

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА КОНО-ПИЦЦЫ И ПРОЕКТ
ПРЕДПРИЯТИЯ БЫСТРОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
очной формы обучения, группы 11001522
Локтюшиной Марины Дмитриевны

Научный руководитель
к.т.н., доцент
Мячикова Н.И.

Консультанты
к.б.н. Биньковская О.В.,
к.э.н. Кулик А.М.

БЕЛГОРОД

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел	5
1.1. Разработка ассортимента коно-пиццы.....	5
1.2. Обоснование проекта.....	23
1.3. Организационно-технологические расчеты.....	29
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	85
2.1. Организация охраны труда.....	85
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	88
2.3. Производственная санитария и гигиена.....	90
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	93
2.5. Противопожарная профилактика.....	95
2.6. Охрана окружающей среды.....	97
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	100
3.1. Расчет товарооборота.....	102
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	103
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	103
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	105
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	112
3.6. Расчет дохода, прибыли предприятия	103
Заключение.....	104
Список использованных источников.....	106
Приложения	107

Введение

Сфера общественного питания играет огромную роль в жизни каждого человека и современного общества в целом. Все больше людей предпочитают питаться вне дома. Общественное питание занимает особое место в сфере услуг. Это обеспечивается появлением новых технологий переработки продуктов питания, развитием коммуникаций, средств доставки продукции и сырья, интенсификацией многих производственных процессов.

Общественное питание способствует решению многих социально-экономических проблем: помогает лучше использовать продовольственные ресурсы страны, своевременно предоставляет населению качественное питание, имеющего решающего значения для сохранения здоровья, роста производительности труда, повышению качества учебы; позволяет более эффективно использовать свободное время, что в наши дни является немало важным фактором для населения.

Экономическая цель рынка услуг общественного питания заключается в обеспечении эффективного использования потребительских ресурсов для удовлетворения потребностей общества. Реализация этой цели происходит в результате изучения потребностей общества в услугах и представление их многообразия на рынке. Сеть предприятий питания, которой пользуется население, представлена различными типами: столовыми, ресторанами, кафе, закусочными, барами и др. необходимость различных типов определяется: разнообразием спроса населения на различные виды питания (завтраки, обеды, ужины, промежуточные приемы пищи.); спецификой обслуживания людей и во время коротких обеденных перерывов, и во время отдыха; необходимостью обслуживания взрослого населения и детей, здоровых и нуждающихся в лечебном питании. Спрос на продукцию и услуги массового питания непрерывно изменяется и растет.

Темой данной дипломной работы является разработка ассортимента коно-пиццы и проект предприятия быстрого обслуживания.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

Темой данной дипломной работы является разработка ассортимента коно-пиццы и проект предприятия быстрого обслуживания.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- представить ассортимент блюд на основе бельгийских вафель;
- осуществить технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта;
- разработать производственную программу кафе;
- произвести организационно-технические расчеты помещений предприятия, включающие складские, производственные, торговые, административно-бытовые и технические;
- рассмотреть вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны труда на предприятии общественного питания;
- выполнить расчет основных экономических показателей, и на основании этих расчетов доказать о целесообразности строительства кафе;
- представить планировку заведения.

1. Техничко-экономическое обоснование

1.1. Разработка ассортимента коно-пиццы

Пиццы различаются по способу приготовления, по разнообразию начинок и формы подачи. Основные составляющие, которые неизменно присутствуют в рецептуре – тесто, томаты, сыр.

Кулинарная продукция из теста имеет большую калорийность, также обладает приятным, вкусом, ароматом и внешний видом. Тестовые изделия – главный источник жиров, углеводов, витаминов группы В. Являются изделиями, обладающими высокой энергетической ценностью. Чтобы данное готовое изделие возбуждало аппетит, лучше усваивалось, необходимо уделять большое внимание оформлению, т.к. это, в первую очередь, привлекает внимание потребителя. Самое главное правило при отпуске пиццы – подавать ее горячей. Холодную пиццу допускается подавать утром, в качестве завтрака.

Особенностью коно-пиццы является ее форма и способ приготовления. Коно-пицца имеет конусовидную форму, это новое веяние в индустрии быстрого питания. Внутри она заправляется томатным соусом, и затем помещается начинка, которая должна гармонировать с тестом. Подготовка сырья для начинки заключается в освобождении продукта от пищевой оболочки, органолептической оценки сырья (запах продукта, внешнего вида, вкуса). Перед запуском продукта в производство нужно убедиться в его доброкачественности, свежести.

Для изготовления такого продукта, как коно-пицца, на предприятии нужно установить специальное оборудование:

- ротационную печь, которая служит для выпекания конусной пиццы уже с начинкой внутри;
- пресс-печь, предназначенную для приготовления конусного рожка для пиццы;
- тепловую витрину, предназначенную для того, чтобы приготовленная пицца могла оставаться на определенное время еще теплой и свежей.

Разрабатываемое изделие должно соответствовать определенным требованиям к качеству. Форма готовых тестовых изделий должна быть правильной, с ровной коркой сверху, которая, в свою очередь, должна плотно прилегать к мякишу, без трещин. Сам мякиш должен быть хорошо пропеченным, эластичным, равномерно пористым, без пустот. Цвет – от золотисто-желтого до светло-коричневого. Вкус и запах – соответствуют разрабатываемому изделию, не должны присутствовать горьковатый привкус и кислый запах [20].

Температура подачи разрабатываемого изделия – 65°C. Хранится на витрине с температурой в диапазоне 35-70°C, укладывая их на держатели для пиццы, для сохранения ее прежней формы.

Не допускается наличие патогенных микроорганизмов и возбудителей паразитарных заболеваний, их токсинов, вызывающих инфекционные и паразитарные болезни или представляющих опасность для здоровья человека и животных.

Организация экспериментальных исследований

Качество пищевой продукции определяется совокупностью характеристик исходного сырья. Оно должно соответствовать принятым документам (ГОСТ, ТУ) и проходить идентификацию. Объект исследования – технология фирменной коно-пиццы. Характеристика сырья приведена в соответствии с нормами. Данные представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика сырья на фирменную коно-пиццу

Наименование продуктов	Наименование документации	Показатели качества	Недопустимые дефекты
1	2	3	4
Мука пшеничная	ГОСТ 27839-2013 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [13]	Вкус: свойственный пшеничной муке. Запах: свойственный пшеничной муке. Цвет: белый. Массовая доля влаги не более 15,0%.	Высокая доля влажности. Запах затхлый, плесневый. Вкус кислый, горький. При разжевывании муки ощущается хруст.

Продолжение табл.1.1

Вода	ГОСТ Р 51232-98 «Вода. Технические условия» [11]	Запах и вкус не ощущается. Прозрачность	Наличие примесей и помутнения, наличие неприятного вкуса и запаха
Сахар-песок	ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» [8]	Цвет белый, чистый. Однородная сыпучая масса кристаллов. Вкус и запах свойственен сахару.	Наличие механических примесей. Посторонний привкус и запах
Соль	ГОСТ Р 51574-2015 «Соль пищевая. Общие технические условия» [12]	Кристаллический сыпучий продукт. Вкус соленый, цвет белый, без посторонних запахов	Наличие механических примесей. Посторонний привкус и запах
Масло растительное	ГОСТ 1129-2013 «Масло растительное. Технические условия» [3]	Прозрачно без осадка, без запаха, обезличенный вкус	Имеет осадок и мутность, запах и вкус не свойственен растительному маслу
Дрожжи сухие	ГОСТ Р 54845-2011 «Дрожжи хлебопекарные сушеные. Технические условия» [14]	Форма вермишели, гранул, мелких зерен. Цвет светло-желтый или светло-коричневый. Запах и вкус свойственный сухим дрожжам	Форма, запах и вкус не свойственная дрожжам.
Соус томатный	ГОСТ 17471-2013 «Соусы томатные. Технические условия» [4]	Однородная протертая масса с наличием измельченных овощей, вкус – острый, кисло-сладкий запах - хорошо выраженный аромат томатных продуктов. Цвет красный, оранжево-красный	Неоднородная масса, затхлых запах, цвет коричневый, не свойственный томатному соусу
Шампиньоны	ГОСТ Р 56827-2015 «Грибы шампиньоны свежие. Технические условия» [16]	Целые, чистые, здоровые, упруги. Шляпка белая, с сероватым оттенком или коричневая с различными оттенками. Запах и вкус характерный для шампиньонов.	Помятые, поврежденная ножка, наличие тепличного материала, наличие сельскохозяйственных вредителей
Курица	ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (Тушки Кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия» [5]	Запах свойственен свежему мясу, цвет от бледно-розового до розового.	Затхлый запах, цвет не свойственен курице.

Окончание табл.1.2

Томаты	ГОСТ 34298-2017 «Томаты свежие. Технические условия» [10]	Плоды целые, чистые, здоровые, плотные, вкус и запах свойственные данному сорту без постороннего запаха и вкуса	Наличие трещин, зеленых, мятых, загнивших, поврежденных вредителями и пораженных болезнями плодов.
Оливки черные	ГОСТ Р 55464-2013 «Оливки или маслины в заливке. Технические условия» [15]	Однородные по размеру и цвету. Вкус солоноватый с выраженным ароматом, консистенция плотная.	Неоднородность цвета и размера. Мягкая консистенция.
Перец болгарский	ГОСТ 34325-2017 «Перец сладкий свежий. Технические условия» [9]	Внешний вид: плоды целые, свежие, чистые без механических повреждений. Запах свойственный данному сорту.	Наличие повреждений пораженными болезнями и сельскохозяйственными вредителями, наличие посторонних примесей, наличие гнилых, увядших плодов.
Сыр	ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвердые. Технические условия» [7]	Внешний вид: корка прочная, без повреждений. Вкус выраженный сырный. Консистенция плотная. Рисунок состоящий из глазков овальной формы.	Вкус и запах осаленный, затхлый, кислый. Консистенция мажущая, вязкая, крошливая. Цвет неравномерный. Рисунок губчатый, сетчатый мелкие глазки, Внешний вид: поврежденная, подопревшая корка

При приготовлении изделия необходимо проверять качество используемого сырья органолептическим методом и учитывать сроки годности [1].

В ходе работы были использованы следующие методы исследования:

- расчетные: для расчета пищевой и энергетической ценности блюда;
- технологические: для определения потерь при механической кулинарной обработке, для проведения и составления акта лабораторных отработок.

Для разработки рецептуры необходимо составить проект на изделие, в котором рассмотрены: наименования используемого сырья, выход готового изделия, нормы вложения сырья.

Следующим этапом было проведение отработки рецептур изделий с соблюдений санитарных правил для предприятий общественного питания. При

составлении проекта рецептуры изделия была учтена его актуальность, новизна, кулинарные достоинства, использование разнообразных добавок и специй.

С учетом специфики приготовления фирменного изделия подобрано необходимое оборудование, посуда и инвентарь. Для определения продолжительности тепловой обработки блюда был использован секундомер. Температурный режим определён ртутным термометром.

При разработке рецептуры и технологического процесса приготовления блюда были определены:

- нормы закладки;
- производственные потери;
- температура и продолжительность тепловой обработки;
- производственные потери;
- кулинарная готовность;
- потери при тепловой обработке;
- выход готового изделия.

Создание проекта технологической карты и рецептуры на фирменную коно-пиццу строится на заранее проведенном анализе технологии предприятия.

«На основе уточненной массы нетто проводят расчет количества сырья массой брутто по формуле:

$$M_{бр} = \frac{M_{нт}}{100 - P_{отх}} \times 100, \quad (1.1)$$

где $M_{бр}$ – масса сырья брутто, кг;

$M_{нт}$ – суммарная масса сырья, входящего в состав полуфабриката, кг;

$P_{отх}$ – отходы при механической обработке сырья, %» [20].

«Вычисляем производственные потери при изготовлении блюда по формуле:

$$P_{\text{пр}} = \frac{M_{\text{нт}} - M_{\text{п/ф}}}{M_{\text{нт}}} \times 100, \quad (1.2)$$

где $P_{\text{пр}}$ – производственные потери, %;

$M_{\text{нт}}$ – суммарная масса нетто полуфабриката, кг;

$M_{\text{п/ф}}$ – масса полученного полуфабриката, кг» [20].

«Потери при тепловой кулинарной обработке рассчитываем по формуле:

$$P_{\text{т/о}} = \frac{M_{\text{п/ф}} - M_{\text{гот}}}{M_{\text{п/ф}}} \times 100, \quad (1.3)$$

где $P_{\text{т/о}}$ – потери, при тепловой обработке, %;

$M_{\text{п/ф}}$ – масса сырья нетто или полуфабриката, кг;

$M_{\text{гот}}$ – масса готового блюда после тепловой обработки, кг» [20].

Расчет и оценка пищевой и энергетической ценности изделия были осуществлены с помощью математических формул и таблиц из справочника химического состава пищевых продуктов [18].

При приготовлении разрабатываемого фирменного изделия входящие в него продукты при гидротермической обработке теряют некоторое количество химических веществ, в том числе массу, поэтому расчёт химического состава был выполнен с учетом этих потерь. Данный расчет был произведен следующим образом:

- выписан сырьевой набор по массе нетто;
 - определено содержание вещества в полном сырьевом наборе и в 100 г сырьевого набора, г;
 - отмечена сохранность массы и пищевых веществ при тепловой обработке (в %);
 - определен выход и содержание искомым веществ в продуктах подвергаемых тепловой обработке;
 - рассчитано содержание искомым веществ в 100 г изделия.
- «Для определения энергетической ценности блюда была использована

следующая формула:

$$\mathcal{E}_ц = 4,0 \times Б + 9,0 \times Ж + 4,0 \times У, \quad (1.4)$$

где $\mathcal{E}_ц$ – энергетическая ценность, ккал;

$Б$ – количество белков, г;

$Ж$ – количество жиров, г;

$У$ – количество углеводов, г» [20].

Благодаря органолептическому методу исследования было определено качество разрабатываемой продукции и её соответствие требованиям.

Разработка технологического процесса производства кулинарной продукции

При составлении проекта рецептуры изделия учитывали новизну, кулинарные достоинства, сочетания продуктов, исследовали возможность применения различных способов тепловой кулинарной обработки сырья и продуктов, использования вкусоароматических ингредиентов, разнообразных добавок и наполнителей. При расчете проекта рецептуры изделий использовали производственные потери полуфабрикатов по аналогичным действующим рецептурам изделий.

При создании проекта рецептуры на изделие коно-пицца был составлен акт отработки рецептуры изделия (приложение 1). Проект рецептуры изделия представлен в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Проект рецептуры изделия «Коно-пицца с курицей и грибами»

Наименование сырья (продуктов)	Нормы вложения сырья (продуктов), г	
	брутто	нетто
1	2	3
Мука пшеничная	130	130
Вода	80	80

Окончание табл.1.2

1	2	3
Масло растительное	5	5
Дрожжи сухие	4	4
Сахар	1,5	1,5
Соль	2,5	2,5
Помидоры	18	15
Сыр	15	15
Шампиньоны свежие	20	15
Курица	66	66
Перец болгарский	13	10
Маслины	16	9
Соус томатный	13	13
Выход		250

При изготовлении разрабатываемого изделия применяется: мука пшеничная, масло растительное, дрожжи сухие, сахар, вода, соль, помидоры, сыр полутвердый, грибы шампиньоны, курица отварная, перец болгарский, оливки черные, соус томатный.

При приготовлении растворяют соль, сахар, добавляют предварительно разведенные дрожжи, смесь процеживают, соединяют с остальной водой, подогретой до температуры 35-40°C, добавляют муку и перемешивают, затем вводят растительное масло и снова перемешивают до однородной массы. Замешанное тесто оставляют в теплом месте на 3-4 часа. В процессе брожения тесто обминают. Сформованные шарики теста помещаются в пресс для выпекания форм. С использованием матрицы формируют конус и пропекают тесто в течение 1,5-2 минут. В зависимости от размера формирующей матрицы и веса шарика из теста получают стаканчики различной высоты.

Для приготовления начинки филе курицы кладут в кипящую воду и варят до готовности при слабом кипении. В конце варки добавляют соль, после остывания нарезают соломкой. Перец болгарский зачищают от плодоножки и семян, нарезают кубиками. Шампиньоны промывают под холодной проточной водой, обсушивают, нарезают ломтиками. Помидоры и оливки нарезают кружочками. В готовый стаканчик наливают томатный соус, помещают все необходимые ингредиенты, засыпают тертым сыром и помещают в печь еще на

1-2 мин. Готовая пицца в стаканчике вкладывается в бумажный пакетик. Выставляется в тепловую витрину.

Технологическая схема приготовления данного блюда представлена в приложении 2. Фотография фирменной коно-пиццы представлена на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Коно-пицца с курицей и грибами

Для приготовления дрожжевого теста просеивают муку с целью удаления примесей. При замесе теста производят смешивание ряда компонентов (муки, сахара, соли, дрожжей и масла) [19].

При замешивании тесто приобретает определенные физико-химические свойства вследствие взаимодействия компонентов. Формование теста является важным технологическим процессом, так как определяет внешний вид готовой продукции. В момент гидротермической обработки происходят физико-химические изменения продукта, которые придают изготавливаемому изделию

свойственный им аромат, цвет, структуру, вкус. Вкусовые качества изделия зависят от вида гидротермической обработки. В любом случае должен соблюдаться правильно подобранный тепловой режим для получения изделий высокого качества.

В момент приготовления выпечки происходит перераспределение влаги, обезвоживание поверхностных слоев и образование корочки. Нужно верно выбрать температурный режим изготавливаемого изделия, для того, чтобы корочка появилась только после того, как изделие целиком увеличится в объеме.

На изменение объема изделий в дрожжевом тесте влияет образование газообразных веществ в результате разложения продуктов брожения. При увеличении температуры давление на тесто увеличивается вследствие увеличения объема газообразных продуктов. Испарение воды происходит при температуре от 100 С. В свою очередь, с белками, крахмалом муки и т.д. происходят химические изменения, что имеет большое значение для образования структуры готовых мучных изделий. Во время выпечки происходит набухание и клейстеризация крахмала, который адсорбирует значительное количество воды. Помимо данных процессов при выпекании происходит также формирование нового аромата и вкуса.

Полезность пищевой продукции характеризуется пищевой ценностью и зависит от ее химического состава.

Биологическая ценность отражает качество белковых компонентов продукта, которые связаны как с перевариваемостью белка, так и с уровнем сбалансированности его аминокислотного состава.

«Энергетическая ценность является показателем, который характеризует часть энергии, высвобождающая из пищевых веществ в момент биологического окисления, и применяется для снабжения физиологических функций организма» [17].

В процессе биологического окисления 1 г белка освобождается энергия, которая равна 4 ккал; энергетическая ценность 1 г жира пищевой продукции

составляет 9 ккал, углеводов – 4 ккал.

Для установления пищевой ценности рассчитывают величины таких показателей, как витамины, жиры, углеводы, белки, минеральные вещества. Для оценки пищевой ценности разрабатываемого изделия необходимо произвести анализ факторов, которые влияют на изменение пищевой ценности с учетом способа обработки.

«Для расчета химического состава блюда выписываем набор продуктов по массе брутто и нетто (г), а затем химический состав продуктов (%), используя справочные таблицы. Затем определяется сохранность массы и пищевых веществ для продуктов, подвергаемых тепловой обработке. Данные о сохранности заносят в таблицу и проводят расчет содержания веществ в полуфабрикате по формуле:

$$K_{\Gamma} = \frac{K_u \times C_{\text{в}}}{100}, \quad (1.5)$$

где K_u – содержание вещества в полуфабрикате (готовом блюде), г или мг;

$K_{\text{с}}$ – содержание вещества в заданной массе сырья, г или мг;

$C_{\text{в}}$ – сохранность вещества при тепловой обработке, %» [4].

По расчетным данным с учетом сохранности массы и пищевых веществ в отдельных полуфабрикатах рассчитывают сумму веществ в полуфабрикате до выпекания в полном сырьевом наборе. Расчет пищевой ценности фирменной коно-пиццы представлен в приложении 3.

На новое изделие разрабатывают технико-технологическую карту (ТТК) (приложение 4), которая представляет собой «технологический документ, который дает предприятию право на выработку разрабатываемого изделия» [6].

1.2. Обоснование проекта

На данный момент времени общественное питание востребовано на рынке услуг в городе Белгород. Открываются всевозможные заведения разного направления, типа и класса, создавая большую конкуренцию друг другу.

В условиях конкуренции расположение предприятия общественного питания имеет большое значение, поэтому необходимо учитывать следующие факторы:

- численность населения города либо района;
- расположение производственных предприятий, административных, социально-культурных и учебных заведений;

Для размещения предприятия выбран участок под строительство по адресу: г. Белгород, ул. Попова, 2. В данном районе находится музейная площадь, где множество исторических достопримечательностей, памятники культуры, рядом расположены парк Победы, развлекательные детские площадки.

Анализ существующих предприятий данного района является неотъемлемой частью при выборе местности постройки. Характеристика действующих предприятий общественного питания данного района представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Ресторан быстрого обслуживания «Оранжевый остров»	ул. Попова, 1	50	9:00-21:00	Самообслуживание
Кондитерская-пекарня «Гоголь»	ул. Харьковская, 3	20	7:30-23:00	Самообслуживание
Кофейня «Coffee Bean»	ул. Победы, 77	40	09:00-23:00	Самообслуживание
Кофейня «Комод»	ул. Театральный проезд, 1	40	07:30-23:00	Самообслуживание
Кафе быстрого питания «Восточный смак»	ул. Победы, 71	20	круглосуточно	Самообслуживание
Раковарня «Red rak»	ул. Победы, 71	15	13:00-02:00	Обслуживание официантами
Кафе быстрого питания «Пицаныч и шавермыч»	ул. Победы, 71	20	10:00-02:00	Самообслуживание
Итого		205		

В результате исследований выявлено, что в выбранном районе мало предприятий общественного питания для такого большого потока людей.

«Расчет общего количества месте предприятиях общественного питания в данном районе осуществляем по формуле:»

$$P = N \times K_m \times n \quad (1.6)$$

где N – численность населения района тыс. чел.;

K_m – коэффициент внутригородской миграции;

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок ($n=46$)» [4].

«Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_m = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (1.7)$$

где N_1 – численность жителей района, которые уезжают в другие районы, тыс. чел.;

N_2 – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел.

ρ – коэффициент, учитывающий преобладаний трудоспособного населения среди мигрирующих (принимаем равным 1,65)» [4].

At
Чт

Исходя из того, что численность жителей выбранного района составляет 15 тыс. чел., число жителей, уезжающих в другие районы составляет 7 тыс. чел., численность жителей, которые приезжают в район из других районов, равна 8 тыс. чел., рассчитываем общее количество мест в предприятиях общественного питания данного района по формулам (1.6) и (1.7):

$$K_m = \frac{15 - (7 - 8) \times 1,65}{15} = 1,11$$

Таким образом, рассчитав коэффициент внутригородской миграции, можно провести расчет общего количества мест:

$$P = 15 \times 1,11 \times 46 = 769 \text{ мест.}$$

В табл. 1.3 указано, что количество мест, имеющих в действующих предприятиях, составило 205. В расчетах найдено необходимое количество мест для данного района – 769. Дефицит составил 564 мест. В таком случае, опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что на территории данного района в радиусе 500 метров недостаточно предприятий общественного питания.

Был выбран такой тип предприятия, как предприятие быстрого обслуживания. Место для размещения проектируемого заведения в данном районе имеет высокую проходимость, поэтому важна скорость в приготовлении и выдачи блюд.

«Предприятие быстрого обслуживания – предприятие питания, реализующее узкий ассортимент блюд, изделий, напитков несложного изготовления, как правило, из полуфабрикатов высокой степени готовности, и обеспечивающее минимальные затраты времени на обслуживание потребителей» [10].

Исходя из расчетов общего количества мест в общедоступной сети предприятий общественного питания, предусмотрено спроектировать заведение, вместимость которого будет составлять 30 посадочных мест.

Так как данное предприятие быстрого обслуживания имеет узкий ассортимент блюд и кулинарных изделий несложного изготовления, то в этом случае будет выбран метод обслуживания за прилавком. Посетитель озвучивает свой заказ, и после готовности работники предприятия быстро комплектуют и отпускают выбранные по заказам потребителей блюда, изделия и напитки, в том числе на вынос [4].

Место размещения предприятия быстрого обслуживания «Kono-pizza»: г. Белгород, ул. Попова, 2. Данный участок для строительства был выбран на

основании того, что рядом находится центральный парк, а также расположено множество детских площадок, жилых и офисных зданий, в связи с этим спрос на услуги данного предприятия будет высоким. Исследуя режим работы предприятий, находящихся в этом районе, было выбрано подходящее время для работы данного заведения с 8:00 до 22:00.

Проектируемое предприятие будет использовать сырье и полуфабрикаты, которые поставляются оптовыми базами, и с ними же будут заключаться долгосрочные договора на поставку продукции. Источники продовольственного снабжения предприятия представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза
ООО «ГК АгроБелогорье»	Мясо и мясные полуфабрикаты	1 раз в 4 дня
ООО «Ясные зори Трейд»	Птица, полуфабрикаты из птицы	1 раз 3 дня
ТД «Континент-фуд»	Мука, специи, пряности, жиры, сахар	1 раз в 5 дней
	Чай, кофе	1 раз в 10 дней
Оптовый овощной рынок г.Белгород	Свежие овощи, плоды, ягоды, зелень	1 раз в 2 дня
ООО «Добрыня»	Алкогольные и безалкогольные напитки	1 в 6 дней

Таким образом, предприятие будет сотрудничать с оптовыми базами и компаниями на основе договоров на поставку сырья, продукции, полуфабрикатов.

Технологический процесс на предприятиях питания включает в себя не только производство продукции из сырья и полуфабрикатов, но и организацию реализации и потребления готовой продукции и товаров. Схема технологического процесса предприятия быстрого питания представлена в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Схема технологического процесса предприятия быстрого питания

Операции и их режимы	Производственные, торговые, вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
1	2	3
Прием продуктов 8:00-12:00	Загрузочная	Весы товарные, грузовые тележки
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 7:30-16:30	Универсальный цех	Стол ы , ванн ы , <u>холодильные шкафы</u> , механическое оборудование
Приготовление продукции 7:30-21:30	Универсальный цех	Стол ы , холодильные шкафы, механическое, <u>теп-ловое</u> и вспомогательное оборудование
Реализация продукции 8:00-22:00	Раздаточная	Раздаточное оборудование
Организация потребления 8:00-22:00	Зал	Мебель

В каждом цехе сконфигурованы технологические линии, которые состоят из оборудования, соответствующего технологическому процессу данного цеха. Для осуществления дальнейших расчетов исходные данные проектируемого предприятия представим в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала, м ²	Сменность работы	Количество дней работы в году
Предприятие быстрого обслуживания «Kono-pizza»	г. Белгород, ул. Харьковская, 3	30	42	Полуторасменный	365

Таким образом, была обоснована необходимость строительства предприятия быстрого обслуживания «Kono-pizza», подобрано место строительства, обоснованы режим работы, форма и метод обслуживания потребителей.

Проектируемое заведение будет находиться по адресу: г. Белгород, ул. Попова, 2. Этот участок был выбран в связи с недостаточностью предприятий общественного питания в данном районе.

1.3. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы предприятия общественного питания

Производственная программа является обоснованным планом выпуска всех видов продукции своего производства в виде полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий. При технологических расчетах необходимы следующие исходные данные: режим работы, тип спроектированного предприятия и мощность.

Для разработки производственной программы выполняется следующая последовательность действий:

- установление количества потребителей;
- установление количества потребляемых блюд;
- расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров;
- разработка производственной программы производства.

«Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:

$$N_{\text{ч}} = P \times \frac{60 \times x}{100 \times t_{\text{п}}}, \quad (1.8)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (число мест);

$t_{\text{п}}$ – продолжительность посадки, мин;

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %» [4].

«Отношение $x_{\text{ч}}/100$ представляет собой коэффициент загрузки зала в данный час [5]. Общее число потребителей за день определяем по формуле» [4]:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}}. \quad (1.9)$$

Определение количества потребителей предприятия быстрого питания, рассчитанного на 30 посадочных мест, представлено в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел
8:00-9:00	3	0,4	36
9:00-10:00	3	0,5	45
10:00-11:00	3	0,5	45
11:00-12:00	2	0,5	30
12:00-13:00	2	0,9	54
13:00-14:00	2	0,9	54
14:00-15:00	2	0,9	54
15:00-16:00	3	0,6	54
16:00-17:00	3	0,6	54
17:00-18:00	3	0,3	27
18:00-19:00	3	0,5	45
19:00-20:00	3	0,6	54
20:00-21:00	3	0,3	27
21:00-22:00	3	0,5	45
Итого			624

Предприятие быстрого обслуживания рассчитано на 30 посадочных мест и будет работать с 8:00 до 22:00. С учетом количества мест, режима работы, коэффициента загрузки зала и оборачиваемости мест за час, определили общее количество потребителей за день, которое составляет 624 чел.

«Общее количество блюд, реализуемых на предприятии в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{д} = N_{д} \times m , \quad (1.10)$$

где $n_{д}$ – общее количество блюд;

$N_{д}$ – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд» [5].

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых на предприятии, составит:

$$n_{д} = 624 \times 1,5 = 936 \text{ блюд}$$

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, представлено в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятие

Блю да	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Специализирован- ные горячие блюда	60	100	562
Холодные закуски:	25		
- салаты		100	234
Супы	10	100	94
Сладкие блюда	5	100	47

Из расчетов выяснили, что данное предприятие в течение дня производит отпуск холодных закусок в виде салатов, специализированных вторых горячих блюд, супов и сладких блюд.

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день (табл.1.9), рассчитываем с учетом норм потребления продукции одним потребителем на предприятии данного типа [5].

Таблица 1.9

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 624 человека
1	2	3	4
Горячие напитки:	л	0,1	62,40
- чай		0,05	31,20
- кофе		0,05	31,20
Холодные напитки:	л	0,05	31,20
- минеральная вода		0,02	12,48
- натуральные соки		0,01	62,40
- фруктовая вода		0,02	12,48
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,25	156,00

По результатам данных расчетов, с учетом ассортимента реализуемой продукции требуется разработать производственную программу предприятия, которая представляет собой расчетное меню на один день (табл. 1.10).

Таблица 1.10

Производственная программа предприятия быстрого обслуживания

№ ТТК	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Специализированные горячие блюда			
ТТК №1	Коно-пицца мясная	200	78
ТТК №2	Коно-пицца с охотничьими колбасками	200	74
ТТК №3	Коно-пицца «Маргарита»	200	72
ТТК №4	Коно-пицца «Пепперони»	200	75
ТТК №5	Коно-пицца с морепродуктами	200	64

ТТК №6	Коно-пицца куриная с грибами	200	71
ТТК №7	Коно-пицца «Палермо»	200	65
ТТК №8	Коно-пицца овощная	200	63
Холодные закуски			
ТТК №9	Цезарь с курицей	150	55
ТТК №10	Цезарь с креветками	150	50
ТТК №11	Салат с тунцом	150	42
ТТК №12	Салат с ростбифом	150	43
ТТК №13	Салат теплый	150	44
Супы			
№249	Суп-пюре грибной	250	33
№272	Окрошка	250	36
№218	Суп-лапша с курицей	250	25
Горячие напитки			
ТТК №14	Латте	200/300	30/20
ТТК №15	Капучино	200/300	30/20
ТТК №16	Эспрессо	40	20
ТТК №17	Мокачино	300	16
ТТК №18	Американо	180	20
ТТК №943	Чай черный	200	86
ТТК №943	Чай зеленый	200	70
Холодные напитки			
ТТК №19	Фреш цитрусовый	300	52
ТТК №20	Фреш ананасовый	300	52
ТТК №22	Фреш морковный	300	52
ТТК №23	Фреш яблочный	300	52
Сладкие блюда			
ТТК №24	Профитроли с начинкой	50	22
ТТК №25	Чизкейк смородиновый	160	15
ТТК №26	Шоколадный Брауни	160	10
Безалкогольные напитки			
	Напиток «Fanta»	500	8
	Напиток «Sprite»	500	7
	Напиток «Coca-cola»	500	10
	Минеральная вода «Майская хрустальная»	500	10
	Минеральная вода «Аqua»	500	8
	Минеральная вода «Vojjomi»	500	7

Производственная программа предприятия быстрого обслуживания содержит специализированные блюда (конусные пиццы мясные, овощные, с курицей и грибами), холодные закуски, супы, сладкие блюда и так далее. Данная программа необходима для расчетов в дальнейшем.

Расчет количества сырья

«Для определения количества сырья по расчетному меню производим расчет массы каждого из продуктов (G , кг), необходимых для приготовления всех блюд, которые входят в состав производственной программы предприятия, по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.11)$$

где g_p – норма сырья на 1 блюдо или на 1 кг готового блюда по сборнику рецептов или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг) реализуемой предприятием за день в состав, который входит данный продукт» [4].

«Расчет выполняется для каждого блюда отдельно в соответствии со сборником рецептов и технико-технологической картой. Расчет общего количества сырья определяем по формуле:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_r \times n}{1000}, \quad (1.12)$$

где $G_1 \dots G_2$ – масса продукта данного вида, входящего в состав реализуемых блюд, кг» [4].

Расчет количества требуемого сырья представлен в приложении 5

На основании выполненных расчетов составляем сводную продуктовую ведомость (табл. 1.11).

Таблица 1.11

Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Количество продуктов, кг
1	2
Апельсины	3,750

Продолжение табл.1.11

1	2
Ананасы	3,600
Базилик	0,801
Ветчина	1,248
Вода минеральная «Майская хрустальная»	5,000 (10 бут.)
Вода минеральная «Аqua»	4,000 (8 бут.)
Вода минеральная «Вojomi»	3,500 (7 бут.)
Говядина (вырезка)	3,870
Горчица	0,044
Грибы шампиньоны	7,936
Дрожжи сухие	2,118
Какао-порошок	0,160
Колбаса «Докторская»	1,705
Колбаса «Салями»	5,325
Колбаски охотничьи	1,554
Кофе зерновой	1,640
Креветки тигровые охлаждённые	3,350
Курица (филе)	12,444
Лапша	0,660
Лук зеленый	0,704
Лук репчатый	4,253
Масло растительное	3,322
Маргарин	0,760
Маслины (без косточки)	3,604
Молоко 3,2% жирности	17,600
Молоко сгущенное	0,540
Морковь	3,429
Мука пшеничная высший сорт	75,810
Напиток газированный «Fanta»	4,000 (8 бут.)
Напиток газированный «Sprite»	3,500 (7 бут.)
Напиток газированный «Coca-cola»	5,000 (10 бут.)
Огурцы свежие	3,690
Огурцы маринованные	2,871
Перец сладкий	5,426
Помидоры	18,603
Разрыхлитель	0,044
Салат «Ромен»	5,419
Сахар-песок	1,788
Семга охлажденная	4,480
Сливки 33% жирности	0,561
Сметана 15% жирности	0,220
Смородина черная	0,240
Соль	1,970
Соус «Цезарь»	1,325
Соус томатный	7,293
Сыворотка	6,600
Сыр «Моцарелла»	5,475

Окончание табл.1.11

1	2
Сыр «Пармезан»	2,029
Сыр полутвердый	4,810
Творог 9% жирности	0,600
Туец консервированный	2,100
Уксус бальзамический	0,216
Хлеб пшеничный	2,100
Чай зеленый	0,040
Чай черный	0,050
Шоколад черный	0,550
Яблоки	2,720
Яйца куриные	2,990 (65 шт.)
Яйца перепелиные	8,880 (370 шт.)

Проектирование складской группы помещений

«Расчет площади, занимаемой продуктами в складской группе помещений, производим по формуле:

$$S_{\text{пр}} = \frac{G_{\text{дн}} \times t \times K_{\text{т}}}{n}, \quad (1.13)$$

где G – среднеедневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов, дней [2];

$K_{\text{т}}$ – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

n – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м².» [4].

«Подобрав необходимое складское оборудование, определяем суммарную площадь, занимаемую всеми видами оборудования по формуле:

$$S_{\text{обор}} = S_{\text{подт}} + S_{\text{стел}} + S_{\text{хол}}, \quad (1.14)$$

где $S_{\text{подт}}$ – площадь, занимаемая подтоварниками, м²;

$S_{\text{стел}}$ – площадь, занимаемая стеллажами, м²;

$S_{\text{хол}}$ – площадь, занимаемая холодильниками, м².» [8].

«Общую площадь помещения определяем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (1.15)$$

где $S_{\text{общ}}$ – общая площадь помещения, м²;

$S_{\text{обор}}$ – площадь, занимаемая оборудованием, м²;

η – коэффициент использования площади помещения (для кладовой сухих овощей 0,4...0,6; для охлаждаемых камер 0,45...0,60)» [8].

Расчет площади, занимаемой продуктами, представлен в табл. 1.12 – 1.13.

Таблица 1.12

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Средне-дневное количества продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Дрожжи сухие	2,118	5	1,1	11,65	100	0,117	ст
Какао-порошок	0,160	5	1,1	6,26	100	0,063	ст
Кофе	1,640	10	1,1	18,04	100	0,180	ст
Лапша	0,660	10	1,1	7,26	300	0,024	ст
Мука	75,810	5	1,1	417,00	500	0,834	пт
Разрыхлитель	0,044	10	1,1	0,48	100	0,004	ст
Сахар-песок	1,788	5	1,1	9,83	500	0,020	пт
Соль	1,970	5	1,1	10,84	600	0,018	ст
Шоколад	0,550	5	1,1	3,03	100	0,030	ст
Чай черный	0,050	10	1,1	0,55	100	0,005	ст
Чай зеленый	0,040	10	1,1	0,44	100	0,004	ст
Итого:						0,445	Стеллаж
						0,854	Подтоварник

Таблица 1.13

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Средне-дневное количества продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Лук репчатый	4,253	10	1,1	46,78	200	0,234	пт
Морковь	3,429	10	1,1	37,72	200	0,189	пт
Итого:						0,423	Подтоварник

Для хранения сырья в кладовой сухих продуктов устанавливаем стеллаж ТЕХНО-ТТ СТР-324/1806 (габаритные размеры 1800×600 мм) в количестве 1 шт. [6] и подтоварник ПТ-120/50 в количестве 1 шт. [7]. Для хранения овощей приобретаем подтоварник CRYSPI ПКИ Ш в количестве 1 шт. [7].

«Требуемую вместимость холодильного шкафа, $E_{\text{треб}}$, кг, определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.16)$$

где G – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

φ – коэффициент учитывающий массу тары в которой хранится сырье (0,75...0,80)» [8].

Выбор вместимости холодильного шкафа предусматривает каждый 0,1 м³ объема, указанного в марке оснащения, отвечает 20 кг хранящихся в нем продуктов [8]. Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.14-1.16.

Таблица 1.14

Расчет количества молочно-жировых продуктов и гастрономии, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Акты

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
1	2	3	4
Бальзамический уксус	0,216	10	2,16
Ветчина	1,248	3	3,74
Колбаса докторская	1,705	3	5,12
Колбаса салями	5,325	3	15,98
Колбаски охотничьи	1,554	2	3,11
Масло растительное	3,322	5	16,61
Маргарин	0,760	4	3,04
Молоко 3,2% жирности	17,600	1,5	26,40
Молоко сгущенное	0,540	2	1,08
Сливки 33% жирности	0,561	1,5	0,84
Сметана 15% жирности	0,220	3	0,66
Соус «Цезарь»	1,325	3	3,98
Соус томатный	7,293	3	21,88
Сыворотка	6,600	3	19,80
Сыр «Моцарелла»	5,475	3	16,43
Сыр «Пармезан»	2,029	3	6,09
Сыр полутвердый	4,810	3	14,43
1	2	3	4
Творог 9% жирности	0,600	3	1,80
Тунец консервированный	2,100	10	21,00
Яйца куриные	2,990 (65 шт.)	5	14,95
Яйца перепелиные	8,880 (370 шт.)	5	44,40
Итого			243,50

При анализе данных расчетов, требуемая емкость холодильного шкафа для молочно-жировых продуктов и гастрономии составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{243,50}{0,75} = 324 \text{ кг}$$

Для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии устанавливаем холодильный шкаф POLAIR ШХ-1,0 (DM110 Sd-S) вместимостью 195 кг и АРИАДА R750MS вместимостью 148 кг [6].

Таблица 1.15

Расчет количества мясных и рыбных продуктов, подлежащих хранению в
холодильном шкафу

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Говядина (вырезка)	3,870	2	7,74
Креветки охлажденные	3,350	2	6,70
Курица (филе)	12,444	2	24,89
Семга охлажденная	4,480	2	8,96
Итого			48,29

Требуемая вместимость холодильного шкафа для рыбных и мясных продуктов составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{48,29}{0,75} = 64,39 \text{ кг}$$

Для хранения рыбных и мясных продуктов устанавливаем холодильный шкаф CRYSPI UC 400 C вместимостью 88 кг [7].

Таблица 1.16

Расчет количества фруктов, ягод, напитков и овощей, подлежащих хранению
в холодильном шкафу

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
1	2	3	4
Ананасы	3,600	2	7,20
Апельсины	3,750	2	7,50
Базилик	0,801	2	1,60
Вода минеральная «Майская хрустальная»	5 (10 бут.)	2	10,00
Вода минеральная «Аqua»	4 (8 бут.)	2	8,00
Вода минеральная «Воґјомі»	3,5 (7 бут.)	2	7,00
Грибы	7,936	2	15,87
Лук зеленый	0,704	2	1,41

Окончание табл.1.16

Маслины	3,604	2	7,21
Напиток газированный «Fanta»	4 (8 бут.)	2	8
Напиток газированный «Sprite»	3,5 (7 бут.)	2	7
Напиток газированный «Coca-cola»	5 (10 бут.)	2	10
Огурцы свежие	3,690	5	18,45
Огурцы маринованные	2,871	5	14,36
Перец	5,426	5	27,13
Помидоры	18,603	5	93,02
Салат «Ромен»	5,419	2	10,84
Смородина черная	0,240	2	0,48
Яблоки	2,720	2	2,72
Итого			297,09

Требуемая вместимость холодильного шкафа для фруктов, ягод, напитков и овощей составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{297,09}{0,75} = 396,12 \text{ кг}$$

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стеллаж	ТЕХНО-ТТ СТР-324/1806	1	1800	600	1,08	1,08
Подтоварник	ПТ-120/50	1	1200	500	0,60	0,60
Весы товарные	МАССА-КВЭМ-150	1	51	40	0,002	0,002
Стол канцелярский	Рондо СТЗ-14R	1	1400	900	1,26	1,26

Стул	СМ 7	1	470	530	0,25	0,25
Итого						3,19

Таким образом, площадь кладовой сухих продуктов составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,19}{0,4} = 7,98 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов 7,98 м².

Расчет площади занятой оборудованием в помещении для установки холодильного оборудования представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Определение площади, занятой оборудованием в помещении для
холодильного оборудования

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Холодильный шкаф	АРИАДА R750MS	1	800	825	0,66	0,66
Холодильный шкаф	CRYSPI UC 400 C	1	609	701	0,43	0,43
Холодильный шкаф	POLAIR ШХ-1,4 (DM 114 Sd-S)	2	697	895	1,24	1,24
Холодильный шкаф	POLAIR ШХ-1,0 (DM110 Sd-S)	1	1402	945	1,32	1,32
Подтоварник	CRYSPI ПКИ Ш	1	900	600	0,54	0,54
Итого						4,90

Общую площадь помещения определяем по формуле (1.11). Таким образом, площадь помещения холодильных шкафов составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,37}{0,5} = 8,38 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь помещения для установки холодильного оборудования 8,38 м².

Складские помещения на предприятиях общественного питания служат для приемки и кратковременного хранения продуктов, сырья и полуфабрикатов. Склад располагается возле загрузочной зоны и имеет удобное расположение рядом с цехами. Для хранения сыпучих продуктов в предприятии общественного питания оборудована кладовая для сухих продуктов.

Отпуск продуктов осуществляется ежедневно. Режим работы склада соответствует режиму работы кафе – с 7.30 до 15:30. При получении продуктов со склада проверяется их соответствие требованию-накладной по ассортименту, массе и качеству.

При приемке продуктов, происходит проверка их количества и, в свою очередь, качества, состояние тары. Требуется также пересчитать штучные изделия, перевесить весовые продукты. Ответственные за этот процесс работники при получении продуктов, соответственно, должны убедиться в исправности и верности весов, проконтролировать качество и сроки реализации выпускаемых товаров, проследить за правильностью завешивания, отсчета и записей в накладной.

При проверке достоверности в доброкачественности продуктов, работники, получающие товар, обнаружили какой-либо недочет, они обязаны немедленно сообщить об этом администрации предприятия.

Проектирование универсального цеха

В предприятии быстрого обслуживания в связи с его небольшой мощностью выделяют универсальный цех.

В небольших предприятиях общественного питания, которые имеют небольшой объем производства, целесообразно совмещение технологических линий. В проектируемом предприятии будут предусмотрены отделение предварительной подготовки продуктов, объединяющее участки приготовления овощных и мясо-рыбных полуфабрикатов, и кулинарное отделение, объединяющее холодный и горячий участки.

Работники отделения предварительной подготовки продуктов будут работать с 7:30 до 16:30.

Производственную программу отделения предварительной подготовки продуктов (табл. 1.19) разработана на основании производственной программы предприятия (табл. 1.10).

Таблица 1.19

**Производственная программа отделения предварительной подготовки
продуктов**

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Лук репчатый							
Нарезанный мелким кубиком	Конопицца мясная	18	15	78	1,40	1,17	Ручной

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
	Супа-лапша с курицей	6	5	5	0,15	0,13	
	Суп-пюре грибной	6	5	33	0,20	0,17	
	Конопицца с охотничьими колбасками	18	15	74	1,33	1,11	
	Конопицца овощная	12	10	63	0,76	0,63	
Итого					3,84	3,21	
Перец сладкий							
Нарезанный кубиком	Конопицца мясная	15	12	78	1,17	0,94	Ручной
	Конопицца с охотничьими колбасками	15	12	74	1,11	0,89	
	Конопицца с морепродуктами	13	10	64	0,83	0,64	
	Конопицца куриная с грибами	13	10	70	0,91	0,70	
	Конопицца «Палермо»	9	7	65	0,59	0,46	
	Конопицца овощная	13	10	63	0,82	0,63	
	Итого				5,43	4,26	
Помидоры							
Нарезанные ломтиками	Цезарь с креветками	33	30	50	1,65	1,50	Ручной
	Цезарь с курицей	23	20	55	1,27	1,10	
	Конопицца мясная	20	17	78	1,56	1,33	

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
	Коно-пицца с охотничьи-ми колбасками	17	15	74	1,26	1,11	
	Коно-пицца с морепродуктами	23	20	64	1,47	1,28	
	Коно-пицца куриная с грибами	18	15	70	1,26	1,05	
	Коно-пицца «Палермо»	30	25	65	1,95	1,63	
	Коно-пицца овощная	30	25	63	1,89	1,58	
	Коно-пицца «Маргарита»	35	30	72	2,52	2,16	
	Коно-пицца «Пепперони»	23	18	75	1,66	1,73	
Итого					16,49	14,47	
Морковь							
Нарезанная соломкой	Суп-лапша с курицей	13	10	25	0,33	0,25	Ручной
Нарезанная крупным кубиком	Суп-пюре грибной	6	5	33	0,20	0,17	
Итого					0,53	0,42	
Базилик							
Мелко рубленый	Коно-пицца «Маргарита»	8	7	72	0,58	0,50	Ручной
	Коно-пицца «Пепперони»	3	2	75	0,23	0,15	
Итого					0,81	0,65	
Грибы шампиньоны							

Продолжение табл 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Нарезанные ломтиками	Конопицца с охотничьими колбасками	18	15	74	1,33	1,11	Ручной
	Конопицца «Пепперони»	23	20	75	1,73	1,50	
	Конопицца куриной с грибами	20	15	70	1,40	1,05	
	Конопицца «Палермо»	13	10	65	0,85	0,65	
	Начинка для конопиццы овощной	13	10	63	0,82	0,63	
Итого					6,13	4,94	
Нарезанный крупным кубиком	Суп-пюре грибной	55	50	33	1,82	1,65	
Итого					1,82	1,65	
Салат «Ромен»							
Измельченный	Салат с ростбифом	31	30	43	1,33	1,29	Ручной
	Цезарь с курицей	21	20	55	1,16	1,10	
	Цезарь с креветками	31	30	50	1,55	1,50	
	Салат теплый	23	20	44	1,01	0,88	
	Салат с тунцом	11	10	42	0,46	0,42	
Итого					5,51	5,19	
Лук зеленый							
Мелко рубленный	Окрошка	16	13	36	0,58	0,47	
Итого					0,58	0,47	
Огурцы свежие							
Нарезанные кубиком	Окрошка	31	25	36	1,12	0,90	Ручной
	Салат с тунцом	26	23	42	1,09	0,97	
Итого					2,21	1,87	

Окончание табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина (вырезка)							
Мытая целиком	Салат с ростбифом	90	90	43	3,87	3,87	Ручной
Итого					3,87	3,87	
Креветки тигровые охлажденные							
Отделенные от панциря	Цезарь с креветками	67	60	50	3,35	3,00	Ручной
Итого					3,35	3,00	
Курица (филе)							
Мытая целиком	Цезарь с курицей	55	55	55	3,03	3,03	Ручной
	Конопицца куриной с грибами	66	66	71	4,69	4,69	
	Суп-лапша с курицей	53	53	25	1,33	1,33	
Итого					9,05	9,05	
Семга охлажденная							
Нарезанная крупным кубиком	Конопицца с морепродуктами	70	50	64	4,48	3,20	Ручной
Итого					4,48	3,20	
Смородина							
Мытая целиком	Чизкейк смородиновый	16	15	15	0,24	0,23	Ручной
Итого					0,24	0,23	

В отделении предварительной подготовки продуктов можно выделить несколько основных линий: линию обработки овощей, зелени, фруктов, линию обработки мяса, птицы и рыбы (табл. 1.20).

Таблица 1.20

Схема технологического процесса отделения предварительной подготовки
продуктов

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование и инвентарь
1	2	3
Линия обработки овощей, зелени, фруктов	Мойка	Ванна моечная
	Очистка	Нож, доска разделочная

Окончание табл. 1.20

1	2	3
	Нарезка	Нож, доска разделочная, столы производственные
Линия обработки мяса, птицы	Мойка	Ванна моечная
	Очистка	Нож, доска разделочная
	Нарезка	Нож, доска разделочная, столы производственные
Линия обработки рыбы и морепродуктов	Мойка	Ванна моечная
	Очистка	Нож, доска разделочная
	Нарезка	Нож, доска разделочная, столы производственные

С учетом производственной программы и норм выработки на одного работающего в час по операциям [7] высчитываем численность производственных работников.

«Явочное количество производственных работников, занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n}{H_{\text{в}} \times T \times \lambda} \quad (1.17)$$

где n – количество переработанного сырья за день, кг;

$H_{\text{в}}$ – норма выработки 1 работника, кг/ч;

T – продолжительность рабочего дня повара;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$)»

[8].

Расчет численности производственных работников представлен в табл.1.21.

Таблица 1.21

Расчет численности производственных работников отделения предварительной подготовки продуктов

АКТИВ
Чтобы в
компью

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатраты, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка:			

Окончание табл. 1.21

1	2	3	4
- перца сладкого	5,43	100,0	0,054
- шампиньонов	7,95	30,0	0,265
- моркови	0,53	39,0	0,136
- базилика	0,81	32,0	0,025
- говяжьей вырезки	3,87	271,4	0,014
- куриного филе	9,05	59,5	0,152
- лука зеленого	0,58	50,0	0,012
- огурцов свежих	2,21	39,0	0,057
- помидоров	16,49	60,0	0,275
- салата «Ромен»	5,51	32,0	0,172
- семги охлажденной	4,48	112,0	0,040
- лука репчатого	3,84	39,0	0,098
- смородины черной	0,24	100,0	0,002
- тигровых креветок	3,35	112,0	0,030
Очистка (ручная):			
- лука репчатого	3,84	15,0	0,256
- шампиньонов	7,95	15,0	0,530
- сладкого перца	5,43	14,3	0,380
- моркови	0,53	15,7	0,034
- креветок тигровых	3,35	16,0	0,209
Промывание:			
- моркови	0,43	100,0	0,004
- лука репчатого	3,21	100,0	0,032
Нарезка:			
- куриного филе	9,05	11,6	0,780
- моркови	0,42	8,0	0,052
- говяжьей вырезки	3,87	20,9	0,185
- лука зеленого	0,47	4,50	0,104
- огурцов свежих	1,87	8,0	0,233
- салата «Ромен»	5,19	4,50	1,153
- семги охлажденной	3,20	29,4	0,109
- базилика	0,65	4,50	0,144
Итого			5,537

Таким образом, явочная численность работников отделения предварительной подготовки продуктов составляет:

$$N_{\text{яв}} = \frac{5,537}{8 \times 1,14} = 0,61 \text{ чел.}$$

«На основе полученных расчетов производим расчет общую (списочную) численность производственных работников по формуле [13]:

$$N_{стис} = N_{яв} \times K_1 \times K_{см}, \quad (1.18)$$

где $N_{яв}$ – явочная численность работников, чел;

K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{см}$ – коэффициент сменности (1; 1,5; 2; 3)» [8].

Таким образом, списочная численность работников отделения предварительной подготовки продуктов составит:

$$N_{стис} = 0,61 \times 1 \times 1,58 = 0,96 \text{ чел.}$$

С учетом проделанных расчетов можно сделать заключение, что общая (списочная) численность работников составит 1 чел.

В отделении предварительной подготовки продуктов будет осуществляться механическая нарезка продуктов.

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке, представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
Механическая нарезка	
Помидоры	
Ломтиками	16,49
Шампиньоны	
Ломтиками	6,13
Кубиком	1,82
Перец сладкий	
Кубиком	5,43
Итого	29,87

«Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность. Данный показатель определяем по формуле:

$$Q_{тп} = \frac{G}{0,5T}, \quad (1.19)$$

где G – количество продуктов или изделий, обрабатываемых за максимальную смену, кг;

T – продолжительность работы цеха, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машины» [4].

«Коэффициент использования оборудования рассчитываем по формуле:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.20)$$

где T – продолжительность расчетного периода (1,2,3,8), ч» [4].

Расчет количества механического оборудования представлен в табл.1.23

Таблица 1.23

Расчет количества механического оборудования

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Время работы оборудования, ч		Коэффициент использования	Количество оборудования
					цеха	оборудования		
Нарезка	29,87	7,47	ROBOT COUPE CL20	40	8	0,74	0,09	1

В связи расчетами, принимаем для установки одну овощерезку ROBOT COUPE CL20 [8].

Для мойки и обработки сырья в отделении предварительной подготовки продуктов предусмотрены рабочие места с моечными ваннами и производственными столами.

«Требуемую длину производственных столов определяем по формуле:

$$L = l \times N_{яв.} \quad (1.21)$$

где $N_{яв.}$ – число одновременно работающих в цехе, чел;

l – длина рабочего места 1 работника» [8].

«Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (1.22)$$

где L – длина производственных столов» [4].

Длина производственных столов в общезаготовочном цехе должна составлять:

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

Количество столов в цехе составит:

$$n = \frac{1,25}{1,25} = 1 \text{ шт.}$$

К установке принимаем стол СП-02. Кроме того в отделении предварительной подготовки продуктов будут стоять весы настольные CAS PR-15 В (LCD, II) для определения расхода продуктов.

«Для выполнения ряда операций в отделении предварительной подготовки продуктов устанавливаем моечные ванны, требуемый объем которых рассчитываем по формуле [13]:

$$V = \frac{G(1+W)}{\rho \times K \times \varphi} \quad (1.23)$$

где G – масса продукта, кг;

W – норма расхода воды для промывки 1 кг продукта, л;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³, [4];

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

φ – оборачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны» [4].

«Оборачиваемость ванны определяем по формуле [13]:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_{ц}} \quad (1.24)$$

где T – продолжительность расчетного периода, час;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла обработки, час» [4].

Расчет и подбор моечных ванн представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет и подбор моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды, дм ³ /кг	Объемная масса продукта кг/дм ³	Длительность обработки продукта, мин.	Оборачиваемость ванны за смену	Расчетный объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванну (объем, дм ³)
1	2	3	4	5	6	7	8
Мойка:							Ванна моечная двухсекционная ВМ 2/6 э, 55 дм ³
- перца сладкого	5,43	1,5	0,60	20	24	4,24	
- шампиньонов	7,95	1,5	0,60	20	24	6,21	
- моркови	0,53	2,0	0,50	40	12	0,99	
- базилика	0,81	5,0	0,35	30	16	1,62	
- лука зеленого	0,58	5,0	0,35	30	16	1,17	
- огурцов свежих	2,21	1,5	0,35	20	24	2,96	
- помидоров	16,49	1,5	0,60	20	24	12,89	
- салата «Ромен»	5,51	5,0	0,35	30	16	11,08	

Окончание табл.1.24

1	2	3	4	5	6	7	8
- лука репчатого	3,84	2,0	0,60	40	12	6,00	
- смородины черной	0,24	2,0	0,55	30	24	0,20	
Итого:						47,36	
Промывание:							
- моркови	0,43	2,0	0,50	40	12	1,61	
- лука репчатого	3,21	2,0	0,60	40	12	4,63	
Итого:						6,24	
Мойка:							
- семги охлажденной	4,48	2,0	0,80	35	14	4,50	Ванна моечная односекционная Luxstahl VM1, 12 дм ³
- креветок тигровых охлаждённых	3,35	2,0	0,80	35	14	3,37	
Итого:						7,87	
Мойка:							Ванна моечная односекционная Luxstahl VM1, 12 дм ³
- говяжьей вырезки	3,87	3,0	2,00	35	14	1,56	
- куриного филе	9,05	3,0	2,00	35	14	3,64	
Итого:						5,20	

Таким образом, для обработки овощей, фруктов и зелени принимаем к установке ванну моечную двухсекционную VM 2/6 э, объемом 55 дм³. Для обработки мяса и курицы, рыбы и морепродуктов принимаем 2 ванны моечных односекционных Luxstahl VM1 объемом 12 дм³.

При хранении сырья и полуфабрикатов из мяса, птицы, рыбы на данном предприятии быстрого обслуживания необходимо холодильное оборудование. Нужную вместимость холодильного оборудования устанавливаем при условии одновременного хранения в нем половины сменного количества скоропортящегося сырья, которые не подвергались гидротермической обработке и четвертой части выработанного за смену полуфабрикатов. «Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле [13]:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{п/ф}}{\varphi} \quad (1.25)$$

Нужную вместимость холодильного оборудования устанавливаем при условии одновременного хранения в нем половины сменного количества скоропортящегося сырья, которые не подвергались гидротермической обработке и четвертой части выработанного за смену полуфабрикатов. «Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле [13]:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{\text{п/ф}}}{\varphi} \quad (1.25)$$

где G_c – масса скоропортящегося сырья, переработанного за смену, кг;

$G_{\text{п/ф}}$ – масса п/ф, вырабатываемого за смену, кг;

φ – коэффициент учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты ($\varphi=0,8$)» [4].

Расчет требуемой вместимости холодильного оборудования для отделения подготовки продуктов представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет требуемой вместимости холодильного оборудования

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смены, кг	Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг
1	2	3	4
Говядина вырезка (сырье)	3,87	1,94	
Говядина вырезка (полуфабрикат)	3,87		0,97
Лук зеленый (сырье)	0,58	0,29	
Лук зеленый (полуфабрикат)	0,47		0,12
Базилик (сырье)	0,81	0,41	
Базилик (полуфабрикат)	0,65		0,16
Грибы шампиньоны (сырье)	7,95	3,98	
Грибы шампиньоны (полуфабрикат)	6,59		1,65
Смородина черная (сырье)	0,24	0,12	

Окончание табл. 1.25

1	2	3	4
Смородина черная (полуфабрикат)	0,23		0,06
Креветки тигровые охлажденные (сырье)	3,35	1,68	
Креветки тигровые охлажденные (полуфабрикат)	3,30		0,83
Курица филе (сырье)	9,05	4,53	
Курица филе (полуфабрикат)	9,05		2,26
Огурцы свежие (сырье)	2,21	1,11	
Огурцы свежие (полуфабрикат)	1,87		0,47
Перец сладкий (сырье)	5,43	2,72	
Перец сладкий (полуфабрикат)	4,26		1,07
Помидоры (сырье)	16,49	8,25	
Помидоры (полуфабрикат)	14,47		3,62
Салат «Ромен» (сырье)	5,51	2,76	
Салат «Ромен» (полуфабрикат)	5,19		1,30
Семга охлажденная (сырье)	4,48	2,24	
Семга охлажденная (полуфабрикат)	3,20		0,8
Итого:		30,03	13,31

Таким образом, исходя из данных табл. 1.25, вместимость холодильного оборудования будет равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{30,03 + 13,31}{0,8} = 54,18 \text{ кг}$$

По результатам расчета выбираем два охлаждаемых стола NICOLD GNE 1/TN объемом 28 кг каждый [8], в которых будут храниться все сырье и полуфабрикаты при строгом соблюдении товарного соседства.

Приготовление готовой кулинарной продукции будет осуществляться в кулинарном отделении. В связи с небольшими объемами производства супов предусматриваем объединенную линию по приготовлению супов и специализированных горячих блюд.

Схема технологического процесса кулинарного отделения представлена в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Схема технологического процесса кулинарного отделения

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
1	2	3
Линия холодных закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Жарка мяса, птицы и морепродуктов	Плита
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления супов, специализированных горячих блюд	Пассерование овощей	Плита
	Подготовка компонентов	Стол производственный
	Варка супа	Плита

АКТИЕ

	Замес теста	Стол производственный, тестомесильная машина
	Формование теста	Пресс-печь
1	2	3
	Запекание теста и начинки	Ротационная печь
	Кратковременное хранение	Витрина
Линия приготовления сладких блюд	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов и ягод	Стол производственный
	Процеживание	Сетка-вкладыш
	Взбивание	Миксер, стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

Для расчета оборудования кулинарного отделения составляем график реализации кулинарной продукции и график приготовления продукции.

«Количество кулинарной продукции, реализуемой за каждый час работы предприятия, определяем по формуле [13]:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.26)$$

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

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для данного часа» [4].

«Коэффициент пересчета определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.27)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час, чел.;

$N_{\text{пр}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за день» [4].

Кулинарное отделение работает с 7:30 до 21:30, т.е. 14 часов. График реализации кулинарной продукции представлен в табл. 1.27.

При составлении графика приготовления блюд нужно учесть срок хранения продуктов []. График приготовления блюд представлен в табл. 1.28.

Расчет трудозатрат по кулинарному отделению приведен в табл. 1.29.

График реализации кулинарной продукции

Наименование	Количество за день, шт.	Часы реализации кулинарной продукции														
		8.00 -9.00	9.00 -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	17.00 -18.00	18.00 -19.00	19.00 -20.00	20.00 -21.00	21.00 -22.00	
		Коэффициент пересчета для кулинарной продукции														
		0,06	0,07	0,07	0,05	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,04	0,07	0,09	0,04	0,06
		Коэффициент пересчета для супов														
		-	-	0,21	0,14	0,21	0,21	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
		Количество блюд, реализуемых в течение часа														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Коно-пицца мясная	78	5	6	6	4	7	7	7	7	7	3	6	7	3	3	
Коно-пицца с охотничьими колбасками	74	4	5	5	4	7	7	7	7	7	3	5	7	3	3	
Коно-пицца «Маргарита»	72	4	5	5	4	7	7	7	7	7	3	5	7	3	1	
Коно-пицца «Пепперони»	75	5	5	5	4	7	7	7	7	7	3	5	7	3	3	
Коно-пицца с морепродуктами	64	4	4	4	3	6	6	6	6	6	3	4	6	3	3	
Коно-пицца куриная	71	4	5	5	4	6	6	6	7	6	3	5	6	3	5	
Коно-пицца «Палермо»	65	4	5	5	3	6	6	6	6	6	3	5	6	2	2	
Цезарь с креветками	50	2	3	3	3	4	5	5	5	4	2	3	5	2	4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Цезарь с курицей	55	3	4	4	3	5	5	5	5	5	2	4	5	2	3
Коно-пицца овощная	63	4	4	4	3	6	6	6	6	6	3	4	5	2	4
Салат с тунцом	42	2	2	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2
Салат с ростбифом	43	2	3	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2
Салат теплый	44	3	3	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2
Суп-пюре грибной	33	-	-	6	5	7	7	8	-	-	-	-	-	-	-
Окрошка	36	-	-	7	5	8	8	8	-	-	-	-	-	-	-
Суп-лапша с курицей	25	-	-	5	4	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-
Профитроли с начинкой	22	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	-
Чизкейк смородиновый	15	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Шоколадный Брауни	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-

График приготовления кулинарной продукции

Наименование	Количество за день, шт.	Часы реализации кулинарных изделий													
		7.30-9.00	9.00-10.00	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	17.30-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-21.30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Коно-пицца мясная	78	5	6	6	4	7	7	7	7	7	3	6	7	3	3
Коно-пицца с охотничьими колбасками	74	4	5	5	4	7	7	7	7	7	3	5	7	3	3
Коно-пицца «Маргарита»	72	4	5	5	4	7	7	7	7	7	3	5	7	3	1
Коно-пицца «Пепперони»	75	5	5	5	4	7	7	7	7	7	3	5	7	3	3
Коно-пицца с морепродуктами	64	4	4	4	3	6	6	6	6	6	3	4	6	3	3
Коно-пицца куриная с грибами	71	4	5	5	4	6	6	6	7	6	3	5	6	3	5
Коно-пицца «Палермо»	65	4	5	5	3	6	6	6	6	6	3	5	6	2	2
Коно-пицца овощная	63	4	4	4	3	6	6	6	6	6	3	4	5	2	4
Коно-пицца «Палермо»	65	4	5	5	3	6	6	6	6	6	3	5	6	2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Коно-пицца овощная	63	4	4	4	3	6	6	6	6	6	3	4	5	2	4
Цезарь с курицей	55	3	4	4	3	5	5	5	5	5	2	4	5	2	3
Цезарь с креветками	50	2	3	3	3	4	5	5	5	4	2	3	5	2	4
Салат с тунцом	42	2	2	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2
Салат с ростбифом	43	2	3	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2
Салат теплый	44	3	3	3	2	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2
Суп-пюре грибной	33	-	-	6	5	7	7	8	-	-	-	-	-	-	-
Окрошка	36	-	-	12	-	16	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Суп-лапша на курином бульоне	25	-	-	5	4	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-
Профитроли с начинкой	22	5	-	-	5	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Чизкейк смородиновый	15	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	4	-	-	-
Шоколадный Брауни	10	5	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	937	61	54	78	55	101	97	102	75	73	34	59	73	32	37

В ходе анализа расчетов выяснили, что максимальная загрузка кулинарного отделения – с 14.00 до 15.00.

Таблица 1.29

Расчет трудозатрат по кулинарному отделению

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Количество трудоемкости блюда	Затраты на приготовление блюда, с
Коно-пицца мясная	78	0,5	3900
Коно-пицца с охотничьими колбасками	74	0,5	3700
Коно-пицца «Маргарита»	72	0,5	3600
Коно-пицца «Пепперони»	75	0,5	3750
Коно-пицца с морепродуктами	64	0,5	3200
Коно-пицца куриная с грибами	71	0,5	3550
Коно-пицца «Палермо»	65	0,5	3250
Коно-пицца овощная	63	0,5	3150
Цезарь с курицей	55	1,2	6600
Цезарь с креветками	50	1,2	6000
Салат с тунцом	42	1,2	5040
Салат с ростбифом	43	1,2	5160
Салат теплый	44	1,2	5280
Суп-пюре грибной	33	1,0	3300
Окрошка	36	2,0	7200
Суп-лапша с курицей	25	0,8	2000
Фреш цитрусовый	52	0,3	1560
Фреш ананасовый	52	0,3	1560
Фреш морковный	52	0,3	1560
Фреш яблочный	52	0,3	1560
Профитроли с начинкой	22	0,6	1320
Чизкейк смородиновый	15	0,5	7500
Шоколадный Брауни	10	0,6	600
Итого			84340

Если учесть то, что в кулинарном отделении процессы, в основном, не механизированы, расчет явочной численности работников производим, не учитывая коэффициент, применяемый при механизации процесса. Таким образом, явочная численность работников доготовочного цеха составляет:

$$N_{\text{яв}} = \frac{84340}{3600 \times 11,5} = 2,04 \text{ чел.}$$

писочную численность работников цеха считаем по формуле (1.16):

$$N_{\text{сп}} = 2,04 \times 1,58 \times 2 = 6,45 \text{ чел.}$$

С учетом произведенного расчета принимаем для работы в кулинарном отделении 7 чел.

По данным расчетам предприятие быстрого обслуживания имеет небольшой объем производства, поэтому в отделении предварительной обработки кулинарной продукции принимается на работу один повар, а в кулинарном отделении численность работников составляет 7 чел. Т.к. в отделении предварительной обработки повар будет работать пять дней, то в его выходные дни на данном участке на смену будет выходить один из поваров из кулинарного отделения.

График выхода на работу производственных работников универсального цеха представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

График выхода на работу производственных работников универсального цеха

Должность	Дни недели							
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Перерыв
Повар 1	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	1 ч
Повар 2	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	1 ч
Повар 3	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	1 ч
Повар 4	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	1 ч
Повар 5	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	В	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	7 ³⁰ -20 ⁰⁰	1 ч
Повар 6	В	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	1 ч
Повар 7	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	В	В	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	1 ч
Повар 8	В	В	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	7 ³⁰ -16 ³⁰	1 ч

Для кулинарного отделения подбираем механическое, холодильное, немеханическое и вспомогательное оборудование. При проведении технологического расчета подбираем тип и необходимое количество единиц определенного оборудования, определяем время его работы и коэффициент использования.

«Вместимость посуды для варки супов вычисляем по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (1.28)$$

где n – количество порций супа, соуса и пр., реализуемых за расчетный период;
 V_1 – объем одной порции супа и сладких блюд, дм^3 » [4].

Если в результате расчета объема котла для варки супов получен объем менее 40 дм^3 , то необходимо учесть коэффициент заполнения котла ($K = 0,85$), т.е. полученный при расчете результат разделить на $0,85$. В этом случае используют не котлы, а наплитную посуду [4]. Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов

Блюдо	Время, к которому готовится	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Общий объем порции, дм^3	Требуемый объем, дм^3	Принятая посуда
Суп-пюре грибной	15:00	1	8	0,25	2,35	Кастрюля на 3,5 л
Суп-лапша на курином бульоне	15:00	1	6	0,25	1,76	Кастрюля на 2,2 л

Для изготовления первых блюд принимаем одну кастрюлю на $3,5 \text{ л}$ и одну кастрюлю на $2,2 \text{ л}$.

Расчет и подбор сковород производим по площади пода чаши или ее вместимости. Количество изделий, которые реализуются при максимальной загрузке зала предприятия или изготовленных за основную смену, являются основой для проведенных расчетов.

«В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши определяем по формуле:

$$F_p = \frac{n \times f}{\phi}, \quad (1.29)$$

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

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [4].

«Оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период рассчитываем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_y}, \quad (1.30)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

t_y – продолжительность цикла тепловой обработки, ч » [4].

«К полученной площади пода чаши добавляем 10% на неплотности прилегания изделия. Площадь пода вычисляем по формуле» [4]:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (1.31)$$

Расчет сковород для обжаривания штучных изделий представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет сковород для обжаривания штучных изделий

Блюдо	Количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.	Площадь, занимаемая единицей изделия, м ²	Общая площадь обжариваемого продукта, м ²	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Цезарь с курицей (филе)	10	0,02	0,20	1	0,33	3	0,066

Окончание табл. 1.32

1	2	3	4	5	6	7	8
Цезарь с креветками (креветки)	10	0,02	0,20	1	0,33	3	0,066
Салат с ростбифом (ростбиф)	8	0,02	0,16	1	0,33	3	0,053
Салат теплый (филе куриное)	8	0,02	0,16	1	0,33	3	0,053
Итого							0,238

Площадь пода чаши равна:

$$F=0,238 \times 1,1=0,262 \text{ м}^2.$$

Принимаем сковороду для жарки штучных изделий Efficient диаметром 28 см в количестве 4 шт.

«Плиты подбираем на час максимальной загрузки. Требуемую площадь жарочной поверхности плиты рассчитываем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.32)$$

где $F_{\text{общ}}$ – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки зала, м²;

F_p – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м²;

f – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м²;

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин;

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [4].

Расчет площади жарочной поверхности плиты представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Результаты расчета жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид нап-литной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой работы, мин	Расчетная площадь поверхности плиты
Цезарь с курицей (филе)	10	Сковорода	10	1	0,062	10	0,010
Цезарь с креветками (креветки)	10	Сковорода	10	1	0,062	7	0,007
Салат с ростбифом (ростбиф)	8	Сковорода	8	1	0,062	10	0,010
Салат теплый (филе куриное)	8	Сковорода	8	1	0,062	10	0,010
Суп-пюре грибной	8	Кастрюля 2,2 л	8	1	0,031	15	0,008
Суп-лапша с курицей	6	Кастрюля 3,5 л	6	1	0,025	30	0,013
Итого							0,058

С учетом неплотности прилегания посуды с площадью жарочной поверхностью плиты составит:

$$F_{общ} = 1,3 \times 0,058 = 0,08 \text{ м}^2.$$

Принимаем к установке настольную плиту электрическую Fagor CE-7-20 двухконфорочную, имеющую площадь жарочной поверхности 0,10 м² [9].

«Количество плит определяем по формуле:

$$n = \frac{F_{общ}}{F_{ст}}, \quad (1.33)$$

где $F_{ст}$ – площадь стандартной плиты, м²» [4].

Количество плит равно:

$$n = \frac{0,08}{0,10} = 0,8 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке 1 плиту.

Для выпечки мучных кондитерских изделий устанавливаем в цехе пароконвектомат.

«Вместимость пароконвектомата рассчитываем по формуле:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{z.e}}{\varphi} \quad (1.34)$$

где n_{om} – количество отсеков;

$n_{z.e}$ – количество гастроемкостей за расчетный период;

φ – оборачиваемость отсеков» [4].

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
Профитроли с начинкой	5	50	1	20	3	0,33
Чизкейк смородиновый	5	25	1	20	3	0,33
Шоколадный брауни	5	25	1	20	3	0,33
Итого						0,99

Принимаем к установке пароконвектомат Vortmax серии Compact Chef, в котором предусмотрено установка 4-х гастроемкостей [5]. Устанавливаем

пароконвектомат на подставку Vortmax ППВ.

С учетом значительного количества в ассортименте реализуемой продукции специализированного кулинарного изделия – коно-пиццы – предусматриваем установку ротационной печи, необходимой для ее приготовления.

Расчет печи ротационной представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Расчет печи ротационной

Изделие	Количество изделий за смену	Количество изделий на одном ярусе, шт.	Количество ярусов в камере, шт.	Производительность шкафа, шт./ч	Продолжительность работы шкафа, ч
Коно-пицца мясная	78	8	2	96	0,81
Коно-пицца с охотничьими колбасками	74	8	2	96	0,77
Коно-пицца «Маргарита»	72	8	2	96	0,75
Коно-пицца «Пепперони»	75	8	2	96	0,78
Коно-пицца с морепродуктами	64	8	2	96	0,67
Коно-пицца куриная с грибами	71	8	2	96	0,74
Коно-пицца «Палермо»	65	8	2	96	0,68
Коно-пицца овощная	63	8	2	96	0,66
Итого:					5,86

Коэффициент использования рассчитываем по формуле (1.20):

$$\eta = \frac{5,86}{14} = 0,4$$

Для приготовления коно-пиццы принимаем к установке ротационную печь Kocateq FPE [7].

В кулинарном отделении следует установить холодильное оборудование для хранения скоропортящейся продукции, которая используется для изготовления блюд и изделий из расчета на 1/2 максимальной смены.

Расчет холодильного шкафа, производимый по формуле (1.16), представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Определение количества продуктов, подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продукта, блюда	Единица измерения	Количество продукта	
		за смену	за 0,5 смены
1	2	3	4
Сыворотка			
Окрошка	кг	6,600	3,300
Итого			3,300
Сметана			
Окрошка	кг	0,220	0,110
Итого			0,110
Сыр			
Цезарь с курицей	кг	0,550	0,275
Цезарь с креветками	кг	0,500	0,250
Салат с ростбифом	кг	0,559	0,280
Салат с тунцом	кг	0,420	0,210
Итого			1,015
Творог			
Чизкейк смородиновый	кг	0,600	0,300
Итого			0,300
Маргарин			
Профитроли с начинкой	кг	0,220	0,110
Чизкейк смородиновый	кг	0,450	0,225
Брауни шоколадный	кг	0,450	0,225
Итого			0,560
Сливки			
Суп-пюре грибной	кг	0,561	0,281
Итого			0,281
Соус «Цезарь»			
Цезарь с курицей	кг	0,825	0,413
Цезарь с креветками	кг	0,500	0,250
Итого			0,663
Яйца куриные			
Профитроли с начинкой	кг	0,276 (6 шт.)	0,138
Чизкейк смородиновый	кг	0,138 (3 шт.)	0,069
Брауни шоколадный	кг	0,184 (4 шт.)	0,092
Окрошка	кг	1,012 (22шт.)	0,506
Салат теплый	кг	1,012 (22шт.)	0,506
Суп-пюре грибной	кг	0,322 (7шт.)	0,161
Итого			1,472
Яйца перепелиные			
Цезарь с курицей	кг	2,640(110шт.)	1,320
Цезарь с креветками	кг	2,400(100шт.)	1,200

Окончание табл.1.35

1	2	3	4
Салат с ростбифом	кг	2,016(84 шт.)	1,008
Салат с тунцом	кг	2,064(86 шт.)	1,032
Итого			4,560
Итого			12,261

Таким образом, вместимость холодильника будет равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{12,261}{0,8} = 15,33 \text{ кг}$$

Следовательно, принимаем к установке холодильник шкаф холодильный GASTRORAG CBCW-35B вместимостью 15,6 кг [7].

Для организации работы в цехе следует установить столы производственные, общую длину которых рассчитываем по формуле (1.21):

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м}$$

Количество столов по формуле (1.22) составит:

$$N = \frac{3,75}{1,5} = 2,5 \text{ шт.}$$

Следовательно, принимаем к установке 3 производственных стола СРПШ [9].

Для замеса теста для коно-пиццы и мучных кондитерских изделий предусматриваем тестомесильную машину и оборудование для взбивания.

«Расчет выхода теста производим по формуле:

$$G = \sum g \times n \quad (1.35)$$

где g – норма сырья (теста и отделочных полуфабрикатов), кг;

n – количество порций изделия, в состав которого входит данное тесто» [4].

«Расчет объема теста производим по формуле:

$$V_m = \frac{G}{\rho}, \quad (1.36)$$

где G – масса теста, кг;

ρ – объёмная масса теста, кг/дм³» [7].

«В зависимости от количества теста подбираем тестомесильную машину по требуемому объёму дежи:

$$V_d = \frac{V_m}{p}, \dots\dots\dots (1.37)$$

где V_m – объём теста, дм³;

p – количество замесов» [7].

Решение о количестве замесов принимаем, подобрав определенную марку тестомесильной машины, объём дежи которой известен, определяем количество замесов по формуле:

$$p = \frac{V_m}{V_d}, \quad (1.37)$$

«Продолжительность работы тестомесильной машины определяем по формуле:

$$t = \frac{p \times t_1}{60}, \quad (1.38)$$

где t – продолжительность работы тестомесильной машины, ч;

t_1 – продолжительность одного замеса, мин» [7].

Количество машин определяем по формуле:

$$n = \frac{t}{0,3 \times T}, \quad (1.39)$$

Данные по расходу теста представлены в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет расхода различных видов теста

№ по сборнику рецептур	Вид теста и наименование изделия	Количество изделий	Норма теста, на 1 порцию, кг	Количество теста на заданное количество изделий, кг
Дрожжевое тесто				
ТТК №1	Коно-пицца мясная	78	0,22	17,16
ТТК №2	Коно-пицца с охотничьими колбасками	74	0,22	16,22
ТТК №3	Коно-пицца «Маргарита»	72	0,22	15,84
ТТК №4	Коно-пицца «Пепперони»	75	0,22	16,50
ТТК №5	Коно-пицца с морепродуктами	64	0,22	14,08
ТТК №6	Коно-пицца куриная с грибами	71	0,22	15,62
ТТК №7	Коно-пицца «Палермо»	65	0,22	14,30
ТТК №8	Коно-пицца овощная	63	0,22	13,86
Итого				123,58
Заварное тесто				
ТТК№24	Профитроли с начинкой	22	0,07	1,54
Итого				1,54
Бисквитное тесто				
ТТК№26	Шоколадный брауни	10	0,13	1,30
Итого				1,30
Песочное тесто				
ТТК№25	Чизкейк смородиновый	15	0,16	2,40
Итого				2,40

В связи с небольшими объемами производства для взбивания теста подбираем ручной миксер Polaris PHM 5017A [5].

Расчет производим для тестомесильной машины Kocateq HS20 21 дм³. Продолжительность замесов тестомесильной машины рассчитана в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет продолжительности работы тестомесильной машины

Наименование теста	Масса теста, кг	Объемная масса теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Количество замесов	Продолжительность замесов, мин	
					одного	общая
Дрожжевое	123,58	0,55	224,69	7	30	210
Итого						210

Количество тестомесильных машин в соответствии с формулой (1.39):

$$n = \frac{210}{0,3 \times 840} = 0,8 \text{ шт.}$$

К установке принимаем одну тестомесильную машину Kocateq HS20 [7].

Расчет площади, занятой оборудованием (табл. 1.39), производим по формуле (1.15).

Таблица 1.39

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Стол производственный	СРПП	3	1500	600	0,90	2,70
	СП-02	1	1200	600	0,72	0,72
Ванна моечная	ВМ 2/6 э	1	580	580	0,34	0,34
Ванна моечная	Luxstahl ВМ1	2	400	400	0,16	0,32
Охлаждаемый стол	НІСOLD GNE 1/TN	2	565	700	0,40	0,80
Холодильный шкаф	GASTRORA G CBCW-35B	1	402	445	0,18	0,18
Плита электрическая	Fagor CE-7-20	1	290	350	0,10	На столе
Пресс для коно-пиццы	Kocateq РАС4А	1	610	420	0,26	0,26
Печь ротационная	Kocateq FPE	1	420	610	0,26	0,26

Окончание табл. 1.39

1	2	3	4	5	6	7
Пароконвектомат	Vortmax серии Compact Chef	1	837	530	0,44	На подставке
Подставка для пароконвектомата	Vortmax ППВ	1	530	700	0,37	0,37
Тестомесильная машина	Kocateq HS20	1	380	690	0,26	0,26
Миксер	Polaris PHM 5017A	1	-	-	-	На столе
Овощерезка	ROBOT COUPE CL20.	1	325	300	0,10	0,10
Бак для отходов	-	2	500 Ø		0,20	0,40
Раковина	P-1	2	600	400	0,24	0,48
Весы настольные	CAS PR-15 В (LCD, II)	1	320	210	0,07	На столе
Итого						6,59

В результате расчетов, площадь универсального цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{6,39}{0,35} = 18,26 \text{ м}^2$$

Получаем площадь универсального цеха 18,26 м².

Каждое место рабочего на данном участке также оснащено всем необходимым инвентарем, посудой, гастроемкостями. Все продукты, необходимые по рецептурам, хранятся в холодильнике при температуре не более 4°С.

К кулинарному отделению подведены: канализация, холодная и горячая вода, отопление, вентиляция и система и энергоснабжения.

Проектирование моечного помещения

На предприятии предусмотрено моечное помещение, в котором будет осуществляться мойка кухонной посуды, а столовая посуда будет одноразового применения.

«Для проектирования моечного помещения необходимо рассчитать численность мойщиков кухонной посуды по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.39)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день (3364 блюда на одного оператора, работающего 11,5 ч) » [4].

Количество операторов будет равно:

$$N = \frac{936}{3364} = 0,28 \text{ чел.}$$

Списочную численность работников определяем по формуле (1.18):

$$N_{\text{чис}} = 1,58 \times 1,5 \times 0,2 = 0,66 \text{ чел.}$$

Учитывая, что в обязанности мойщика будет входить уборка, принимаем на работу 2-х работников. График работы мойщиков представлен в табл 1.40.

Таблицы 1.40

График работы мойщиков

Должность	Дни недели							
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Перерыв
Мойщик 1	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	1 ч
Мойщик 2	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	1 ч

В моечной установлен подтоварник для грязной посуды, 1 моечная ванна Atesy ВСМ-Б-2.430-02, стеллаж производственный для чистой посуды, бак для отходов, водонагреватель, раковина для мытья рук.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Расчет площади моечного помещения

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	800	0,80
Ванна моечная	Atesy ВСМ-Б- 2.430-02	1	630	630	0,40
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	1	1470	840	1,23
Бак для отходов	-	1	0,500	0,500	0,25
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24
Водонагреватель	Bosh	1	690	420	на стене
Итого					2,92

Общую площадь моечного помещения рассчитываем по формуле (1.15):

$$S = \frac{2,92}{0,35} = 8,34 \text{ м}^2$$

Соответственно, площадь моечной кухонной посуды составит 8,34 м².

Проектирование помещений для потребителей

В группу помещений для потребителей входят зал и туалетные комнаты.

«Площадь зала рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{зала}} = P \times s, \quad (1.40)$$

где P – количество посадочных мест;

s – норма площади на одно место (для предприятий быстрого обслуживания – 1,4 м²)» [4].

Площадь зала предприятия составит:

$$S_{\text{зала}} = 30 \times 1,4 = 42 \text{ м}^2.$$

В зале будет установлен прилавок, который будет размещен рядом с кулинарным отделением и через который будут реализовываться блюда, длиной 2,0 м². Также устанавливаем столы для гостей. Нормативное соотношение мест за столами различной вместимости предприятия составляет: двухместные столы – 70%, четырехместные столы – 30%. Следовательно, количество двухместных и четырехместных столов в зале предприятия быстрого обслуживания, соответственно, составит 5 и 5 шт.

В связи с тем, что в составе предприятия не предусмотрен гардероб, в зале будут предусмотрены крючки для одежды.

Туалеты для посетителей принимаются исходя из норм: 1 унитаз на каждые 60 мест, но не менее двух. Размеры туалетных кабин – 2400×1600мм; ширина шлюзов туалетных не менее 1200 мм. Принимаем для туалетной комнаты 2 унитаза и 1 умывальник.

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

Группа служебных помещений включает: комнату персонала, гардеробы для производственного персонала, туалет, душевая и т.д.

Расчеты площадей помещений предусмотрены в соответствии с нормами СНиП [7].

Из технических помещений на предприятии предусмотрена приточная вентиляционная камера, имеющая площадь 3 м². Административные помещения принимаются из расчета 4,0 м² на служащего.

Расчет площадей административно-бытовых и технических помещений представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Расчет площадей административно-бытовых и технических помещений

Наименование	Норматив, м ²	Площадь помещения, м ²
1	2	3
Кабинет директора	4,0 на 1 место	5,00

Окончание табл. 1.41

1	2	3
Гардероб для персонала	0,575 на 1 работника	8,05
Душевые и туалеты	-	8,00
Вентиляционная камера	0,1 на 1 место	3,00

Заключение по разделу

Сводные таблицы помещений, оборудования, рабочей силы представлены в табл. (1.42)-(1.44).

Таблица 1.42

Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м ²	Основание для включения в ведомость
1	2	3
Складские помещения		
Помещение для холодильного оборудования	8,38	-
Кладовая сухих продуктов	7,98	-
Загрузочная	8,00	СП 118.13330.2012
Производственные помещения		
Моечная кухонной посуды	8,34	-
Универсальный цех	18,26	-
Помещения для посетителей		
Зал	42,00	-
Туалеты для посетителей	8,00	-
Административно-бытовые помещения		
Кабинет директора и офис	5,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для персонала	8,05	СП 118.13330.2012
Душевые и туалеты	7,00	СП 118.13330.2012
Вентиляционная камера	3,00	-
Итого	129,01	

«Произведем расчет площади здания, $S_{общ.}, м^2$, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{общ.} = 1,2 \times S_p, \quad (1.41)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других не рассчитанных элементов здания» [4].

Площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 129,01 = 154,81 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь здания 15*12, при этом с учетом конструктивных особенностей площадь здания будет составлять 180 м².

Таблица 1.43

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
I. Холодильное				
Стол охлаждаемый	HICOLD GNE 1/TN	0,51	2	1,02
Шкаф холодильный	АРИАДА R750MS	0,22	1	0,22
Шкаф холодильный	CRYSPI UC 400 C	0,22	1	0,22
Шкаф холодильный	POLAIR IIIХ- 1,4 (DM114 Sd-S)	0,22	2	0,44
Шкаф холодильный	GASTRORAG CBCW-35B	0,22	1	0,22
Шкаф холодильный	POLAIR IIIХ-1,0 (DM110 Sd-S)	0,22	1	0,22
Шкаф холодильный	Марихолодмаш Капри 0,5 СК	0,22	1	0,22
II. Механическое				
Тестомесильная машина	Kocateq HS20	0,75	1	0,75
Пресс для коно-пиццы	Kocateq PAC4A	6,15	1	6,15
Соковыжималка для цитрусовых	Kitfort KT-1107	0,16	1	0,16
Соковыжималка	ВВК JC060-Н11	0,55	1	0,55
Овощерезка	ROBOT COUPE CL20	0,45	1	0,45
Миксер	Polaris PHM 5017A	0,16	1	0,16
III. Тепловое				
Плита электрическая	АВАТ ЭП-4ЖШ	15,00	2	30,00
Витрина для коно-пиццы	VM-07	0,85	1	0,85
Печь ротационная	Kocateq FPE	3,50	1	3,50
Пароконвектомат	Vortmax Compact Chef	0,70	1	0,70
Водонагреватель	Bosh	0,90	1	0,90
Кофемашина	EXPOBAR OFFICE PULSER 1 GR	0,22	1	0,22

Окончание табл. 1.43

1	2	3	4	5
Перколятор	VIATTO CP10	1,50	1	1,50
IV. Торговое				
Весы настольные	CAS PR-15 B (LCD, II)	0,20	2	0,40
Весы товарные	МАССА-КВЭМ-150	0,30	1	0,30
Итого				47,43

Общая мощность принятого к установке оборудования составила 47,43 кВт.

Таблица 1.44

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор	-	1
Повар	3	1
Повар	3	7
Мойщик посуды	-	4
Кассир	-	2
Итого	-	15

Таким образом, списочная численность работников предприятия быстрого обслуживания составляет 15 человек. Для выполнения всех операций производства приняты работники необходимой квалификации, составлен их график выхода на работу.

В результате выполненных расчетов, были рассчитаны площади универсального цеха, моечной кухонной посуды и площади административно-бытовых, технических помещений рассчитаны с учетом действующих нормативов. Была произведена разработка коно-пищцы в г. Белгород и осуществлены организационно-технологические расчеты, в результате которых будет описана организация безопасности труда производственных работников.

2. Безопасность жизнедеятельности и организации охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Главная задача государственной политики в области охраны труда — это обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников. Для обеспечения бесперебойной работы предприятия необходимо создать благоприятные и безопасные условия осуществления трудовой деятельности персонала. Поэтому важной функцией является защита человека и окружающей среды от воздействия вредных факторов природного или технологического характера.

Охрана труда – совокупность защиты жизни работников в процессе трудовой деятельности, которая состоит из, правовых, социально-экономических, лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий, что обеспечивает сохранение работоспособности и здоровья человека. Организация мер по обеспечению безопасности труда подразумевает под собой снижение травматизма и аварийности, профессиональных заболеваний, а также улучшение условий труда. Для этого разрабатывается комплекс задач по созданию безопасных условий для всех работников предприятия.

Для защиты работников предприятий их права и обязанности представлены в законодательных актах Российской Федерации по охране труда.

Законодательные акты РФ в области охраны труда представлены:

- Конституция Российской Федерации ;
- Трудовой кодекс Российской Федерации [13];
- Федеральный Закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (№181-ФЗ) [12];
- Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№116-ФЗ) [12];
- Федеральный Закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (№125-ФЗ).

– Подзаконные акты (Министерство труда и социальной защиты, Министерство здравоохранения и т. д.)

В Федеральном законе "Об основах охраны труда в Российской Федерации" от 17.07.1999 N 181-ФЗ указаны права работников.

Каждый работник предприятия быстрого обслуживания имеет право на:

– рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;

– обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством Российской Федерации;

– получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных или опасных производственных факторов;

– отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности;

– обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;

– профессиональную переподготовку за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;

– запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте органами государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда или органами общественного контроля за соблюдением требований охраны труда;

– личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на

производстве или его профессионального заболевания;

- внеочередной медицинский осмотр (обследование) в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанного медицинского осмотра;

- компенсации, установленные законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации, коллективным договором (соглашением), трудовым договором (контрактом), если он занят на тяжелых работах и работах с вредными или опасными условиями труда.

Работодатель обязан обеспечить:

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве сырья и материалов;

- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;

- режим труда и отдыха работников в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда, недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке указанные обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;

Главное ответственное лицо за охрану труда на предприятии является директор, он должен проходить обучение 1 раз в 5 лет. Для качественного рабочего процесса организуется мероприятие по выявлению и устранению недостатков производства. Обязательным допуском к работе является прохождение инструктажей. Все работники, в том числе руководители организаций, а

также работодатели – индивидуальные предприниматели, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений [11]. Их основная цель – ознакомить работников с особенностями производственной среды и безопасной техникой ведения работ.

Инструктажи по охране труда на рабочем месте делятся на:

- первичный инструктаж (в день, когда работник приступает к работе);
- повторный инструктаж (для всех работников, которые проходили первичный инструктаж, не реже 1 раза в 6 месяцев);
- целевой инструктаж (для работников, которые будут направляться на выполнение работ разового характера);
- внеплановый инструктаж (для работников, которых нужно ознакомить с новой информацией по производству).

Для отчета на предприятии ведется журнал регистрации инструктажа на рабочем месте. В него вносятся данные инструктируемого, такие как: Ф. И. О., год рождения, профессия и должность. После инструкции по технике безопасности, работник ставит свою подпись в столбце. При внеплановом инструктаже необходимо указать в столбце причину его проведения. Журнал хранится у директора или у ответственного лица за технику безопасности.

На предприятии ведутся журналы производственного контроля и проверки техники безопасности и журналы регистрации аварийных ситуаций и учета инструктажей пожарной безопасности.

Таким образом, безопасность труда является неотъемлемой частью для создания благоприятных условий работающих на предприятии.

2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда

В ходе технологического процесса работников предприятия могут быть подвергнуты влиянию вредных производственных факторов. В зависимости от вида они подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

К физическим факторам воздействия относят:

- микроклимат рабочего помещения (влажность, температура воздуха, скорость движения воздуха)
- освещенность помещения и цветовое оформление;
- атмосферное давление, шумы;
- тепловые и ионизирующие излучения;
- вибрации;
- инфракрасное излучение;

Для снижения негативного воздействия необходимо установить вибро- и шумоизоляции в помещении.

Химические факторы воздействия представляют собой опасные вещества или их соединения, которые могут попасть на кожу или внутрь организма. Они могут иметь жидкое, твердое или газообразное состояние. В зависимости от степени воздействия на организм их подразделяют на:

- токсичные вещества, вызывающие отравление организма;
- неядовитые вещества.

Обязательным считается нормирование уровня концентрации вредных веществ и их соединений в воздушной или жидкой среде. Так опасным может считаться накопление веществ, в воздухе которые выделяются при жарке продуктов.

К вредным биологическим факторам относят патогенные микроорганизмы, споры и живые клетки, микроорганизмы, которые могут вызвать забо-

ление людей. Для предотвращения заболеваний необходимо соблюдать правила санитарии и гигиены. Чтобы предотвратить заражение на предприятии быстрого обслуживания регулярно будет проводиться влажная уборка помещений.

Не менее важный показатель на предприятии — это общее самочувствие работников. Труд поваров – нелегкий, они чаще всего сталкиваются со стрессом, утомляемостью от монотонной работы или тяжелой физической нагрузки. Чтобы на работе не приобретались «трудовые заболевания» необходимо соблюдать режим отдыха и труда на предприятии. Для этого должны нормироваться такие показатели, как продолжительность рабочей недели, продолжительность ежедневной работы и время перерывов. Для облегчения работы трудящихся устанавливают вспомогательное механическое оборудование, оно позволяет не только облегчить процесс производства, но и сократить его время.

Микроклимат помещения – это состояние внутренней среды, оказывающий влияние на организм человека. На предприятии общественного питания регулируются следующие показатели – температура воздуха, влажность помещения и скорость движения воздуха. В холодный период необходимо поддерживать температуру воздуха в пределах 18...23°C и относительную влажность воздуха – 40...60%. Для теплого периода предусматривается оптимальная температура воздуха 21...23°C, а относительная влажность воздуха – 40...60% [9].

В соответствии с СНиП 23-05-2003 «Естественное и искусственное освещение» [10], на предприятии быстрого обслуживания предусмотрено искусственное и естественное освещение помещений.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Важной характеристикой при трудовой деятельности человека в различной производственной среде являются санитарно-гигиенические условия. Размещение производственных помещений должно соответствовать санитарно-

гигиеническим требованиям. Для предотвращения заболеваний и отравлений работников и гостей заведения были соблюдены следующие правила:

- предотвращение возможности встречного движения посетителей и работников;
- исключена возможность перенесения сырых продуктов и готовых блюд;
- исключена возможность пересечения грязной посуды с чистой;
- ежедневная влажная уборка помещений, генеральная уборка 1 раз в месяц, дезинсекция – 1 раз в 3 месяца, дератизация – 1 раз в 6 месяцев;
- применение на производстве ультрафиолетовых ламп;
- для уборки помещений и туалетных комнат предусмотрен отдельный инвентарь, который хранится в специально отведенном месте.

Стены производственных помещений должны иметь высоту не менее 1,7 метров. Для легкости уборки и дезинфекции стены облицовывают плиткой или влагостойким материалом, потолки белятся. Материал для полов влагостойкий, легко поддается чистке. Он выбирается так, чтобы предотвратить скольжение персонала.

Уборка помещений производится с помощью моющих средств, которые не содержат хлор. К разрешенным моющим средствам относят «Эком-25М», «Эком-50М», «Шуманит», «Диабак», «Эковир». В конце смены инвентарь обязательно подлежит мойке, дезинфекции и просушиванию. Для уборки туалетных комнат предусмотрен инвентарь с сигнальной окраской.

Важной составляющей является правильная дезинфекция яиц. Куриные яйца могут иметь на скорлупе бактерию сальмонеллы, которая приводит к развитию острой кишечной инфекции у человека. Обработку яиц проводят в промаркированных емкостях. Мойка осуществляется в 1...2% растворе кальцинированной соды при температуре 40...45°C, затем проводится обработка 1% раствором «Оптимакс», далее следует этап ополаскивания холодной проточной водой.

В соответствии с правилами санитарии и гигиены на предприятии предусмотрены журналы:

- журнал входного контроля продуктов и сырья;
- бракеражный журнал;
- журнал-график проведения генеральных уборок;
- журнал учета дезинфекции, дератизации и дезинсекции;
- журнал мойки и дезинфекции оборудования.
- санитарный журнал;
- журнал контроля за состоянием здоровья работников, осмотра рук и тела на наличие гнойничковых заболеваний.

Важным критерием на предприятии общественного питания является соблюдение личной гигиены. Ее нарушение влечет за собой распространение инфекционных заболеваний, пищевых отравлений работников и посетителей кафе. Для сотрудников предусмотрено обязательное медицинское обследование (не реже 1 раз в год), после которого выдается личная медицинская книжка. В перечень обязательных медицинских исследований входят:

- анализы на возбудителей кишечных инфекций, глистов;
- анализы на венерические заболевания, СПИД, туберкулез.

Данные результатов, которые свидетельствуют об отсутствии заболеваний, заносятся в личную медицинскую книжку работника. Так же работник проходит курс санминимума, после уже допускается к работе на предприятии общественного питания.

На предприятии быстрого обслуживания предусмотрено наличие бытовых помещений для работников такие как туалетные комнаты с умывальниками, гардеробы с индивидуальными шкафчиками, душевые.

В предприятии общественного питания обязательным является наличие системы водоснабжения, вентиляции и канализации. С началом рабочей смены работники проходят осмотр на наличие гнойничковых заболеваний, принимают душ и переодеваются в чистую спецодежду. Руки моют с бактерицидным мылом и вытирают одноразовыми бумажными полотенцами. Такие

меры предосторожности помогают снизить общую обсемененность бактериями на руках работника. Так же для работы предусмотрены одноразовые перчатки. После окончания рабочего дня производится санитарная обработка инвентаря и оборудования с использованием моющих чистящих средств и последующим ополаскиваем чистой водой.

2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования

Технологическое и вспомогательное оборудование играет важную роль на предприятии питания. Оно не только участвует в процессе производства блюд, но и существенно снижает время приготовления, тем самым оптимизируя весь процесс. Правила эксплуатации оборудования должны соблюдаться работниками заведения. В случае их нарушения могут возникнуть чрезвычайные ситуации – травмирование сотрудника, выход из строя оборудования, пожар. Во избежание таких ситуаций на предприятии предусмотрены различные технологические средства, обеспечивающие электробезопасность оборудования:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение оборудования при выходе из строя;
- сигнализация;
- безопасное расположение электрических проводов;
- защитные перегородки.

Если в процессе эксплуатации оборудования будет замечено нарушение работы техники, то необходимо отключить от электропитания и вызвать работника по ремонту оборудования. Если неисправность оборудования привела к его возгоранию и пожару, то необходимо тушить с помощью порошкового или углекислого огнетушителей. Работа на неисправном оборудовании строго запрещена. После ремонта техники его можно эксплуатировать.

Ответственным лицом за неисправность оборудования является директор предприятия. Необходимо регулярно проводить проверки по технике безопасности и электробезопасности при работе с оборудованием.

На предприятии быстрого обслуживания механическое оборудование представлено тестомесильной машиной Kocateq HS20, прессом для коно-пиццы Kocateq PAC4A, соковыжималкой для цитрусовых Kitfort KT-1107, соковыжималкой ВВК JC060-H11, овощерезкой ROBOT COUPE CL20 и миксером Polaris PHM 5017A.

При несоблюдении техники безопасности повар может получить травмы.

Требования к установке прессы для коно-пиццы Kocateq PAC4A:

- необходимо, заземление оборудования в соответствии с правилами техники безопасности;
- после размещения оборудования доступ к розетке источника электрической энергии должен оставаться свободным.

При эксплуатации овощерезки ROBOT COUPE CL20 необходимо учитывать следующие правила:

- использовать установленное оборудование только для той работы, которая предусмотрена инструкцией по эксплуатации;
- регулировку толщины ломтиков или очистки ножа производить только при выключенном электродвигателе;

Для безопасного использования соковыжималок следует соблюдать следующие требования:

- запрещается использовать соковыжималку, если на ней есть видимые повреждения или поврежден сетевой шнур;
- запрещается погружать прибор или шнур в воду или другую жидкость.

Во избежании риска поражения, стоит соблюдать такие правила использования миксера Polaris PHM 5017A:

- запрещено погружать миксер в воду или другую жидкость;
- отключать миксер от сети, если он не используется, а также перед тем,

как снимать какие-либо его части, и перед чисткой;

– не допускать свисания шнура питания с края стола или другой рабочей поверхности и контакта с горячими предметами.

В процессе использования тестомесильной машины Kocateq HS20 необходимо:

– следить за исправностью изоляции токоведущего кабеля;

– не допускать перекручивания кабеля, а также прокладывания кабеля через проходы и в местах складирования материалов;

– снимать и устанавливать сменные части оборудования осторожно, без больших усилий и рывков;

На предприятии общественного питания представлено тепловое оборудование – плита электрическая, кофемашина, витрина для коно-пиццы, печь ротационная, пароконвектомат, водонагреватель и перколятор. При несоблюдении правил безопасности работник может получить ожоги разной степени тяжести.

Перед работой с плитой АВАТ ЭП-4ЖШ нужно убедиться в исправности нагревательных элементов, встать на диэлектрический коврик и включить вытяжку. В процессе эксплуатации плиты используем кастрюли из нержавеющей стали. Во избежание ожогов и травм используем прихватки, инвентарь, осуществляем открытие крышки от себя и наполняем кастрюлю содержимым не более 3/4 объема. Запрещается прикасаться к нагретой поверхности руками.

Перед работой с ротационной печью Kocateq FPE необходимо убедиться, что сетевой шнур не касается нагревательных ее элементов. Перед выпечкой необходимо прогреть ротационную печь. Перед тем как убрать оборудование, необходимо дождаться его полного остывания.

Работать на тепловом оборудовании запрещается, если он не заземлен или нарушена изоляция проводов. Мойка оборудования должна осуществляться при полном остывании нагревательных элементов и после отключения оборудования от электроэнергии. При возникновении воспламенений нужно немедленно потушить очаг возгорания порошковым огнетушителем.

Для установки холодильного оборудования подбираем сухое помещение, в котором минимизируется прямое попадание солнечных лучей. Оборудование обязательно заземляется. Запрещается использование холодильного оборудования, если оно неисправно, так же не допускается самостоятельный ремонт. Расстояние от стены до холодильного оборудования должно быть не менее 10 см. К поломке техники могут привести такие действия как: загрузка горячих блюд, механическое удаление инея. На предприятии предусмотрены журнал учета температурного режима холодильного оборудования.

В конце рабочей смены механическое и тепловое оборудование отключается от сети электропитания и проходит санитарную обработку.

После выполнений операций по ремонту техники составляется акт, который подтверждает готовность оборудования к эксплуатации.

2.5. Противопожарная профилактика

Пожары представляют собой неконтролируемый процесс горения. Они могут возникать из-за халатного отношения гостей или работников предприятия к правилам противопожарной безопасности, неисправности техники, электропроводки. Вследствие они могут повлечь за собой не только материальные убытки, но и создать угрозу для жизни человека. Во время пожара образуется едкий дым, затрудняющий дыхание человека. Открытый огонь приводит к образованию ожогов на теле, возможно. Именно поэтому противопожарная безопасность играет важную роль на предприятии общественного питания.

Для снижения риска возникновения пожара в заведениях разработаны требования и нормы пожарной безопасности. Они представлены документами – СНиП 21-01.97 (с изменениями №1,2), СП 2.13130.2012 и правилами пожарной безопасности. Проведем анализ предприятия быстрого обслуживания в соответствии с классификацией, представленной в СП 12.13130.2009 (с изменением №1) (табл. 2.1)

Таблица 2.1

Анализ помещений предприятия быстрого обслуживания по уровню пожарной опасности

Наименование помещения	Категория взрывоопасности и пожарности	Классы взрывоопасных и пожароопасных зон
1	2	3
Универсальный цех	Г	П-1
Кладовая сухих продуктов	В	П-2
Помещение для холодильного оборудования	Д	-
Моечная кухонной посуды	Д	-
Административно-бытовые помещения	Д	-
Технические помещения	Д	-
Помещения для потребителей	Д	-

Исходя из данных, представленных в таблице 2.1 видно, что предприятие быстрого обслуживания относится к типу «Д», что обуславливает пониженную пожароопасность.

Важную роль на предприятии отводят на создание мер для предотвращения пожарных ситуаций. Для этого устанавливается противопожарную сигнализацию, которая оповещает о возникновении пожара. На предприятии предусмотрены первичные средства пожаротушения – пенный и углекислотный огнетушитель. Располагать огнетушители следует не дальше 20 м² от места возможного возгорания и с учетом эвакуации посетителей. Следует размещать на стенах план действий при пожаре. Курение в общественных местах запрещено законом и небезопасно в кафе, поэтому следует предусмотреть отдельное место для курения.

Персонал предприятия, не реже одного раза в полгода, проходит инструктаж по технике пожарной безопасности, как нужно себя вести в чрезвычайной ситуации.

Эвакуацию гостей предприятия быстрого обслуживания следует производить через дополнительную выходную дверь. Персонал обязательно помо-

гает посетителям покинуть здание, после покидает помещение через загрузочную. Ширина дверей должна составлять не менее 0,9 м. Их открытие должно быть «от себя», что позволит исключить давку. При задымлении помещения трудно ориентироваться, куда следует идти, поэтому необходимо размещать светящиеся таблички «Выход», работающие в автономном режиме.

2.6. Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды направлена для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу. В процессе производства вырабатываются вредные вещества, они могут иметь твердые, жидкие, газообразные структуры. Попадая в воздушное или водное пространства, они могут существенно нарушить флору и фауну окружающей среды. Поэтому защита природы является обязательным требованием к созданию предприятия общественного питания.

Безопасность заключается в соблюдении требований к предприятию быстрого обслуживания – система канализаций, отопления и вентиляции должны проектироваться с учетом норм и требований. Они представлены в федеральном законе «О защите окружающей среды» и положений, указанных в СНиП 2.08.02-89 и СП 2.3.6.1079-01.

Система канализаций включает в себя производственную, бытовую и ливневую; обязательно предусматривается система внутреннего водопровода. Она подключается к централизованной системе или при ее отсутствии оборудуется внутренний водопровод.

На предприятии общественного питания в ходе технологического процесса образуется бытовой мусор. Для его утилизации предусмотрены мусоросборники и контейнеры, они располагаются не менее 25 м от жилых помещений, детских площадок и зон отдыха. Контейнеры устанавливают на асфальтированную поверхность. Для вывоза их содержимого заключается договор с фирмой, которая ежедневно вывозит и утилизирует мусор.

На проектируемое предприятие заводят экологический паспорт, в котором указывается его экологическое влияние на окружающую природу. В показателях указывают сведения о выпускаемой продукции, характеристику производства, сведения о потреблении электроэнергии, сведения о землепользовании, данные о видах бытовых отходов, схемы очистки сточных вод. В паспорте указывается план действий, который направлен на сокращение негативного влияния на окружающую среду предприятием питания.

При написании данного раздела были рассмотрены такие вопросы как организация охраны труда, характеристика опасных факторов производства. Разобраны меры предосторожности, которые помогут снизить травмоопасность и негативное влияние производства на работников предприятия. Рассмотрена техника безопасности при работе с механическим, тепловым и холодильным оборудованием. Расписаны правила пожарной безопасности и план действий при возникновении пожара. Проанализированы необходимые меры по охране окружающей среды от вредного воздействия производства на предприятии общественного питания.

Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1 Расчет товарооборота

Произведем анализ экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемого предприятия – предприятие быстрого обслуживания за прилавком, что покажет уровень рентабельности и прибыльности предприятия. Для этого рассчитаем ряд показателей: товарооборот, валовой доход, издержки производства, в том числе и расходы на оплату труда, а также окупаемость проекта и рентабельность инвестиций.

Учетные цены на приобретаемое сырье и полуфабрикаты взяты из прайс-листов предполагаемых поставщиков проектируемого предприятия. Произведем расчет сырья и товаров на один день и представим данные в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
Апельсины	кг	3,750	40,00	150,00
Ананасы	кг	3,600	120,00	432,00
Базилик	кг	0,801	700,00	560,70
Ветчина	кг	1,248	138,00	172,22
Говядина (вырезка)	кг	3,870	940,00	3637,8
Горчица	кг	0,044	27,00	1,188
Грибы шампиньоны	кг	7,936	200,00	1587,2
Дрожжи сухие	кг	2,118	32,00	67,78
Какао-порошок	кг	0,160	650,00	104,00
Колбаса «Докторская»	кг	1,705	150,00	255,75
Колбаса «Салами»	кг	5,325	300,00	1597,50
Колбаски охотничьи	кг	1,554	100,00	155,40
Креветки тигровые охлаждённые	кг	3,350	260,00	871,00
Курица (филе)	кг	12,444	190,00	2364,36
Лапша	кг	0,660	40,00	26,40
Лук зеленый	кг	0,704	400,00	281,60
Лук репчатый	кг	4,253	17,00	72,30

Продолжение табл.3.1

1	2	3	4	5
Масло растительное	л	3,322	70,00	232,54
Маргарин «Крестьянский»	кг	0,760	23,20	17,63
Маслины (без косточки)	кг	3,604	56,00	201,82
Молоко 3,2% жирности «Белый город»	кг	17,600	40,00	704,00
Молоко сгущенное «Рогачев»	кг	0,540	51,00	27,54
Морковь	кг	3,429	32,00	109,72
Мука пшеничная высший сорт	кг	75,810	70,00	5306,7
Уксус бальзамический	кг	0,216	265,00	57,24
Огурцы свежие	кг	3,690	60,00	221,40
Огурцы маринованные	кг	2,871	250,00	717,75
Перец сладкий	кг	5,426	180,00	976,68
Помидоры	кг	18,603	90,00	1674,27
Разрыхлитель	кг	0,044	15,00	0,66
Салат «Ромен»	кг	5,419	350,00	1896,65
Сахар-песок	кг	1,788	34,00	60,79
Семга охлажденная	кг	4,480	850,00	3808,00
Сливки 33% жирности «Белый город»	кг	0,561	155,00	86,96
Сметана 15% жирности «Белый город»	кг	0,220	67,00	14,74
Смородина черная	кг	0,240	250,00	60,00
Соль	кг	1,970	8,50	16,75
Соус «Цезарь»	кг	1,325	100,00	132,50
Соус томатный	кг	7,293	64,00	466,75
Сыворотка	кг	6,600	75,00	495,00
Сыр «Моцарелла»	кг	5,475	265,00	1450,88
Сыр «Пармезан»	кг	2,029	545,00	1105,81
Сыр полутвердый	кг	4,810	530,00	2549,30
Творог 9% жирности «Белый город»	кг	0,600	200,00	120,00
Тунец консервированный	кг	2,100	180,00	378,00
Итого				35227,28
Покупная продукция				
Напиток газированный «Fanta»	кг	4,000 (8 бут.)	38,00	м
Напиток газированный «Sprite»	кг	3,500 (7 бут.)	38,00	133,00
Напиток газированный «Coca-cola»	кг	5,000 (10 бут.)	38,00	190,00
Вода минеральная «Майская хрустальная»	бут. (0.5 л)	5,000 (10 бут.)	17,70	88,50

Окончание табл.3.1

1	2	3	4	5
Вода минеральная «Аqua»	бут. (0.5 л)	4,000 (8 бут.)	40,50	162,00
Вода минеральная «Vorjomi»	бут. (0.5 л)	3,500 (7 бут.)	92,00	322,00
Кофе зерновой	кг	1,640	240,00	393,60
Хлеб пшеничный	кг	2,100	36,90	77,49
Чай зеленый	кг	0,040	130,00	5,2
Чай черный	кг	0,050	120,00	6,0
Шоколад черный	кг	0,550	50,00	27,50
Яблоки	кг	2,720	110,00	299,0
Яйца куриные	шт.	2,990(65 шт.)	5,50	16,45
Яйца перепелиные	шт.	8,880 (370 шт.)	10,00	88,80
Итого:				1961,54
Итого общее за день				37188,82
Итого за месяц:				1115664,6
Итого за год:				13387975,2

Определим расчетный товарооборот по формуле:

$$T_{\text{расч}} = \frac{C_{\text{ст}}(100+N_{\text{усл}})}{100}, \quad (3.1)$$

где $C_{\text{ст}}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб;

$N_{\text{усл}}$ – условная наценка, % (принимается для предприятия быстрого питания 180%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{\text{расч}} = \frac{13387975,2(100+180)}{100} = 37486,33 \text{ тыс. руб.}$$

3.2 Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Для расчета фонда оплаты труда необходимо определить количественный состав работников по группам и установить работникам оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится

в штатное расписание. Штатное расписание предприятия представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Должность	Квалификационный разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административный персонал				
Директор	-	1	45000	45000
Производственный персонал				
Повар	3	8	20000	160000
Мойщик посуды	-	4	14000	56000
Кассир	-	2	15000	30000
Итого		15		291000

Следовательно, общая сумма ежемесячных окладов сотрудников проектируемого предприятия равна 291 тыс. рублей. Штатное расписание в дальнейшем используется для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам. Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы.

Составим плановую смету расходов на оплату труда (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	291	60
Премии	145,50	30
Надбавки	24,25	5
Оплата труда работников несписочного состава	24,25	5
Итого (в месяц)	485	100
Итого (в год)	5820	

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в (табл. 3.4) и составлен на основании плановой сметы.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	15
Численность работников производства	чел.	14
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	5820
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	388

На основании составленной плановой сметы расходов на оплату труда и плановых показателей по труду, фонд заработной платы проектируемого предприятия быстрого обслуживания составит 291 тыс. руб., среднемесячная заработная плата одного работника составит – 24,25 тыс. руб., а среднегодовая – 388 тыс. рублей, общая численность работников составит 15 человека. Размер премий и надбавок составляет 145,50 и 24,25 тыс. руб. соответственно.

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие затраты:

– стоимость строительства здания, в результате расчетов составила 9360 тыс. руб. (52000 руб. за м²).

– стоимость нового оборудования и дополнительные затраты.

Стоимость оборудования и цена на его установку, определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен.

Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество единиц	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5
I. Холодильное оборудование				
Охлаждаемый стол	HICOLD GNE 1/TN	2	34,30	68,60

Продолжение табл.3.5

1	2	3	4	5
Холодильный шкаф	АРИАДА R750MS	1	46,90	46,90
Холодильный шкаф	CRYSPI UC 400 C	1	37,79	37,79
Холодильный шкаф	POLAIRШХ- 1,4 (DM114 Sd-S)	2	63,96	127,91
Холодильный шкаф	GASTRORA G CBCW-35B	1	12,08	12,08
Холодильный шкаф	POLAIR ШХ- 1,0 (DM110 Sd- S)	1	58,24	58,24
Итого				351,52
2. Механическое оборудование				
Тестомесильная машина	Kocateq HS20	1	39,73	39,73
Пресс для коно-пиццы	Kocateq PAC4A	1	209,23	209,23
Соковыжималка для цитрусо- вых	Kitfort KT- 1107	1	3,40	3,40
Соковыжималка	ВВК JC060- H11	1	1,36	1,36
Овощерезка	РОБОТ COUPE CL20	1	78,31	78,31
Миксер	Polaris PHM 5017A	1	2,10	2,10
Итого				334,10
3. Тепловое оборудование				
Витрина для коно-пиццы	VM-07	1	66,10	66,10
Плита электрическая	Fagor CE-7-20	1	60,27	60,27
Печь ротационная	Kocateq FPE	1	88,71	88,71
Пароконвектомат	Vortmax Compact Chef	1	25,07	25,07
Водонагреватель	Bosh	1	12,64	12,64
Кофемашина	EXPOBAR OFFICE PULSER 1 GR	1	62,07	62,07
Перколятор	VIATTO CP10	1	7,00	7,00
Итого				547,44
4. Торговое оборудование				
Весы настольные	CAS PR-15B (LCD, II)	2	71,08	142,16
Весы товарные	МАССА- КВЭМ-150	1	11,870	11,870
Итого				26,09
5. Немеханическое оборудование				

Окончание табл.3.5

1	2	3	4	5
Подтоварник	ПТ-1	1	5,95	5,95
Подтоварник	CRYSPI ПКИ Ш	1	7,040	7,040
Подтоварник	ПТ-120/50	1	5,47	5,47
Ванна моечная	ВМСМ-1	1	3,50	3,50
Ванна моечная	ВМ 2/6 э	1	11,13	11,13
Ванна моечная	Luxstahl ВМ1	2	11,62	23,24
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	1	36,00	36,00
Раковина	Р-1	3	3,400	10,20
Стол производственный	СПП	3	10,70	32,10
Стол производственный	СП-02	1	7,99	7,99
Подставка для пароконвекто- мата	Vortmax ППВ	1	13,29	13,29
Бак для отходов	-	3	5,00	15,00
Стеллаж	ТЕХНО- ТТ СТР- 324/1806	1	22,96	22,96
Стол канцелярский	Рондо СТЗ- 14R	1	7,00	7,00
Стул	СМ 7	1	0,90	0,90
Итого				169,36
Итого (общее)				1428,49
Дополнительные затраты				
Затраты на неучтенное оборудование		10% от стоимости оборудова- ния		142,88
Затраты, связанные с сооружением фунда- мента, транспортно-заготовительными расхо- дами и монтажом оборудования		15% от стоимости оборудова- ния		214,27
Затраты на контрольно-измерительные при- боры		3% от стоимости оборудова- ния		42,86
Стоимость инструментов и производственно- хозяйственного инвентаря		10% от стоимости оборудова- ния		142,85
Итого				542,83
Всего затрат на приобретение оборудования				1971,31

Общая стоимость инвестиций (капитальных вложений) складывается из стоимости строительства (с учетом дизайна и отделки помещений, мебели) и затрат на оборудование.

Таким образом, сумма капитальных затрат (инвестиций), необходимых для реализации проекта составит:

$$И = 9360 + 1971,31 = 11331,31 \text{ тыс.руб.}$$

Норматив товарных запасов определяется произведением среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней).

Норматив товарных запасов составит:

$$37,188 \times 10 = 371,88 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов.

Следовательно, норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{371,88 \times 25}{100} = 92,97 \text{ тыс. руб}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет, исходя из этого рассчитаем сумму амортизационных отчислений линейным способом:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб.;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Данные расчета амортизационных отчислений представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	9360	50	187,20
Стоимость оборудования	984,44	10	98,44
Итого амортизационных отчислений	-		285,64

Таким образом, амортизационные отчисления в год будут составлять 285,64 тыс. руб.

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Издержки производства и обращения – это текущие затраты, обеспечивающие процессы производства, реализации и организации потребления и отражающие потребленную часть используемых ресурсов. Особенностью учета издержек на предприятиях общественного питания является то, что стоимость сырья и товаров в издержки не включается [28].

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ. Все расчеты производим за год.

Статья 1. Транспортные расходы. Расходы по этой статье условно определяются из расчета 5% от стоимости сырья. Соответственно, транспортные расходы предприятия за год составят:

$$\frac{13387,98 \times 5}{100} = 669,40 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 3.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Данное предприятие находится на общей системе налогообложения и уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30% от фонда оплаты труда. Отчисления составят:

$$\frac{5820 \times 30}{100} = 1746 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря.

Расходы на содержание зданий и помещений (отопление, освещение, водоснабжение и канализация, клеймение приборов, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) определяются в соответствии с действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{37486,33 \times 3}{100} = 1124,59 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств, представлена в табл.3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Сумму средств по данной статье издержек исчисляют (в упрощенном варианте), исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{11331,31 \times 0,1}{100} = 11,33 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов.

Данные расходы будем принимать в размере 1% от товарооборота. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{37486,33 \times 1}{100} = 374,86 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд.

Сумму средств по данной статье издержек исчислим исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{37486,33 \times 3}{100} = 1124,59 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно рассчитать, как 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{37486,33 \times 3}{100} = 1124,59 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

С учетом норм включения данной статьи затрат в себестоимость рассчитаем издержки, исходя как 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{37486,33 \times 0,6}{100} = 224,92 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации.

Расходы по этой статье условно принимаются в размере 0,5% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты по данной статье составят:

$$\frac{37486,33 \times 0,5}{100} = 187,43 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы по этой статье условно принимаются на уровне 0,7% товарооборота предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{37486,33 \times 0,7}{100} = 262,40 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1%. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо будет производить предприятию в прогнозируемом периоде. Это затраты на технику безопасности и охрану труда, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптечек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и так далее.

Условно-постоянные:

$$\frac{37486,33 \times 2}{100} = 749,73 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{37486,33 \times 1}{100} = 374,86 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	669,40	2,43
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	374,86	1,36
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1124,59	4,07
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1124,59	4,07
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	187,43	0,68
13	Расходы на тару	262,40	0,95
14	Прочие расходы	374,86	1,36
	Затраты на сырье и товары	13387,97	48,51
	Норматив товарных запасов	371,88	0,13
	Норматив товарно-материальных ценностей	92,97	0,34
	Итого	17970,95	63,90
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	5820	21,09
3	Отчисления от заработной платы	1746	6,33
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1124,59	4,07
5	Амортизация основных фондов	285,64	1,03
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	11,33	0,05
10	Расходы на торговую рекламу	224,92	0,81
14	Прочие расходы	749,73	2,72
	Итого	9962,21	36,10
	Всего издержки производства и обращения	27933,16	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	17636,26	63,90
	Условно-постоянные	9962,21	36,10

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения.

Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20% при общей системе налогообложения.

После уплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Для расчета валового дохода применяем формулу:

$$ВД_{\text{песс}} = \frac{C_{\text{ст}} \times Y_{\text{нн}}}{100}, \quad (3.3)$$

где $C_{\text{ст}}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y_{\text{нн}}$ – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y_{\text{нн}} = \frac{I_{\text{по}}}{C_{\text{ст}}} \times 100 + R_{\text{н}}, \quad (3.4)$$

где $I_{\text{по}}$ – сумма издержек производства и обращения, руб.;

$R_{\text{н}}$ – нормативный уровень рентабельности, % (равен 50 %).

Произведем необходимые расчеты:

$$Y_{\text{нн}} = \frac{27933,16}{13387,98} \times 100 + 50 = 258,64\%$$

$$ВД_{\text{песс}} = \frac{258,64 \times 13387,98}{100} = 34626,67 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) можно представить в виде табл. 3.8.

Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	34626,67
Издержки производства и обращения	27933,16
Валовая прибыль	6693,51
Налог на прибыль	1338,70
Чистая прибыль	5354,81

По результатам расчетов валовой доход проектируемого предприятия составил 34626,67 тыс. руб. Чистая прибыль предприятия за год составила 5354,81 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{И}{ЧП}, \quad (3.7)$$

где $И$ – сумма инвестиций, тыс.руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{11331,31}{5354,81} = 2,12 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_{и} = \frac{ЧП}{И} \times 100, \quad (3.8)$$

Таким образом:

$$R_{и} = \frac{5354,81}{11331,31} \times 100 = 47,26 \%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	39232,87

Окончание табл.3.9

1	2
Товарооборот, всего, тыс. руб.	99556,85
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	690454,69
Удельный вес продукции собственного производства, %	6,94
Валовой доход, тыс. руб.	34626,67
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	27933,16
Производительность труда, тыс. руб.	2308,44
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	388,00
Прибыль от реализации, тыс. руб.	6693,51
Чистая прибыль, тыс. руб.	5354,81
Рентабельность инвестиций, %	47,26
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	2,12

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 47,26 %, срок окупаемости капитальных вложений 2,12 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

В процессе выполнения данной работы был разработан ассортимент коно-пиццы и проект предприятия быстрого обслуживания, что свидетельствует о достижении цели выпускной квалификационной работы. Был принят режим работы предприятия – с 8.00 до 22.00. Для обслуживания гостей был выбран метод самообслуживания за прилавком. Для оптимизации работы была создана схема технологического процесса, выбраны источники снабжения сырьем и указаны потенциальные поставщики.

Для разработки производственной программы предприятия быстрого обслуживания были произведены организационно-технологические расчеты. На основании производственной программы были спроектированы помещения складские и производственные, для организации работы которых предусмотрено соответствующее оборудование: холодильное, механическое, вспомогательное, торговое. С его помощью будет осуществляться приготовление кулинарной продукции. Общая площадь кафе составляет 154,81 м².

Для выполнения работы на предприятии общественного питания были рассчитаны списочная и явочная численность персонала, разработаны графики выхода на работу в соответствии с требованиями Трудового Кодекса Российской Федерации.

Выполнено компоновочное решение предприятия, которое полностью соответствует требованиям действующих строительных норм и правил. Помещения имеют удобную взаимосвязь между собой, полностью исключается возможность пересечения технологических линий – поток сырья и полуфабрикатов с готовой продукцией, с пищевыми отходами.

Важной составляющей частью предприятия быстрого обслуживания является осуществление мероприятий по охране труда, производственной санитарии и гигиене, противопожарной безопасности, по защите окружающей среды. Для каждого вида мероприятия предусмотрен инструктаж, что позво-

сотруднику справиться в чрезвычайной ситуации. На предприятии быстрого обслуживания осуществляется жесткий контроль за соблюдением санитарно-гигиенических правил.

Меры противопожарной безопасности предусматривают наличие на предприятии противопожарной сигнализации, огнетушителей, плана эвакуации, эвакуационных выходов и табличек «ВЫХОД», работающих в автономном режиме.

В ходе экономических расчетов был определен товарооборот, составляющий 99556,85 тыс. руб. Для работающего персонала был составлен фонд заработной платы 291,00 тыс. руб., средняя ежемесячная заработная плата составила 24,25 руб. Была рассчитана чистая прибыль предприятия – 5354,81 тыс. руб. В ходе экономических расчетов была рассчитана окупаемость данного предприятия – 2,12 года, рентабельность инвестиций составила 47,26 %. Таким образом, можно сделать вывод, что предприятие быстрого обслуживания имеет средний уровень окупаемости. Из приведенных расчетов можно прийти к заключению, что предприятие является прибыльным заведением, что говорит о целесообразности его строительства в г. Белгород.

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Юристь, 2005. – 63 с.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34683/.
3. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: федер. закон от 24.07.1998 № 195-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/.
4. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: федер. закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1997. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/.
5. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (с Изменением №1) [Текст] : санитар.-эпидемиол. правила и нормативы : утв. 06.11.2001; введ. в д. 01.07.2002. – М. : Минздрав РФ, 2002. – 44 с.
6. СанПиН 2.3.2.1324-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Электронный ресурс] : утв. 21.05.2003; введ. в д. 25.06.2003. – М. : Минздрав РФ, 2003. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901864836>.
7. СН 2.2.4/2.1.8.562-92. Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданиях и на территории жилой застройки [Текст] : санитарные нормы : утв. 31.10.1996; дата введ. 31.10.1996. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

8. СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и обороноспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Электронный ресурс] : свод правил : утв. 08.11.2001; дата введ. 01.02.2002. – М. : Минрегион России, 2002. – 65 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901802127>.
9. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изменением №1) [Текст] : свод правил : утв. 09.12.2010; дата введ. 01.05.2009. – 47 с.
10. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СП 23-05-95 [Текст] : свод правил : утв. 27.12.2010; дата введ. 20.05.2011. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.
11. ГОСТ 14031-2014. Вафли. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 8 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200114251>.
12. ГОСТ 16599-71. Ванилин. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 1971–06–30. – М. : Стандартинформ, 2013. – 5 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/26806>.
13. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–01–01. – М. : Стандартинформ, 2013. – 7 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/51995>.
14. ГОСТ 31985-2013. Услуги общественного питания. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/54758>.
15. ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–07–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 18 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/55947>.
16. ГОСТ 32922-2014. Молоко коровье пастеризованное – сырье. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – М. : Стандартинформ, 2015. – 6 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/58482>.

17. ГОСТ 33222-2015. Сахар белый. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–07–01. – М. : Стандартиформ, 2015. – 15 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/60663>.
18. ГОСТ Р 51574-2018. Соль пищевая. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2018–09–01. – М. : Стандартиформ, 2018. – 7 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/69252/>.
19. ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2005–01–01. – М. : Стандартиформ, 2008. – 7 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/3211>.
20. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Под общ. ред. Л. З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. – 400 с.
21. Золин, В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Золин. – 12-е изд., стер. – М. : Академия, 2014. – 320 с.
22. Мячикова, Н. И. Технология продукции общественного питания [Текст] : метод. рекомендации по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова, И. Г. Зиновьева. – 3-е изд., изм. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – 32 с.
23. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : Колос, 2008. – 247 с.
24. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности [Текст] : утв. приказ. МЧС России от 18.06.2003; введ. 01.08.2003. – 24 с.
25. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 105 с.
26. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : справочник / под ред. В. А. Тутельяна. – М. : Де-липринт, 2008. – 276 с.

27. Технология продукции общественного питания: в 2 т. Т. 1: Физико-химические процессы, протекающие в пищевых продуктах при их кулинарной обработке [Текст] / А. С. Ратушный, В. И. Хлебников, Б. А. Баранов [и др.]; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. С. Ратушного. – 2-е изд. – М. : Мир, 2007. – 351 с.
28. Тимофеева, В. А. Товароведение продовольственных товаров [Электронный ресурс] / В. А. Тимофеева. – 5-е, изд., доп. и перер. – Ростов н/Д. : Феникс, 2005. – 416 с. – Режим доступа: http://st.vstu.by/files/7013/8458/8153/____.pdf.
29. ТУ 9199-005-49073982-2015. Разрыхлитель теста [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–02–05. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/437157795>.
30. Каталог компании Клен. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru>.
31. Каталог компании Ресторан Комплект. Оборудование для кафе и ресторанов. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://r-komplekt.ru>.
32. Каталог компании DNS. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru>.
33. Каталог компании Entero. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://entero.ru>.
34. Каталог компании Estateline. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.estateline.ru>.
35. Каталог компании IRON CHERRY. Профессиональное ресторанное оборудование. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iron-cherry.ru>.
36. Каталог компании Kobor. Оборудование для ресторанного бизнеса. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kobor.ru>.

37. Каталог компании LEXgroup. Товары для дачи и туризма. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lex-s.ru>.
38. Каталог компании Rexant. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rexant-shop.ru>.
39. Каталог компании Tiu. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belgorod.tiu.ru>.