наименование оборудования	Марка оборудования	Число оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь, м ²	
				единицы оборудования	всего оборудования
«Шкаф для одежды	ШО-2	5	706*425*2000	0,3	1,5
Лавочки» [26]		2	1200*250*400	0,3	0,6
Итого		8			2,1

$$S_{\text{гард.}} = 2,1/0,5 = 4,2 \text{ м}^2.$$

Остальные административно-бытовые помещения принимаем по СНиП 11-Л- 8 – 85.

2.13 Технические помещения

Технические помещения предприятия принимаются в соответствии со СНиП 11-Л- 8 – 85.

Таблица 62 - Расчет площади технических помещений

«Наименование помещения	Площадь, м ²
Вентиляционные камеры	2,0
Электрощитовая	2,0
Итого» [26]	4,0

2.14 Определение общей площади проектируемого предприятия

«Технологические расчеты заканчиваются составлением сводной таблицы всех помещений, входящих в проектируемое предприятие по группам» [29]

Таблица 63 – «Расчет общей площади предприятия

Наименование функциональной группы и помещения	Площадь, м ²	
	расчётная	компоновочная
Помещение для хранения продуктов	4,64	5,0
Производственные помещения		
Мясорыбный цех	17,8	18,0
Овощной цех	15,4	15,5
Горячий цех	37,27	37,5
Холодный цех	12,33	12,5
Помещение обработки яиц	5,83	6,0
Моечная кухонной посуды	9,05	9,0
Моечная столовой посуды	9,63	10,0
Административно-бытовые помещения		
Кабинет заведующего производством	5,68	6,0
Гардероб для персонала	4,2	4,5
Санузел для сотрудников	2,4	2,5
Кладовая уборочного инвентаря	2,0	2,0
Помещения для потребителей» [24]		
Торговый зал	39,0	39,0
Бар	10,32	11,0
Технические помещения		
Вентиляционные камеры	2,0	2,0
Электрощитовая	2,0	2,0
Коридоры	-	45,0
Итого		227,5

3 Современные технологии производства пищевой продукции

В условиях быстро меняющегося мира и растущих требований к качеству и разнообразию пищи, современная пищевая отрасль сталкивается с необходимостью внедрения инновационных технологий. В данной главе исследовательской работы рассматриваются современные технологии производства пищевой продукции, которые помогают улучшить не только вкус, но и пищевую ценность блюд, а также их визуальную привлекательность.

Особое внимание уделяется разработке технико-технологической карты для фирменного блюда студенческой столовой с фито-баром. Данное блюдо иллюстрирует внедрение новейших подходов в организации питания студентов, что особенно актуально в условиях растущего интереса к здоровому образу жизни и правильному питанию.

3.1 Техничко-технологическая карта на фирменное блюдо «Зразы рубленые из судака»

«Рыбные блюда в студенческой столовой предусматривается готовить по правилам традиционной технологии с соблюдением режимов обработки продуктов. Приготовление блюд предусматривается осуществлять в соответствии с описанием в специальных сборниках рецептур блюд и кулинарных изделий. Непосредственно на пищеблоке нормативными документами будут являться технико-технологические карты (ТТК). Наличие технико-технологических карт предусматривается на весь ассортиментный ряд выпускаемой собственной продукции. В ТТК приводятся перечень продуктов и их количество (массой брутто и нетто), выход готового изделия, гарнира и соуса, технология их приготовления, требования к качеству готового блюда» [22]

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо представлена в приложении Е.

3.2 Результаты научно-исследовательской работы

Чтобы сохранить полезные свойства полуфабрикатов или готовой продукции, увеличить его срок хранения используют различные технологии.

Cook&Chill.

Это технология, при которой продукты сначала готовят (Cook) до нужной степени, а затем быстро охлаждают (Chill) для последующего хранения. Этот метод позволяет сохранить качество и питательные вещества, а также продлить срок годности пищи. Обычно используется в общественном питании и гастрономии, обеспечивая удобство в приготовлении и сервировке блюд в будущем.

Sous-Vide - технология Sous-Vide (Су Вид, «в вакууме»).

Это кулинарная техника, основанная на приготовлении пищи в герметично закрытых пакетах или контейнерах при низких температурах в течение продолжительного времени. Пища готовится в водяной бане, что обеспечивает равномерное прогревание и сохранение сочности и вкуса. Этот метод позволяет добиться точного контроля температуры, что делает его идеальным для приготовления мяса, рыбы, овощей и десертов, сохраняя полезные вещества и аромат.

Технология LLFF (Low-Temperature Long-Flow Filtration).

Представляет собой современный подход к обработке и фильтрации жидкостей, который применяется в различных отраслях, включая пищевую, фармацевтическую, косметическую и другие. Она направлена на получение высококачественного продукта с минимальным воздействием на его свойства. Рассмотрим основные аспекты этой технологии более подробно:

Основные характеристики технологии LLFF.

Низкотемпературная фильтрация.

Основное преимущество технологии заключается в том, что она проводится при низких температурах, что помогает сохранить термочувствительные компоненты продукта, такие как витамины, антиоксиданты и другие биологически активные вещества. Это особенно важно в производстве продуктов питания и напитков, где сохранение питательных свойств играют ключевую роль.

Долгий поток.

Использование долгого потока в процессе фильтрации обеспечивает более высокий уровень очистки без необходимости применения агрессивных химических веществ или методов, которые могут повредить продукт. Это позволяет устранить вредные микроорганизмы, загрязняющие вещества и другие примеси.

Система многослойной фильтрации.

Технология часто включает многослойные фильтры, которые могут эффективно отсеивать частицы различных размеров, от крупных частиц до вирусов и бактерий. Это позволяет добиться высоких стандартов чистоты.

Сохранение органолептических свойств.

Одним из ключевых преимуществ LLFF является возможность сохранения органолептических свойств продукта (вкус, запах, текстура). Это критически важно для пищевой отрасли, где потребители ожидают продуктов, близких к натуральным и свежим.

Экологичность.

Технология LLFF обычно подразумевает минимизацию использования химических веществ, что делает процесс более экологически чистым и безопасным как для производителей, так и для потребителей.

Применение технологии LLFF.

Пищевая промышленность. LLFF используется для фильтрации соков, молока, пива и других напитков. Благодаря низкотемпературной обработке сохраняется высокое качество и питательная ценность продуктов.

Фармацевтика. Технология находит применение в производстве лекарственных средств, где необходимо обеспечить высокую степень очистки и сохранение активных ингредиентов.

Косметика. В косметической промышленности эта технология используется для очистки экстрактов и масел, чтобы избежать разрушения полезных веществ.

Преимущества технологии LLFF

Высокое качество продукта: Улучшенные органолептические и питательные свойства благодаря минимальной обработке.

Экономическая эффективность: Процессы могут быть оптимизированы для снижения затрат на энергию и ресурсы, а также снижения уровня отходов.

Гибкость: Технология может быть адаптирована для различных типов жидкостей и применений в зависимости от потребностей производства.

Технология ESL (Extended Shelf Life).

Это метод, направленный на продление срока хранения продуктов без необходимости замораживания или использования традиционных консервантов. Эта технология особенно актуальна для молочных изделий, готовых блюд и других скоропортящихся продуктов, где важно сохранить свежесть и питательные качества.

Основные аспекты технологии ESL:

- термическая обработка. Основой технологии является использование высокотемпературной обработки, которая позволяет уничтожить большинство микробов и патогенных микроорганизмов. Например, пастеризация может использоваться в сочетании с высокой температурой и коротким временем обработки, что снижает риск порчи продуктов;

- упаковка. Важным элементом технологии ESL является специальная упаковка, защищающая продукты от воздействия внешней среды. Часто используются многослойные упаковочные материалы, которые препятствуют проникновению кислорода и света, что помогает сохранить качество продукта;
- срок хранения. Продукты, обработанные с использованием технологии ESL, могут храниться значительно дольше, чем традиционные аналогичные продукты, без необходимости использования жестких химических консервантов. Это делает продукты более безопасными и удобными для потребителей;
- качество продукта. Использование технологии ESL позволяет сохранить текстуру, вкус и питательные свойства продукта, что особенно важно для конечного потребителя. Это также помогает избежать потери витаминов и минералов, которые могут происходить при других методах обработки;
- экономические преимущества. Увеличенный срок хранения означает, что производители могут сократить потери из-за истечения срока годности, а также повысить эффективность логистики, так как продукты могут оставаться пригодными для употребления на полках торговых точек гораздо дольше.

Технология ESL нашла широкое применение в производстве молока, йогуртов, соков, соусов и готовых блюд. Она пользуется популярностью у потребителей, стремящихся к здоровому образу жизни и качественным продуктам с минимальным количеством добавок.

Технология ESL представляет собой инновационный подход к продлению сроков хранения, предлагая баланс между безопасностью, качеством и удобством. Это делает её важной частью современного пищевого производства и удовлетворяет потребности как производителей, так и потребителей.

Фудпейринг.

Это наука о сочетании продуктов с разными вкусами и запахами, но обладающими общим вкусовым компонентом. Такая технология помогает поварам найти новые гармоничные сочетания вкусов, со-ставить нестандартное меню или сочинить новое неповторимое блюдо. Фудпейринг позволяет создавать уникальные авторские блюда, с необычным сочетанием вкусов. Но самое интересное заключается в том, что все расчеты и алгоритмы вычисляет искусственный интеллект.

Фудпейринг – это плавное течение в гастрокультуре, которое позволяет выходить за рамки простых гамм и сочетаний, при этом создавая "хорошую музыку" к кулинарному искусству. Это история о сочетании вкусов продуктов, которые можно создавать чтобы получить совершенно новые и удивительные сочетания.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был разработан проект студенческой столовой с фито-баром, расположенной в Мотовилихинском районе города Пермь, на 30 посадочных мест. Режим работы столовой определён с 08:00 до 18:00 часов, что соответствует потребностям студентов, ведущих активный образ жизни и ищущих удобные возможности для питания в течение учебного дня.

Анализ конкурентной среды, включающий изучение деятельности столовых «Столовая, ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» и «Siesta-cafe», позволил выявить ключевые аспекты, влияющие на выбор места для организации нового заведения. Несмотря на наличие существующих конкурентов, мы пришли к выводу, что создание студенческой столовой в данном районе будет востребовано. Исследование показало, что предложенные в проекте услуги и уникальные особенности фито-бара могут значительно увеличить привлекательность заведения для целевой аудитории – студентов.

Результаты анализа конкурентной среды также указали на недостаточное предложение в рамках здорового питания и оригинальных закусок в ближайших конкурирующих заведениях. Наш проект, акцентирующий внимание на данный аспект, может удовлетворить растущий спрос среди молодёжи на качественные и полезные блюда, а также создать комфортное и вдохновляющее пространство для учёбы и общения.

Мы стремимся поддерживать высокий уровень обслуживания и предлагать разнообразное меню, чтобы каждый студент мог найти что-то по своему вкусу.

В результате выполнения по проекту студенческой столовой с фитобаром были проведены комплексные технологические расчеты, которые

позволили детально проработать все аспекты производственной программы и организации работы предприятия.

Основные выводы по технологическим расчетам включают:

Производственная программа:

- определены оптимальные объемы производства блюд и напитков, учитывая потребности студентов и преподавателей;
- рассчитаны коэффициенты потребления блюд и загрузки зала, что позволило определить плановое количество потребителей и необходимое количество блюд;
- технологическое оборудование;
- проведен подбор и расчет необходимого оборудования для приготовления блюд и напитков, включая печи, плиты, холодильные установки и прочее.

Таким образом, завершение работы подтверждает целесообразность и актуальность разработки студенческой столовой с фитобаром, что создает возможность не только для успешного ведения бизнеса, но и для содействия формированию здорового образа жизни среди студентов.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 13.07.2020).
2. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ (ред. от 13.07.2020).
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011, утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 880.
4. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения. - М.: Стандартинформ, 2014.
5. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования.- М.: Стандартинформ, 2014.
6. ГОСТ 30390-2013 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия.- М.: Стандартинформ, 2014.
7. ГОСТ 31987-2012. Услуги общественного питания. Технологическая документация на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию. - М.: Стандартинформ, 2013.
8. ГОСТ 31988-2012 Услуги общественного питания. Метод расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания. - М.: Стандартинформ, 2014.
9. ГОСТ Р 56746-2015/ISO/TS 22002-2:2013 «Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Часть 2 Общественное питание»

10. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования»
11. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».
12. СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».
13. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов //Российская газета.-2003.
14. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов// Российская газета.-2002.-15 июня.
15. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества// Российская газета.-2002.
16. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий». (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*)
17. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. Нормы проектирования.
18. СНиП П-Л-8-71 Предприятия общественного питания. Нормы проектирования.
19. Никифорова, Т. Проектирование предприятий общественного питания: учебное пособие /Т. Никифорова, Д.А. Куликов, В. Коротков ; Оренбург : ОГУ, 2012. - 161 с.
20. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания/сост. Ананина В. А. и др., под ред. Ф. Л. Марчука.- М.: Хлебпродинформ, 1996-1997.- Ч. I, II.

21. Аграновский, Е.Д. Организация производства в общественном питании/ Е.Д. Аграновский и др. – М.: Экономика, 2003.
22. Васюкова, А. Т. Проектирование предприятий общественного питания: Практикум / А. Т. Васюкова. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-394-00699-9.
23. Василенко, З.В. Проектирование объектов общественного питания: учеб. пособие / З.В. Василенко, О.В. Мацикова, Т.Н. Болашенко. Минск: Выш. шк., 2013. - 303 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2209-9.
24. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания: учебник. М.: КолосС, 2008. 247 с.
25. Артемова, Е.Н. Физиология питания [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.Н. Артемова Бычкова Т.С. – Орел: ОрелГТУ, 2017. – 88 с.
26. Каталог оборудования для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] <https://www.klenmarket.ru/shop/equipment/used-equipment/kholodilnoe-oborudovanie-bu/lari-morozilnye-bu/lar-morozilnyi-cf-200-s-ln-200/>
27. Каталог оборудования для предприятий общественного питания [Электронный ресурс] <https://www.whitegoods.ru/goods/myasorubka-fimar-tr-8-d/>.
28. Аносова, М.М. Организация производства на предприятиях общественного питания/ М.М Аносова и др. – М.: Экономика, 2001
29. Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD : учебник / Г. М. Ястина, С. В. Несмелова. - СПб : Троицкий мост, 2012. - 288 с.

Приложение А

Сводная продуктовая ведомость

Таблица А.1 - Сводная продуктовая ведомость

Наименование продукта, п/ф, кулинарного изделия	Нормативно- техническая документация	Количество, кг		Итого, кг
		блюда обеден ные	бар	
Судак мороженный	ГОСТ 1168-86	22,912	1,283	24,195
Кости пищевые говяжьи		11,544	-	11,544
Говядина (лопат. Часть)	ГОСТ 7724-77	6,241	1,292	7,533
Курица	ГОСТ Р 52702-2006	9,779	-	9,779
Яйца куриные свежие	ГОСТ 27583-88	199шт	9 шт	208 шт
Яичный меланж жидкий замор.	ГОСТ 30363-96	-	0,140	0,140
Картофель свежий	ГОСТ 7176-85	42,398	2,428	44,728
Капуста белокочанная свежая	ГОСТ 1724-85	11,353	41,303	52,656
Свёкла столовая свежая	ГОСТ 1722-85	6,4	0,750	7,15
Морковь столовая свежая	ГОСТ 1721-85	10,41	0,594	11,004
Лук репчатый свежий	ГОСТ 1723-86	9,13	0,851	9,981
Петрушка свежая корень	РСТ РСФСР 748-88	0,752	-	0,752
Репа столовая свежая	ГОСТ 743-88	4,096	-	4,096
Петрушка свежая зелень обработанная	ГОСТ 25421-94	1,059	0,005	1,064
Редька	ГОСТ 756-88	3,632	-	3,632
Лук зелёный обработанный	ТУ 28-32-84	3,2	0,125	3,325
Перец сладкий свежий	ГОСТ 13908-68	-	0,2	0,2
Редис	ГОСТ 765-88	3,738	-	3,738
Огурцы свежие	ГОСТ 1726-85	3,877	0,57	4,447
Салат зелёный обработанный	ТУ 28-13-84	4,276	0,12	4,396
Сельдерей корень	ГОСТ 25434-94	-	0,557	0,557
Клюква	ГОСТ 4675-85	2,667	-	2,667
Лимон	ГОСТ 4429-82	-	0,4	0,4
Яблоки	ГОСТ 1995-87	9,437	0,749	10,186
Молоко питьевое пастер. 2,5%	ГОСТ 52090-03	27,154	2,263	29,417
Сметана	РСТ РСФСР 372-73	8,8	0,15	8,95
Майонез Провансаль	ГОСТ 30004.1-93	0,450	0,9	1,35
Йогурт сливочный	ГОСТ 51331-99	-	0,9	0,9
Масло сливочное	ГОСТ 37-91	1,278	-	1,278
Кулинарный жир	ГОСТ 28141-89	2,429	0,004	2,433
Маргарин столовый	ГОСТ 52178-03	1,683	0,136	1,819
Масло растительное	ГОСТ 1129-73	-	0,653	0,653
Огурцы солёные	ГОСТ 7180-73	-	0,655	0,655
Горошек зелёный консервированный	ГОСТ 15842-90	-	0,308	0,308

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Вермишель	ГОСТ 875-92	2,54	-	2,54
Крупа гречневая	ГОСТ 5550-74	4,284	-	4,284
Мука пшеничная в/с	ГОСТ 52189-03	0,957	2,234	3,191
Сухари панировочные	ГОСТ 28402-89	0,872	-	0,872
Перец чёрный горошком	ГОСТ 29050-91	0,007	-	0,007
Перец чёрный молотый	ГОСТ 29050-91	0,005	0,005	0,010
Лавровый лист сухой	ГОСТ 17594	0,003	-	0,003
Курага	ГОСТ 28501-90	-	0,154	0,154
Крахмал кукурузный	ГОСТ 7678-78	0,45	-	0,45
Ванилин	ГОСТ 7756-78	0,27	-	0,27
Томатное пюре	ГОСТ 3343-71	1,595	-	1,595
Сахар	ГОСТ 21-78	6,843	1,728	8,571
Соль поваренная пищевая	ГОСТ 51574-00	1376	0,233	1,609
Мед	ГОСТ 6292-93	-	0,25	0,25
Уксус 3%-ный	ГОСТ 52101-03	0,512	0,245	0,757
Какао-порошок	ГОСТ 108-76	-	0,08	0,08
Плоды шиповника сухие	ГОСТ 1994-93	-	0,2	0,2
Крахмал картофельный	ГОСТ 7699-78	2,237	-	2,237
Кислота лимонная	ГОСТ 908-793	0,026	-	0,026
Рафинадная пудра	ГОСТ 22-94	-	0,04	0,04
Повидло	ГОСТ 7009-88	-	0,303	0,303
Чай в/с чёрный байховый фасов	ГОСТ 1938-90	-	0,060	0,060
Сбор травяной для чая	ГОСТ 1938-90	-	0,060	0,060
Хлеб пшеничный 1 с.	ГОСТ 26574-85	1,143	-	1,143
Хлеб ржаной	ГОСТ 2077-84	1,8	-	1,8
Батончик из сухофруктов	ГОСТ 26927	-	0,6	0,6
Вафельная трубочка с кокосовой сгущенкой	ГОСТ 26927	-	0,6	0,6
Сырок творожный	ГОСТ 24901-89	-	1,0	1,0
Протеиновое печенье	ГОСТ 14031-68	-	1,0	1,0
Протеиновый батончик	ГОСТ 14031-68	-	1,0	1,0
Мюсли "Тропическое ассорти"	ГОСТ 18749	-	0,5	0,5

Приложение Б

Расчёт площади помещения для приёма и хранения продуктов

Таблица Б.1 - Расчёт площади помещения для приёма и хранения продуктов

Наименование продукта	Кол-во продукта, кг	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/ м ²	Полезная площадь, занятая продуктами, м ²
Мука пшеничная	3,191	5	300	0,117
Вермишель	2,54	5	300	0,09
Сухари панировочные	0,872	5	300	0,03
Сахар	8,571	5	300	0,31
Соль	1,609	10	600	0,058
Крупа гречневая	4,284	5	300	0,16
Уксус 3%-ный	0,757	2	170	0,03
Какао-порошок	0,08	10	100	0,0176
Плоды шиповника	0,2	10	100	0,044
Крахмал картофельный	2,237	10	300	0,164
Кислота лимонная	0,042	10	100	0,009
Рафинадная пудра	0,04	5	300	0,001
Перец чёрный (горошек)	0,007	10	100	0,001
Перец чёрный (молотый)	0,010	10	100	0,0022
Лавровый лист	0,003	10	100	0,0006
Крахмал кукурузный	0,45	10	300	0,033
Горошек	0,308	10	220	0,0308
Огурцы солёные	0,655	5	160	0,045
Повидло	0,303	5	160	0,021
Томатное пюре	1,595	10	220	0,1595
Итого	35,4			1,32

Приложение В

График выхода на работу работников столовой (ноябрь 2024)

Таблица В.1 - График выхода на работу работников столовой

Фамилия Имя Отчество	Квалификация	Дни ноября																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Агарев И.Р.	Повар 4 разряда	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	В	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	В	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	В	7/ 16	7/ 16
Васильева Н.Т	Повар 3 разряда	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	В	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	В	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	7/ 16	В	7/ 16	7/ 16
		Дни ноября																			
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Время обеденных перерывов	Количество часов										
7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	11.00-12.00	176										
7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	11.00-12.00	176										

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Фамилия Имя Отчество	Квалификация	Дни ноября																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Костарева К.О.	Повар 5 разряда	5/14	7/16	6/15	5/14	7/16	В	6/15	5/14	7/16	6/15	5/14	В	7/16	6/15	5/14	7/16	6/15	В	5/14	7/16	
Игнатьева П.Р.	Повар 3 разряда	6/15	5/14	7/16	6/15	5/14	В	7/16	6/15	5/14	7/16	6/15	В	5/14	7/16	6/15	5/14	7/16	В	6/15	5/14	
Петухова М.А.	Повар 4 разряда	7/16	6/15	5/14	7/16	6/15	В	5/14	7/16	6/15	5/14	7/16	В	6/15	5/14	7/16	6/15	5/14	В	7/16	6/15	
		Дни ноября																				
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Время обеденных перерывов		Количество часов										
6/15	5/14	7/16	В	6/15	5/14	7/16	6/15	5/14	В	9.30-10.30		176										
7/16	6/15	5/14	В	7/16	6/15	5/14	7/16	6/15	В	10.00-11.00		176										
5/14	7/16	6/15	В	5/14	7/16	6/15	5/14	7/16	В	10.30-11.30		176										

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Фамилия Имя Отчество	Квалифика- ция	Дни ноября															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Марушак А.П.	Повар 5 разряда	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16
Надеева К.О.	Повар 4 разряда	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16
Першин Ю.Т.	Бармен	7/18	7/18	7/18	7/18	7/18	В	7/18	7/18	7/18	7/18	7/18	7/18	В	7/18	7/18	7/18
Кужлева В.А.	Мойщица	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15
Примакова Р.И.	Мойщица	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15
Дни ноября																	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Время обеден- ных перерывов	Количество часов	
7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	10.00-11.00	176	
7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	7/16	7/16	7/16	7/16	7/16	В	10.30-11.30	176	
7/18	7/18	В	7/18	7/18	7/18	7/18	7/18	В	7/18	7/18	7/18	7/18	7/18	В	12.30-13.30	176	
8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	11.00-12.00	176	
8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	В	10.30-11.30	176	

Приложение Г

Производственная программа овощного цеха

Таблица Г.1 - Производственная программа овощного цеха

Наименование овощей	Кол-во, кг брутто	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Выход, кг
			%	кол-во, кг	
Картофель свежий продовольственный	44,728	Промывание, Очистка, Промывание	25	11,182	33,546
Морковь столовая свежая	11,004	Промывание, Очистка, Промывание	20	2,201	8,803
Лук репчатый свежий	9,981	Промыть, очистить	16	1,597	8,384
Чеснок свежий	0,068	Промыть, очистить	22	0,015	0,053
Салат зелёный обработанный	4,396	Отрезать корни, удалить загнившие Листья, мойка	28	1,25	3,146
Свёкла столовая свежая	7,15	Промывание, Очистка, Промывание	20	1,43	5,72
Капуста белокочанная свежая	52,656	Удаление загрязнений, промывание, вырезание кочерыги	25	13,164	39,492
Петрушка свежая (корень)	0,752	Промыть, очистить	25	0,189	0,562
Репа столовая свежая	4,096	Промыть, очистить	25	1,24	3,072
Петрушка свежая (зелень)	1,064	Промыть	26	0,277	0,787
Лук зелёный	1,6	Обрезание корней, удаление загнивших листьев, мойка	20	0,032	0,98
Перец сладкий свежий	0,1	Мойка, удаление семян, мойка	25	0,025	0,075
Огурцы свежие	4,235	Мойка, удаление плодоножки и верхушки, очистка	20	0,865	3,37
Грибы белые свежие	1,82	Отрезание нижней части ножки, очистка, мойка	24	0,44	1,38

Приложение Д

Расчёт жарочной поверхности плиты

Таблица Д.1 - Расчёт жарочной поверхности плиты

Наименование блюда	Кол-во блюд в макс. часы загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт., дм ³	Кол-во посуды, п	Площадь ед. посуды, м ² , f	Продолжит. техн. цикла	Оборачиваемость, ф	Площадь жарочной поверхности плиты, м ² , F
Суп картофельный	27	кастрюля	8,0	1	0,05	40	1,5	0,033
Борщ	78	котёл	30,0	1	0,09	50	1,2	0,075
Суп молочный	75	котёл	30,0	1	0,09	30	2	0,045
Каша гречневая	27	кастрюля	10,0	1	0,05	30	2	0,025
Картофельное пюре	75	котёл	30,0	1	0,09	25	2,4	0,038
Капуста припущенная (для рагу)	78	сотейник	10,0	1	0,09	30	2	0,045
Рагу из овощей	78	котёл	50,0	1	0,13	80	0,75	0,173
Капуста отварная (для голубцов)	75	котёл	30,0	1	0,09	20	3	0,03
Голубцы	75	котёл	80,0	1	0,2	162	1,2	0,277
Мясо, шпигованное овощами	27	сотейник	8,0	1	0,07	60	1	0,07
Соус сметанный с томатом	75	кастрюля	12,0	1	0,07	30	2	0,035
Мясо отварное (для салата мясного)	10	сотейник	2,0	1	0,03	180	0,33	0,091
Картофель отварной (для салата и винегрета)	20	кастрюля	4,0	1	0,04	30	2	0,02
Яйца отварные (для салата)	10	сотейник	2,0	1	0,03	10	6	0,005
Свёкла отварная (для винегрета)	10	сотейник	2,0	1	0,03	60	1	0,03
Морковь отварная (для винегрета)	10	сотейник	2,0	1	0,03	30	2	0,015
Какао с молоком	98	котёл	30,0	1	0,09	20	3	0,03
Кисель из плодов шиповника	75	котёл	20,0	1	0,07	30	2	0,035
Компот из кураги	10	кастрюля	4,0	1	0,04	30	2	0,02
Овощи пассерованные		сковорода		1	0,03	15	4	0,007
Итого								1,119

Приложение Е
Технико-технологическая карта

Утверждаю
Директор _____
(Печать) _____
« ___ » _____ 20__ г

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

Зразы рубленые из судака

1. Область применения

1.1. Настоящая технико-технологическая карта разработана на блюдо «Зразы рубленые из судака», вырабатываемое в столовой по ГОСТ 30390-2013.

2. Требования к сырью

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления блюда «Зразы рубленые из судака», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество. [1]

3. Рецепт

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Масса брутто, г	Масса нетто, г
Судак неразделанный	104	50
Масло сливочное	10	10
Лук репчатый	15	10
Яйца	¼ шт.	10
Крупа рисовая	10	10
Молоко	10	10
Мука пшеничная	5	5
Масса полуфабриката	–	100
Масса тушеной рыбы	–	85
ВЫХОД		85

Продолжение Приложения Е

4. Технологический процесс

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья. [7]

Рыбу пропускают через мясорубку, добавляют размягченное сливочное масло, взбивают. Готовят фарш из рубленых яиц, отварного риса, пассированного на жире лука. Их рыбного фарша формируют брусочки, внутрь кладут подготовленный фарш, края закрывают.

Для соуса муку пассеруют, разводят молоком и уваривают на водяной бане.

Зразы укладывают в вакуумный пакет и готовят в су-вид при температуре 50°C в течении 45 минут.

5. Требования к оформлению, подаче, реализации и хранению продукции общественного питания

5.1. подача и оформление блюда «Зразы рубленые из судака» - подают на мелкой столовой тарелке, сверху поливают молочным соусом.

5.2. Температура подачи блюда «Зразы рубленые из судака» не ниже 65°C.

5.3. Срок реализации не более 1 ч с момента окончания технологического процесса. [2]

6. Показатели качества и безопасности продукции общественного питания

6.1. Органолептические показатели блюда

Внешний вид – изделие сохранило форму, подают одну штуку на порцию.

Консистенция – рыба доведена до готовности.

Цвет – на поверхности молочный соус.

Вкус – в меру соленый.

Запах – тушеной рыбы, молока.

Продолжение Приложения Е

6.2. Микробиологические показатели блюда.

Микробиологические показатели должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011.

1. Информационные данные о пищевой ценности продукции общественного питания

2.

Выход, г	Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал
85	10,36	8,10	11,27	159
100	12,19	9,53	13,26	187

Ответственный за оформление ТТК в столовой _____

Зав. производством в столовой _____

Продолжение Приложения Е

Расчет пищевой и энергетической ценности для ТТК № 1

на блюдо «Зразы рубленые из судака»

Расчет пищевой ценности производится по таблицам действующего справочника «Химический состав пищевых продуктов», в которых указано содержание белков, жиров, углеводов в 100 г сырья.

Количество белков, жиров, углеводов содержащихся в сырье (продуктах), определяют по массе продуктов нетто, указанных в рецептуре (в графе «нетто»), расчетным путем.

Наименование сырья	Масса нетто, г	Белки		Жиры		Углеводы	
		%из таблиц	г, расчетные	%из таблиц	г, расчетные	%из таблиц	г, расчетные
Филе судака без кожи и костей	50	16,0	8,0	0,6	0,3	–	0
Масло сливочное	10	0,8	0,08	72,5	7,25	1,3	0,13
Лук репчатый	10	1,4	0,14	0,2	0,02	8,2	0,82
Яйца	10	12,7	1,27	11,5	1,15	0,7	0,07
Крупа рисовая	10	7,0	0,7	1,0	0,1	74,0	7,4
Молоко	10	2,9	0,29	3,2	0,32	4,7	0,47
Мука пшеничная	5	10,8	0,54	1,3	0,07	69,9	3,5
Масса сырья			11,02		9,21		12,39
Сохранность после тепловой обработки, %			94		88		91
Масса готового блюда	85		10,36		8,10		11,27
Выход	85		10,36		8,10		11,27
Энергетическая ценность		159					

Данные колонок № 3,5,7 берут в справочнике «Химический состав пищевых продуктов».

Данные колонок № 4,6,8 рассчитывают, умножая данные колонок № 3,5,7 на данные колонки 2 и делят на 100.

Продолжение Приложения Е

Например: $16,0 \cdot 50 / 100 = 8,0$ $0,6 \cdot 50 / 100 = 0,3$ и т.д.

Блюдо подвергается тепловой обработке, значит, при расчете пищевой и энергетической ценности учитывают потери: для белков – 6%, жиров – 12%, углеводов – 9%. То есть считают сохранность.

Для этого считают сумму продуктов, подвергнутых тепловой обработке по колонкам № 4,6,8 и находят по колонке № 4 – 94% от общей суммы, по колонке № 6 – 88% от общей суммы, по колонке № 8 – 91% от общей суммы.

$$\text{Белки} = 11,02 \cdot 94\% = 10,36$$

$$\text{Жиры} = 9,21 \cdot 88\% = 8,10$$

$$\text{Углеводы} = 12,39 \cdot 91\% = 11,27$$

Затем к этим данным прибавляем данные продуктов, не подвергнутых тепловой обработке, находим их сумму. В данной карте таких продуктов нет.

Полученные данные идут в таблицу ТТК, как значения белков, жиров и углеводов в 85 г блюда.

Далее рассчитываем энергетическую ценность.

Для этого полученные нами значения белков, жиров и углеводов умножают на соответствующие коэффициенты: белки – 4, жиры – 9, углеводы – 4.

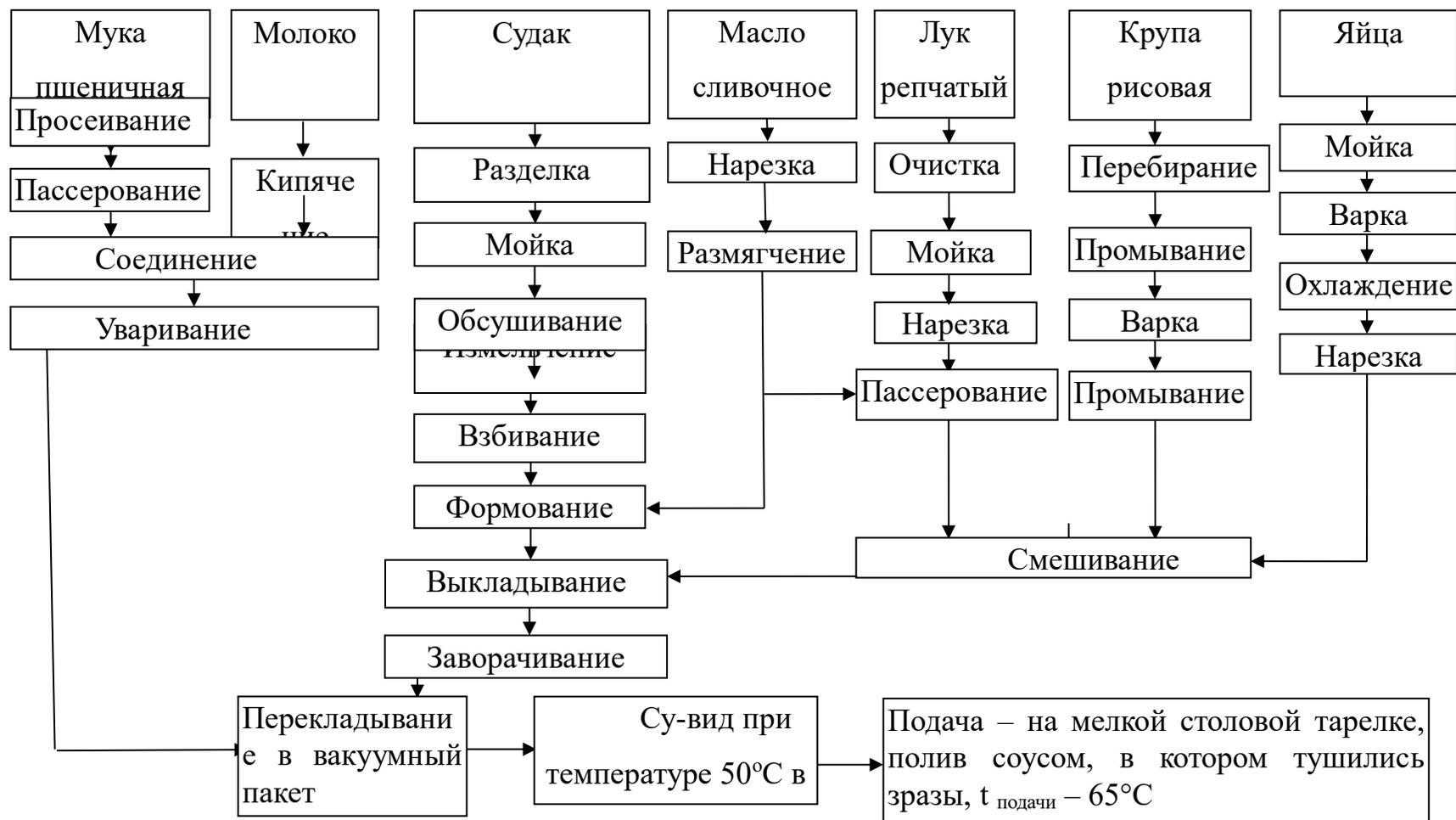
А потом складывают их между собой и получают энергетическую ценность блюда, результат выражают в килокалориях (ккал/г).

Энергетическая ценность:

$$(10,36 \cdot 4) + (8,10 \cdot 9) + (11,27 \cdot 4) = 41,44 + 72,9 + 45,08 = 159 \text{ кКал}$$

Приложение Ж

Технологическая схема «Зразы рубленные из судака»



Приложение И
Спецификация оборудования

Таблица И.1 - Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм	Количество, шт.	Мощность, кВт
Холодильное оборудование					
1	Шкаф холодильный	Desmon, Silver Line SF 40T	600*600*1900	1	0,325
2	Ларь морозильный	Polair SF200S	808*743*904	1	5,5
3	Шкаф холодильный двухкамерный	CM110-G	1402*620*2028	1	2,0
4	Шкаф холодильный	ШХ-0,8	1200*760*2000	1	0,3
5	Шкаф холодильный	Tefcold UFFS 370G	595*600*1840	3	0,35
6	Холодильник торговый	ИНТЕР- 501Т/2Т	620*574*1500	1	0,25
Весовое и механическое оборудование					
7	Весы напольные	DL	420*635*765	1	0,15
8	Весы настольные	Tanita KD – 407	239*190*107	7	0,2
9	Мясорубка настольная	Fimar TR8/D	300*300*360	1	0,2
10	Машина для очистки овощей	FLOTT 35/35 S	660*500*900	1	0,18
11	Овощерезательная машина	Liloma VC 65MS	650*325*535	1	0,75
12	Привод универсальный	FEUMA AE 20 545003	530*280*930	1	0,55
13	Слайсер	Stalgast 722250	480*363*340	1	0,55
14	Кухонный процессор	Robot coupe R201E	445*220*340	1	0,56
15	Кассовый аппарат	BM 8007	370*414*42	1	1,1
Тепловое оборудование					
16	Плита электрическая с жарочным шкафом	Electrolux Elco 700 391041	1200*740*955	1	22,8
17	Пароконвекционная печь	CHEFTOP XVC504	750*728*813	1	7,5
18	Кипятильник	Coffee Queen HVA	450*350*750	1	2,2
19	Шкаф накопительный	2МЭМ-11/7Н	900*1083*1650	2	1,5
20	Водонагреватель	Ariston SHT100V	540*910*360	2	1,9
21	Микроволновка	SAMSUNG CE-2738 NR	380*490*280	1	3,0
22	Чайник электрический	Maxwell 1005		1	2,8
Вспомогательное (немеханическое) оборудование					
23	Стол с моечной ванной	СПЛ-В-1200/700	1200*700*850	1	

Продолжение приложения И

Продолжение таблицы И.1

24	Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1470*840*860	5	
25	Стол производственный со встроенной моечной ванной	СП-520	1470*840*860	2	
26	Стол для доочистки картофеля	СПК-1	840*840*860	1	
27	Стол производственный	СП-1470	1470*840*860	1	
28	Стол производственный	СП	1200*840*860	2	
29	Стол производственный	СПР – 3	1470*840*860	1	
30	Стол производственный	СП-1050	1050*840*860	2	
31	Стол производственный	СП 2/600	600*600*860	1	
32	Стол производственный	СП-2У	1150*700*860	2	
33	Стол с отверстием для сбора отходов	СП Д/о	1000*600*870	1	
34	Рабочий прилавок		2040*838*900	1	
35	Пристенный прилавок		2000*300*2500	1	
36	Прилавок угловой		1178*500*900	1	
37	Прилавок для кофемашины и кассы		1040*838*900	1	
38	Линия раздачи	"Эффект"	1600*1040*870		
39	Контейнер передвижной	КП-160	800*600*900	1	
40	Подтоварник	ПТ-2А	400*400*500	1	
41	Тележка для сбора отходов	ТП-218П	500*450*580	1	
42	Стеллаж	СТР-124/904	900*400*1850	1	
43	Подтоварник	ПТМ-0,2	1000*500*240	1	
44	Стеллаж производственный передвижной	СП-125	580*400*1500	3	
45	Тележка для сбора отходов	ТО	500*450*580	4	
46	Подтоварник	ПТ-2	630*280*660	1	
47	Подтоварник	ПТ-2А	400*400*500	1	
48	Подтоварник	ПТ	600*600*300	3	

Продолжение приложения И

Продолжение таблицы И.1

49	Передвижной контейнер	КП-300	800*600*1700	1	
50	Стеллаж для сушки посуды	СТР-225/903	900*300*1850	1	
51	Шкаф для посуды	ШЗК-950	950*600*1750	1	
52	Стеллаж комбинированный для посуды и инвентаря	СК-1	1840*635*1790	1	
53	Ванна моечная трехсекционная	ВМ-3/530	1590*530*870	1	
54	Ванна моечная двухсекционная	ВМ-2/530	1060*530*870	4	
55	Раковина для мытья рук	Triberg	500*400*232	7	
56	Ванна моечная	ВМ1 – 5/6 БН	500 * 600 * 870	1	
57	Ванна моечная передвижная	ВМС 1-40/40	500*500*860	3	
58	Ванна моечная односекционная	ВМП - 1	500*600*860	2	
59	Полка настенная	ПО-8/4Н	800*250*250	9	
60	Полки настенные для досок	ПКНД - 5	600*400*250	4	
61	Зонт вытяжной	OST 1408	800*1400*500	1	
62	Сушка для досок	AISI 430	230*400*300	2	
63	Полка навесная открытая	AISI 430	800*300*300	1	
64	Стол письменный	СПМ-03	1200*630*740	1	
65	Ноутбук	Aser Aspire 5250	381*253*35	1	
66	Принтер	HP LaserJet P1102	349*238*196	1	
67	Стул	Аполло PL	460*620*1190	3	
68	Стеллаж для документов	ШУ-2	725*344*1825	1	
69	Шкаф для одежды	Капри 2D	800*520*1955	1	
70	Шкаф для одежды	ШО-2	706*425*2000	5	
71	Лавочки		1200*250*400	2	