

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

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Проект кафе «Метро» на 50 мест

Выпускная квалификационная работа

студентки заочного отделения 5 курса группы 07001154

Ушаковой Ольги Викторовны

**Научный руководитель:
к.б.н., доц. Биньковская О.В.**

Содержание

Введение	3
1. Технологический раздел.....	6
1.1. Обоснование проекта.....	6
1.2. Организационно - технологические расчёты	10
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда	76
2.1. Организация охраны труда.....	76
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда	78
2.3. Производственная санитария и гигиена	82
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования	85
2.5. Противопожарная профилактика	85
<u>3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия</u>	<u>88</u>
3.1. Расчёт товарооборота.....	88
3.2. Расчёт численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	91
3.3. Расчёт капитальных затрат и амортизационных издержек	92
3.4. Расчёт издержек производства и обращения предприятия	96
3.5. Расчёт дохода, прибыли предприятия.....	100
3.6. Расчёт основных экономических показателей.....	101
<u>Заключение</u>	<u>103</u>
<u>Список использованных источников</u>	<u>105</u>
<u>Приложение</u>	<u>108</u>

Введение

Общественное питание – это отрасль народного хозяйства, основу которой составляют предприятия, характеризующиеся единством форм организации производства и обслуживания потребителей и различающиеся по типам, специализации.

По международным документам термин «общественное питание» характеризуется такими различными определениями, как «методы приготовления большого количества пищи, выполняемые без предварительной договоренности с потребителями», или как «виды питания, организованного вне дома». Во всем мире предприятия общественного питания принадлежат либо к государственному, либо частному сектору. Государственный сектор общественного питания включает в себя учреждения питания для детей, дошкольников, школьников, военнослужащих, лиц, находящихся в заключении, людей пожилого возраста и лиц, находящихся на лечении в больнице, а также столовые для людей, занятых на службе в государственном секторе. Частный сектор может включать в себя многие из перечисленных выше предприятий, рестораны и другие виды торговых точек, приносящих доход. Этот сектор включает и предприятия, которые производят готовую к употреблению пищу, продаваемую через любой из вышеперечисленных каналов.

Общественное питание является одним из важнейших факторов, дающих интегральную оценку социально-экономического уровня общества и понимание его состояния необходимо для формирования перспективных планов для представителей отрасли и для организаций, осуществляющих надзор за объектами этой отрасли [11].

Развитие питания даёт: существенную экономию обоснованного труда вследствие более рационального использования техники, сырья, материалов; предоставляет рабочим и служащим в течение рабочего дня горячую пищу, что повышает их работоспособность, сохраняет здоровье; даёт возможность организации сбалансированного питания в детских и учебных заведениях.

Повышение эффективности общественного питания основывается на общих для всего народного хозяйства принципах интенсификации производства – достижение высоких результатов при наименьших затратах материальных и трудовых ресурсов.

Общественное питание одной из первых отраслей народного хозяйства, которое встало на путь преобразования, приняв груз проблем переходного периода на рыночные отношения. Быстрыми темпами прошла приватизация предприятий, изменилась организационно-правовая форма предприятий общественного питания. Сейчас в основном предприятия общественного питания стали коммерческого типа, тем самым увеличив конкуренцию.

Общественное питание по массовости обслуживания населения уступает только торговле. Ежегодно его услугами пользуются более трети населения страны, доля общественного питания в расходах населения на питание составляет около 10% у горожан и 4-6% в сельской местности. В развитых странах расходы на общественное питание в 1,5 - 4 раза выше, причем повсеместно испытывают тенденции к росту. По обеспеченности предприятиями общественного питания наша страна уступает экономически развитым странам примерно в 2,5 раза, причем предприятий открытого типа в расчете на 10 тыс. человек у нас меньше примерно в 6 раз.

Сеть предприятий питания, которой пользуется население, представлена различными типами: столовыми, ресторанами, кафе, закусочными, барами и др. необходимость различных типов определяется: разнохарактерностью спроса населения на различные виды питания (завтраки, обеды, ужины, промежуточные приемы пищи, бизнес-ланчи); 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 [11]. Спрос на продукцию и услуги массового питания непрерывно изменяется и растет. Следовательно, работа в данном направлении достаточно актуальна и значима в настоящее время.

Предприятия питания, которые наиболее востребованы в последнее время - это кафе и рестораны, с организацией семейного отдыха, ну а также столовые, закусочные, кафе быстрого обслуживания.

Цель дипломного проектирования – разработка проекта предприятия общественного питания – кафе « Метро» на 50 мест.

Задачи работы:

- обосновать необходимость проектирования предприятия;
- осуществить технологические расчёты по проектируемому предприятию;
- разработать компоновочные решения предприятия;
- раскрыть вопросы организации охраны труда и безопасности жизнедеятельности на проектируемом предприятии;
- произвести расчёт экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

В современном понятии кафе - это предприятие общественного питания минимум на 25 мест, которое предоставляет ограниченный ассортимент кулинарной продукции. В кафе готовят и реализуются для потребления на месте горячие и холодные напитки, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия, блюда и кулинарные изделия несложного приготовления в ограниченном ассортименте, а также реализуются кисломолочные продукты и некоторые покупные товары. Данное кафе определено на определенный контингент потребителей и в силу этого организация производства имеет свои особенности.

Регулирование деятельности в сфере общественного питания в Российской Федерации основывается на Конституции Российской Федерации, законодательстве о техническом регулировании, законодательстве о защите прав потребителей, законодательстве об общественных объединениях, других федеральных законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации [13].

В современных рыночных условиях формирование и реализация региональных программ развития общественного питания, зонирование (утверждение схем размещения) объектов общественного питания на территории субъекта Российской Федерации и муниципальных образований в соответствии с проектами схем территориального планирования относятся к предметам ведения субъектов Российской Федерации.

Предприятия общественного питания местного значения вместимостью от 25 до 75 мест (кафе, закусочные специализированные, бары, общедоступные и т.д.) целесообразно ориентировать на приближенное обслуживание и размещать на территории жилых (муниципальных) районов с учетом обслу-

живания работников предприятий и учреждений, размещаемых на этих территориях, а также в местах отдыха населения [9].

Размещение проектируемого предприятия следует предусматривать с учетом нового строительства. Район строительства предприятия общественного питания – Белгородская обл., пос. Прохоровка. Численность населения в посёлке составляет 9000 человек.

Потенциальным контингентом кафе будут являться школьники, сотрудники близ лежащих административных зданий и туристы.

Дислокация существующих сетей предприятий общественного питания в выбранном посёлке и их характеристика представлена в табл. 1.1

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «Радуга»	ул. Садовая, 45	70	10:00-22:00	Обслуживание официантами
Ресторан «Прохоровское поле»	ул. Парковая, 47	100	10.00-22.00	Обслуживание официантами

Производим расчёт общего количества мест, в предприятиях общественного питания выбранного района по формуле:

$$P = N \times K_M \times n; \quad (1.1)$$

где N – численность населения района, тыс. чел;

K_M – коэффициент внутригородской миграции, доли единицы;

n – норматив мест на 1000 жителей.

Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_i = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (1.2)$$

где N_1 – численность жителей района, уезжающих в другие районы, тыс. чел.;
 N_2 – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел.;
 ρ – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65).

Следовательно, коэффициент внутригородской миграции будет равен:

$$K_i = \frac{9 - (15 - 8) \times 1,65}{9} = 0,61$$

Общее количество мест в общедоступной сети предприятий общественного питания рассчитывается по формуле:

$$P = (N + N_2 \times K_c \times \rho) \times n, \quad (2.3)$$

где K_c – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в посёлок из близлежащих населённых пунктов.

Получаем:

$$P = 9 \times 0,61 \times 40 = 220$$

Количество мест уже существующих кафе, согласно табл. 1.1 составляет 170 мест, таким образом, открытие кафе на 50 мест будет актуально.

В данном кафе будет осуществляться метод обслуживания официантами.

Режим работы общедоступных предприятий общественного питания устанавливается с учетом типа, месторасположения и контингента потенциальных потребителей. Поэтому, открытие кафе будет происходить в 10:00, а окончание работы в 22:00. Выходной день понедельник.

Основные системы снабжения сырья и полуфабрикатов проектируемого кафе планируется закупать у оптовых компаний, которые сами доставляют товар. Сведения об источниках продовольственного снабжения представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ЗАО «ТОММОЛОКО»	Молочно-кислые продукты	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ЗАО «Мясной двор»	Мясные продукты и субпродукты	4 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Белгородрыба»	Рыбные продукты	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ОАО «Губкинский мясокомбинат	Колбасные изделия, яйца	4 раза в неделю	Транспорт поставщика
ОАО «Золотой Колос»	Хлебобулочные и кондитерские изделия	Ежедневно	Транспорт поставщика
ОАО КФ «Белогорье»	Кондитерские изделия	2 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Бодрая корова»	Мороженное	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Крупы Белогорья»	Крупы, мука	1 раз в месяц	Транспорт поставщика
ООО «Овоще база №1»	Овощи и фрукты	4 раза в неделю	Транспорт поставщика

Для определения структуры производственных помещений, разработаем рациональную схему технологического процесса, которая представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
1	2	3
Прием продуктов (08.00–15.00)	Складские помещения	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов	Складские помещения	Стеллажи, паллеты, короба, холодильное и морозильное оборудование
Подготовка продукции к тепловой обработке (09.00–16.00)	Овощной и мясо-рыбный цеха	Стол, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и др.

Приготовление продукции (09.00–21.00)	Догоготовочный цех	Тепловое, вспомогательное, механическое оборудование
--	--------------------	---

Окончание табл. 1.3

1	2	3
Реализация продукции (10.00–22.00)	Раздаточная	Линия раздачи, витрины
Организация потребления продукции (10.00–22.00)	Торговый зал	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия, необходимые для дальнейших расчетов представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предпри- ятия	Место строи- тельства	Число мест	Площадь зала, м ²	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе с обслу- живанием официантами	п. Прохоров- ка ул. Совет- ская	50	70	1	312

Таким образом, открытие кафе с обслуживанием официантами на 50 мест в данном посёлке будет целесообразным, так как удачное расположение в центре, наличие потенциальных клиентов и низкая конкуренция в данной нише делает проект рентабельным. Присутствие надежных поставщиков продовольственного сырья, а также возможность беспрепятственного подключения к электросети, водопроводу и другим коммунальным службам позволит осуществлять деятельность наиболее эффективно.

1.2. Организационно – технологические расчёты

Для осуществления технологических расчётов необходимы исходные данные, а именно: тип проектируемого предприятия и его вместимость.

Разработка производственной программы общедоступного предприятия общественного питания осуществляется в последовательном решении вопросов:

- определение количества потребителей;
- расчет количества потребляемых блюд;
- расчет количества прочей продукции;
- разработка производственной программы.

Количество потребителей, которое обслуживается за 1 час работы предприятия, определяется по формуле:

$$N_q = P \frac{60 \times x_q}{100 \times t_n}, \quad (1.4)$$

где N_q – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (число мест);

t_n – продолжительность посадки, мин;

x_q – загрузка зала в данный час, % [9].

Пример, определения числа потребителей, обслуживаемых за час работы предприятия с 10.00-11.00:

$$N_q = 50 \frac{60 \times 40}{100 \times 30} = 23 \text{ чел.}$$

Аналогичным способом вычисляются все рабочие часы для предприятия.

Отношение $x_q/100$ представляет собой коэффициент загрузки зала в данный час.

Общее число потребителей за день определяют по формуле:

$$N_d = \sum N_q, \quad (1.5)$$

Определение количества потребителей представлено в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел
1	2	3	4
10.00-11.00	1,5	0,3	23
11.00-12.00	1,5	0,4	30
12.00-13.00	1,5	0,9	68

Окончание табл.1.4

13.00-14.00	1,5	1,0	75
14.00-15.00	1,5	0,9	68
15.00-16.00	1,5	0,5	38
16.00-17.00	1,5	0,5	38
17.00-18.00	1,5	0,3	15
18.00-19.00	0,5	0,6	30
19.00-20.00	0,5	0,9	45
20.00-21.00	0,5	0,9	45
21.00-22.00	0,5	0,6	30
Итого за день			505

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

$$n_{\partial} = N_{\partial} \times m, \quad (1.6)$$

где n_{∂} – общее количество блюд;

N_{∂} – количество потребителей в течение дня, человек;

m – коэффициент потребления блюд.

$$n_{\partial} = 505 \times 2,5 = 1263 \text{ блюда.}$$

Разбивку общего количества блюд на отдельные группы (холодные блюда, супы, вторые горячие и сладкие блюда), а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (рыбные, мясные, овощные и т. П.) проводят в соответствии с таблицей процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием.

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, представлено в табл. 1.5.

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитывают, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии.

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.6.

Таблица 1.5

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества блюд	от данной группы блюд	
Холодные закуски:	35		409
- гастрономические продукты		40	164
- молоко и кисломолочные продукты		50	205
Бутерброды		10	40
Супы	5		65
Вторые горячие блюда:	40		467
– мясные		50	234
– овощные, крупяные и мучные		20	93
– яичные и твороженные		30	140
Сладкие блюда	20	100	234

Таблица 1.6

Расчёт количества прочей прочей продукции собственного производства и покупка товаров для бара

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 505 человек
Горячие напитки	л	0,140	70,7
– чай	л	0,010	5,05
– кофе	л	0,100	50,5
- горячий шоколад	л	0,030	
Холодные напитки:	л	0,075	378,75
– фруктовая вода	л	0,030	15,15
– минеральная вода	л	0,025	12,63
– натуральные соки	л	0,020	10,1
Хлеб и хлебобулочные изделия:	кг	75,00	37875
– ржаной	кг	25,00	12625
– пшеничный	кг	50,00	25250
Мучные кондитерские изделия	шт	0,850	429,25

Конфеты, печенье	кг	0,020	10,1
Фрукты	кг	0,030	15,15

На основании проведённых расчётов и с учётом реализуемой продукции разрабатываем производственную программу, которая представляет собой расчётное меню на один день, в котором указываем номера рецептов, наименование блюд, их выход и количество порций.

Производственная программа проектируемого предприятия представлена в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Производственная программа кафе с обслуживанием официантами

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменные блюда			
ТТК	Котлета «Дружба»	200	15
ТТК	Креветки во фритюре	150	15
ТТК	Блины «Царские»	150	10
ТТК	Овощи «Южные»	200	15
ТТК	Стейк горбуши запечённый	200	15
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Фаршированные яйца	100	10
ТТК	Бутерброды с печенью трески	200	10
ТТК	Бутерброды «Деревенский завтрак»	200	10
ТТК	Бутерброды с красной рыбой	200	10
ТТК	Салат «Наслаждение»	150	30
ТТК	Салат «Цезарь»	150	20
82	Салат витаминный	150	30
ТТК	Салат «Агата»	150	25
96	Салат рыбный деликатесный	150	25
ТТК	Салат «Краб»	150	20
98	Салат столичный	150	23
ТТК	Салат «Коктейль»	150	27
100	Винегрет овощной	150	30
Супы			
ТТК	Борщ	250	15
ТТК	Суп «Домашний»	250	15
ТТК	Суп «Грибной»	250	10
272	Окрошка мясная	250	15
283	Щи зелёные с яйцом	250	10
Гарнир			
ТТК	Рагу «Русское»	255	40
ТТК	Картофель по-деревенски	250	50
694	Пюре картофельное	100	50
ТТК	Глазунья «Утренняя»	100	44

ТТК	Сырный омлет	120	50
Вторые горячие блюда			
ТТК	Рыбные кусочки	100	50
ТТК	Биточки паровые	200	80
ТТК	Мясо по-французски	200	50
ТТК	Бифштекс	150	53
Сладкие блюда			
916	Суфле ягодное	300	34
ТТК	Корзиночки яблочные	140	50
ТТК	Мороженое «Космос»	165	50
ТТК	Шарлотка	100	25

Окончание табл. 1.7

1	2	3	4
№ 900	Мусс лимонный	100	25
ТТК	Печенье комбинированное	100	20
Горячие напитки			
ТТК	Чай с мёдом	200/5	10
944	Чай с лимоном	200	10
ТТК	Кофе чёрный	60	15
ТТК	Капучино	100	17
ТТК	Лотте	140	20
ТТК	Экспрессо	80	15
ТТК	Американо	140	15
ТТК	Горячий шоколад	150	15
Холодные напитки			
	Вода «Бонаква» негазированная	0,6	5
	Вода «Бонаква» газированная	0,6	5
	Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	0,2	15
	Pepsi, 7-up, Миринда	0,33	10
Хлеб			
	Хлеб пшеничный	25	70
	Хлеб ржаной	35	75
Фрукты			
	Яблоки	100	55
	Апельсины	100	50
	Виноград	100	50

Определяем количество сырья по расчётному меню. Находим массу каждого из продуктов, необходимой для приготовления блюд, входящих в состав производственной программы предприятия по формуле [10]:

$$Q = \sum q \times n, \quad (1.7)$$

где Q – масса каждого продукта, кг;

q – норма продукта определённого вида на то или иное блюдо, кг (применяем по сборнику рецептов);

n – количество порций каждого из блюд, в состав которых входит данный продукт;

Расчёт производим для каждого вида продукта отдельно по соответствующим рецептурам действующих сборников рецептов блюд и кулинарных изделий.

Расчёт требуемого количества сырья представлен в приложении 1.

На основании произведенных расчетов составляем сводную продуктовую ведомость (табл. 1.8).

Таблица 1.8

Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Среднедневное количество продуктов (кг, л, шт.)
1	2
Апельсины	5,50
Виноград	5,00
Багет	6,52
Базилик	0,09
Ветчина	0,93
Вишня свежая	0,40
Говядина охлаждённая	13,07
Говядина (котлетное мясо)	16,00
Горбуша	2,90
Горошек зелёный консервированный	2,48
Горчица столовая	0,16
Грибы белые	0,20
Желатин	0,14
Жир животный	0,53
Икра	0,10
Кабачки	1,88
Капуста белокочанная	0,18
Какао – порошок	2,11
Капуста квашенная	0,96
Капуста цветная	2,48
Картофель	27,30
Квас хлебный	2,25 л.
Кефир	1,00 л.
Консервы рыбные	1,55
Консервированная печень трески	1,63
Корица	0,07
Кофе натуральный	0,28
Крабовые палочки	0,78
Креветки сыро мороженные (чищенные)	2,88
Крупа рисовая	0,79

Кулинарный жир	0,35
Кунжут	0,08
Куриное филе охлаждённое	6,79
Лавровый лист	0,08
Лимоны	4,16
Лук зелёный	1,57
Лук репчатый	5,47
Майонез	3,08
Макароны «Паутинка»	0,08
Маслины без косточек	0,53
Масло оливковое	0,44

Окончание табл. 1.8

1	2
Масло растительное	0,85
Масло сливочное	4,30
Мёд	0,05
Миндаль очищенный	0,30
Молоко	15,92 л.
Морковь	5,43
Мука пшеничная	1,78
Огурцы свежие	3,81
Огурцы солёные	2,83
Осётр	2,30
Перец болгарский	4,84
Петрушка	0,70
Печенье комбинированное	2,00
Пломбир	6,00
Помидоры свежие	9,74
Пюре ягодное (консервированное)	1,70
Рафинадная пудра	0,67
Редис красный	1,75
Репа	1,60
Салат	4,79
Сахар	4,37
Свекла	0,98
Свинина охлаждённая	11,30
Сироп	0,20
Сметана	13,15
Сода	0,002
Соль	0,25
Специи	0,02
Судак	7,00
Сухари панировочные	1,00
Сыр «Брынза»	0,54
Сыр твёрдый	2,12
Томатное пюре	0,08
Укроп	0,34
Уксус столовый	0,08
Форель слабосолёная	1,28
Чай «экстра»	0,16

Чеснок	0,07
Щавель	0,49
Шпинат	0,51
Яблоки свежие	13,90
Яйца	801 шт.
Хлеб пшеничный	6,54
Хлеб ржаной	2,63
Вода «Бонаква» негазированная	3,00 л.
Вода «Бонаква» газированная	3,00 л.
Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	3,00 л.
Pepsi, 7-ур, Миринда	3,30 л.

Таким образом, определено среднесуточное количество сырья и продуктов, необходимое для приготовления блюд и реализации покупных товаров, входящих в производственную программу проектируемого предприятия. На основании полученных данных производим проектирование складской группы помещений [12].

При проектировании складской группы помещений необходимо рациональные условия хранения для каждой группы (табл.1.9).

Расчёт сводится к определённой площади, занимаемой продуктами, подбору вспомогательного оборудования, определению площади занимаемой оборудованием, а затем общей площади помещения.

Таблица 1.9

Условия хранения продуктов в складских помещениях

Продукты	Расчётная температура, °С	Относительная влажность воздуха %	Срок хранения, сут.	Удельная норма нагрузки, кг / м ²
1	2	3	4	5
Мясо				
охлаждённое	0	80	3	100-200
Субпродукты				
охлаждённые	0	80	1	120-140
Сельскохозяйственная птица				
охлаждённая	-3	80	2	120-140
Рыба				
мороженная	-3	95	4	200-220
Молочные продукты				
Молоко	2	-	0,5	120-160
Сметана	2	85	2	120-160
Масло				
сливочное	2	85	3	160-200
растительное	2	85	3-5	160-200

Маргарины и другие жиры	2	85	3-5	160-200
Сыры	2	85	5	180-220
Яйца	2	85	5	200-220
Гастрономические товары: колбаса, консервы	0	80	2-5	120-140
Фрукты, ягоды, зелень	6	90	2	80-100
Квашения, соления, маринады	0	90	2	160-240

Окончание табл. 1.9

1	2	3	4	5
Вода	6	-	2	170-220
Полуфабрикаты	2	85	1	100-120
Кондитерские изделия	6	80	5	80-100
Консервы	6	75	5	220-260
Охлаждённые блюда	4	90	1-2	100-120
Картофель	5	60	5-10	400-650
Капуста	5	60	5-10	300
Корнеплоды	5	60	5-10	180-200
Лук репчатый	5	60	5-10	200
Мука, крупа, сахар, соль	15	60	15	500
Специи	15	60	30	100
Повидло, джем	15	60	15	400

Расчет площади, необходимой для хранения продуктов, производим по формуле:

$$S_{np} = \frac{Q_{дн} t k_r}{H}, \quad (1.9)$$

где – $Q_{дн}$ среднеедневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов, дней;

k_r – коэффициент, учитывающий массу тары;

H – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м².

Расчет площади, необходимой для хранения в кладовой сухих продуктов, представлен в табл.1.10.

На проектируемом предприятии запланирована продукция, которая поступает в охлаждённом состоянии и необходим расчёт холодильного оборудования.

Для расчета холодильного оборудования применяется следующая формула:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (1.10)$$

где G - масса продукта, кг;

ρ - объемная масса продукта, кг/дм³;

v - коэффициент, учитывающий массу тары (0,7).

Таблица 1.10

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг.	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары, кг.	Масса продукта подлежащего хранению с учётом тары, кг.	Удельная норма нагрузки кг / м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Горошек зелёный консервированный	2,48	5	1,2	14,88	150	0,099	Стеллаж
Желатин	0,14	30	1,1	4,62	100	0,046	Стеллаж
Какао - порошок	2,11	30	1,1	69,63	100	0,696	Стеллаж
Консервы рыбные	1,55	5	1,2	9,30	220	0,042	Стеллаж
Консервированная печень трески	1,63	5	1,2	9,78	220	0,044	Стеллаж
Корица	0,07	30	1,1	2,31	100	0,023	Стеллаж
Кофе натуральный	0,28	30	1,1	9,24	100	0,092	Стеллаж
Крупа рисовая	0,79	15	1,2	14,22	500	0,028	Стеллаж
Кунжут	0,08	30	1,1	2,64	100	0,026	Стеллаж
Лавровый лист	0,04	30	1,1	0,99	100	0,010	Стеллаж
Макаронны «Паутинка»	0,08	15	1,1	0,66	100	0,007	Стеллаж

Маслины без косточек	0,53	5	1,2	3,18	220	0,014	Стеллаж
Масло оливковое	0,44	30	1,3	17,16	200	0,086	Стеллаж
Масло растительное	0,85	30	1,3	33,15	200	0,166	Стеллаж
Мёд	0,05	15	1,3	0,98	260	0,004	Стеллаж
Миндаль очищенный	0,30	15	1,1	4,95	200	0,025	Стеллаж
Мука пшеничная	1,78	15	1,1	29,37	500	0,059	Стеллаж
Огурцы солёные	2,83	2	1,3	7,36	260	0,028	Стеллаж

Окончание табл. 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Пюре ягодное (консервированное)	1,70	5	1,3	11,05	200	0,055	Стеллаж
Рафинадная пудра	0,67	30	1,1	22,11	100	0,221	Стеллаж
Сахар	4,37	15	1,1	72,11	500	0,144	Стеллаж
Сироп	0,20	2	1,3	0,52	160	0,003	Стеллаж
Сода	0,002	30	1,1	0,07	0,1	0,700	Стеллаж
Соль	0,25	15	1,1	4,13	100	0,041	Стеллаж
Специи	0,02	30	1,1	0,66	100	0,007	Стеллаж
Сухари панировочные	1,00	10	1,1	11,00	100	0,110	Стеллаж
Томатное пюре	0,08	5	1,2	0,48	100	0,005	Стеллаж
Уксус столовый	0,08	30	1,1	2,64	100	0,026	Стеллаж
Чай «экстра»	0,16	30	1,1	5,28	100	0,053	Стеллаж
Итого:						2,896	

Расчет площади, занятой оборудованием представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет холодильных шкафов

Продукт	Среднее количество продуктов, кг.	Объемная масса, кг / дм ³	Объем продукта, дм ³
1	2	3	4
Шкаф холодильный для хранения овощей, зелени и фруктов			
Апельсины	5,50	0,55	14,29
Виноград	5,00	0,55	12,99
Базилик	0,09	0,35	0,367

Вишня свежая	0,40	0,55	1,039
Грибы белые	0,20	0,35	0,816
Кабачки	1,88	0,45	5,968
Капуста квашенная	0,96	0,55	2,500
Лимоны	4,16	0,55	10,81
Лук зелёный	1,57	0,35	6,408
Огурцы свежие	3,81	0,35	15,55
Перец болгарский	4,84	0,45	1,525
Петрушка	0,70	0,35	2,857
Помидоры свежие	9,74	0,55	25,30
Редис красный	1,75	0,45	5,556
Репа	1,60	0,45	5,079
Салат	4,79	0,45	15,21
Укроп	0,34	0,35	1,265
Щавель	0,49	0,35	2,000

Окончание табл. 1.11

1	2	3	4
Шпинат	0,51	0,35	2,082
Яблоки свежие	13,90	0,55	36,10
Квас хлебный	2,25 л.	0,90	1,418
Вода «Бонаква» негазированная	3,00 л.	0,90	4,762
Вода «Бонаква» газированная	3,00 л.	0,90	4,762
Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	3,00 л.	0,90	4,762
Pepsi, 7-up, Миринда	3,30 л.	0,90	5,238
Итого:			188,654
Шкаф холодильный для хранения гастрономии и молочно-жировых продуктов			
Ветчина	0,93	0,60	2,214
Горчица столовая	0,16	0,20	1,143
Жир животный	0,53	0,60	1,262
Икра	0,10	0,15	0,952
Квас хлебный	2,25 л.	0,90	3,540
Кефир	1,00 л.	0,90	1,588
Кулинарный жир	0,35	0,60	0,833
Куриное филе охлажденное	6,65	0,60	15,83
Майонез	3,08	0,90	4,900
Масло сливочное	4,30	0,90	6,825
Молоко	15,92 л.	0,90	25,27
Сметана	13,15	0,60	31,31
Сыр «Брынза»	0,54	0,90	0,857
Сыр твёрдый	2,12	0,90	3,365
Яйца	801 шт. (32,04)	0,70	65,39
Итого:			165,279
Морозильная камера			
Креветки сыро мороженные (чищенные)	2,88	0,9	4,571
Крабовые палочки	0,78	0,9	1,238

Пломбир	6,00	0,9	9,524
Итого:			15,33

В складском помещении принимаем к установке холодильный шкаф для хранения овощей, фруктов и зелени, которые подлежат хранению в низкотемпературных условиях, устанавливаем холодильный шкаф марки Inter-150Т Ш-0,15СКР, с габаритными размерами 680×445×1280 мм.

Для хранения гастрономии и молочно-жировых продуктов устанавливаем холодильный шкаф Liebherr CUP 2721-23 двухкамерный: с объемами холодильной камеры 199 л., и морозильной 54 л., с габаритными размерами 550×630×1600 мм [6].

Расчёт площади и подбор оборудования с её площадью в складском помещении приведён в табл.1.12

Таблица 1.12

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	Ширина		
Холодильный шкаф	Inter-150Т Ш-0,15СКР	1	680	445	0,80	0,29
Холодильный шкаф	Liebherr CUP 2721-23	1	550	630	0,34	0,34
Стеллаж складских помещений	СПС-2А	2	1000	500	0,80	1,60
Напольные весы	CAS DL-60	1	335	610	0,20	0,20
Итого:						2,43

Общую площадь кладовой для сухих продуктов вычисляем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (1.11)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых

камер принимают равным 0,45-0,60; для кладовой сухих продуктов и кладовой овощей – 0,4-0,6).

Общая площадь складского помещения равна 5м².

Определяем площадь овощей в кладовой овощей по формуле (1.9).

Таблица 1.13

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг.	Срок хранения, дней	Коэффициент учитывающий массу тары	Масса продукта подлежащего хранению с учётом тары, кг.	Удельная норма нагрузки кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Капуста белокочанная	0,18	10	1,2	2,16	200	0,011	Подтоварник
Капуста цветная	2,48	10	1,2	29,76	200	0,149	Подтоварник
Картофель	27,30	10	1,2	327,6	400	1,638	Ларь для овощей
Лук репчатый	5,38	10	1,1	59,18	200	0,296	Подтоварник
Морковь	5,33	10	1,2	58,63	200	0,293	Подтоварник
Свекла	0,98	10	1,2	11,76	200	0,059	Подтоварник
Итого:						2,458	

Расчёт площади и подбор оборудования с её площадью в кладовой овощей приведён в табл.1.14.

Таблица 1.14

Определение площади оборудования в кладовой овощей

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			Длина	Ширина		
Подтоварник	ПТ-1	1	1500	800	0,88	1,32
Напольные	CAS	1	335	610	0,20	0,20

весы	DL-60					
Ларь для овощей	ЛО-1	2	1470	1050	1,1	2,2
Итого:						3,72

Исходя из формулы 1.11, площадь овощной кладовой равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,72}{0,5} = 7,5 \text{ м}^2$$

Определяем площадь продуктов в мясо - рыбной камере по формуле (1.9).

Для мясо – рыбных продуктов устанавливаем холодильную камеру, а площадь рассчитываем по формуле 1.11.

Таким образом, площадь холодильной камеры для мясо - рыбных продуктов составит согласно СНиП 5 м^2 [5].

В группу складских помещений кафе «Метро» также входит: загрузочная и камера для хранения пищевых отходов. Площади этих помещений принимаем согласно СНиП (Табл 1.16).

Таблица 1.15

Расчет площади, занимаемой продуктами в мясо – рыбной камере

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг.	Срок хранения, дней	Коэффициент учитывающий массу тары	Масса продукта подлежащего хранению с учётом тары, кг.	Удельная норма нагрузки кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Говядина охлаждённая	13,07	3	1,1	43,13	150	0,288	Подтоварник
Говядина (котлетное мясо)	16,00	3	1,1	52,8	150	0,352	Подтоварник
Горбуша	2,90	4	1,1	12,76	200	0,064	Подтоварник
Осётр	2,30	4	1,1	10,12	200	0,051	Подтоварник
Свинина охла-	11,30	3	1,1	37,29	150	0,249	Подтоварник

1	2	3	4	5	6	7	8
Апельсины							
Мытые целиком	Фруктовая тарелка	110	100	50	5,5	5,00	Ручной
Виноград							
Мытый целиком	Фруктовая тарелка	108	100	50	5,40	5,00	Ручной
Базилик							
Мытый	Овощи «Южные»	4,8	4,8	15	0,072	0,072	Ручной
	Салат «Греческий»	0,7	0,5	30	0,021	0,015	

Продолжение табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
Вишня свежая							
Мытая целиком	Салат «Витаминный»	13,2	11,25	30	0,4	0,34	Ручной
Грибы белые							
Нарезанные ломтиком	Суп «Грибной»	20	15	10	0,2	0,15	Ручной
Кабачки							
Мытые очищенные	Салат «Агата»	75	65	25	1,88	1,63	Ручной
Лимон							
Мытый целиком	Креветки во фритюре	17	9,8	15	0,255	0,147	Ручной
	Стейк горбуши запечённый	17	9,8	15	0,255	0,147	
	Овощи «Южные»	17	9,8	15	0,255	0,147	
	Салат «Греческий»	15,8	7	30	0,474	0,21	
	Салат «Наслаждение»	5,0	3,5	30	0,15	0,11	
	Салат «Витаминный»	14,25	6	30	0,43	0,18	
	Салат «Цезарь»	17	9,8	20	0,34	0,2	
	Бутерброды с красной рыбой	28	25	25	0,7	0,63	
	Мусс лимонный	23,8	10	50	1,19	0,5	
Чай с лимоном	10	9	10	0,1	0,09		
Лук зелёный							
Мытый	Салат «Весна»	28,2	22,5	24	0,68	0,54	Ручной
	Салат	3,8	3,5	30	0,11	0,1	

	«Наслажде- ние»						
	Окрошка мясная	15,75	12,5	15	0,24	0,19	
	Щи зелёные с яйцом	18,75	15	10	0,19	0,15	
	Картофель по - деревенски	7	4,9	50	0,35	0,25	
Огурцы свежие							
Мытые цели- ком	Салат «Гре- ческий»	38	30	30	1,14	0,9	Ручной

Продолжение табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
	Салат «Вес- на»	28,2	22,5	24	0,68	0,54	
	Салат «Вита- минный»	18,75	15,75	30	0,56	0,47	
	Салат «Кок- тейль»	33	30	27	0,89	0,81	
	Окрошка мясная	31,5	25	15	0,47	0,38	
	Щи зелёные с яйцом	31,25	25	10	0,31	0,25	
Перец болгарский							
Мытый очи- щенный	Овощи «Юж- ные»	100	75	15	1,5	1,13	Ручной
	Салат «Гре- ческий»	41	30,5	30	1,23	0,92	
	Салат «Ага- та»	75	65	25	1,88	1,63	
	Салат «Кок- тейль»	42	30	27	1,13	0,81	
Петрушка							
Мытая	Салат «Кок- тейль»	7	5	27	0,19	0,14	Ручной
	Бутерброды с печенью трески	3	2	25	0,08	0,05	
	Бутерброды с красной ры- бой	17	15	25	0,43	0,38	
Помидоры свежие							
Мытые цели- ком	Овощи «Юж- ные»	90	75	15	1,35	1,13	Ручной
	Салат «Гре- ческий»	54	35,5	30	1,62	1,07	
	Салат «Наслажде- ние»	54	35,5	30	1,62	1,07	
	Салат рыб-	29	25	25	0,73	0,63	

	ный деликатесный						
	Салат «Коктейль»	32	30	27	0,85	0,81	
Редис красный							
Мытый очищенный	Салат «Весна»	32,3	30	24	0,78	0,72	Ручной
	Салат «Наслаждение»	32,3	30	30	0,97	0,9	
Репа							
Мытая	Рагу «Русское»	40	31	10	1,6	1,24	Ручной

Продолжение табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
Салат							
Мытый	Салат «Греческий»	14	10	30	0,42	0,3	Ручной
	Салат «Весна»	43,8	31,5	24	1,05	0,76	
	Салат «Наслаждение»	49	45	30	1,47	1,35	
	Салат столичный	14	10	23	0,32	0,23	
	Салат «Цезарь»	61	50	20	1,22	1	
	Бутерброды с красной рыбой	17	10	25	0,43	0,25	
Укроп							
Мытый	Овощи «Южные»	3,2	3,2	15	0,05	0,05	Ручной
	Борщ	2	1	15	0,03	0,02	
	Суп «Домашний»	4	3	15	0,06	0,045	
Щавель							
Мытый	Щи зелёные с яйцом	49,25	37,5	10	0,49	0,38	Ручной
Шпинат							
Мытый	Щи зелёные с яйцом	50,75	37,5	10	0,51	0,38	Ручной
Яблоки свежие							
Мытые целиком	Фруктовая тарелка	115	100	55	5,75	5,5	Ручной
	Салат «Витаминный»	29,85	27,25	30	0,9	0,82	
	Корзиночки яблочные	100	70	50	5	3,5	
Капуста белокочанная							
Нарезанная	Борщ	12	10	15	0,18	0,15	Механи-

соломкой							чешский
Капуста цветная							
Мытая	Рагу «Русское»	62	56	40	2,48	2,24	Ручной
Картофель							
Мытый не очищенный	Салат «Мимоза»	55	40	25	1,38	1,25	Ручной
	Салат рыбный деликатесный	27	20	25	0,68	0,5	
	Салат столичный	27	20	23	0,62	0,46	

Продолжение табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
	Винегрет овощной	43,35	31,5	30	1,3	0,95	Механический
Нарезанный кубиками	Борщ	10	7	15	0,15	0,11	
	Рагу «Русское»	107	80	40	4,28	3,2	
Нарезанный брусочком	Картофель по-деревенски	267	220	50	13,35	0,25	
Очищенный целиком	Пюре картофельное	110,7	83	50	5,54	4,15	Ручной, механический
Лук репчатый							
Нарезанный мелким кубиком	Овощи «Южные»	12	10	15	0,18	0,15	Механический
	Салат «Греческий»	8	6	30	0,24	0,18	
	Салат «Наслаждение»	8	6	30	0,24	0,18	
	Салат «Мимоза»	6	5	25	0,15	0,13	
	Салат «Агата»	22	20	25	0,55	0,5	
	Фаршированные яйца	2	2	15	0,03	0,03	
	Винегрет овощной	26,85	22,5	30	0,81	0,68	
	Бутерброды с печенью трески	18	15	25	0,45	0,38	
	Бутерброды «Деревенский завтрак»	28	25	25	0,7	0,63	
	Борщ	3	2	15	0,05	0,03	
	Суп «Домашний»	13	11	15	0,2	0,17	

	Суп «Грибной»	7	5	10	0,07	0,05	
Нарезанный полукольцами	Рагу «Русское»	30	20	40	1,2	0,8	
	Мясо по-французски	18	12	50	0,6	0,6	
Морковь							
Мытая неочищенная	Салат «Мозаика»	26	20	25	0,65	0,5	Ручной
	Салат «Витаминный»	14,1	11,25	30	0,42	0,34	

Окончание табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
	Салат рыбный деликатесный	13	10	25	0,33	0,25	
	Винегрет овощной	18,9	15	30	0,57	0,45	
	Салат «Краб»	13	10	20	0,26	0,2	
Нарезанная кубиком	Борщ	4	2	15	0,06	0,03	Механический
	Суп «Домашний»	14	10	8	0,11	0,08	
	Суп «Грибной»	8	5	10	0,08	0,05	
	Рагу «Русское»	40	27	40	1,6	1,08	
Свекла							
Мытая неочищенная	Винегрет овощной	28,65	22,5	30	0,86	0,68	Ручной
Нарезанная соломкой	Борщ	8	5	15	0,12	0,08	Механический

Для разработки схемы технологического процесса выделяем основные линии, участки и основного перечня операций выполняемой на каждой линии или участке, с указанием соответствующего оборудования для их выполнения табл.1.18.

Таблица 1.18

Схема технологического процесса цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия обработки овощей, зелени и фруктов	Сортировка, переработка, зачистка	Производственный стол, подтоварник
	Мойка	Моечные ванны

Линия обработки корнеплодов	Сортировка	Подтоварники
	Мойка	Моечные ванны
	Очистка	Картофеле очистительная машина
	Дочистка	-
	Нарезка	Производственный стол, овощерезательная машина

Численность производственных работников в цехе рассчитывают на смену в зависимости от производственной программы цеха и с учётом норм выработки на одного работающего в час по операциям. Явочное количество производственных работников определяем по формуле:

$$N_{яв} = \frac{A}{T}, \quad (1.12)$$

где A – величина трудозатрат по цеху, чел.-ч;

T – продолжительность рабочего дня повара, ч.

$$A = \frac{Q}{H_в}, \quad (1.13)$$

где Q – количество изготавливаемых за смену изделий, штук (кг);

$H_в$ – норма выработки одного рабочего за час шт / ч. (кг/ч).

Расчёт сводим в таблицу 1.19.

Таблица 1.19

Расчёт численности производственных работников

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, вырабатываемой за смену	Норма выработки за 1 час 1 работником, кг/ч	Трудозатраты, чел.-ч.
1	2	3	4	5
Мойка:				
- фруктов	кг	28,96	100	0,290
- зелени	кг	8,460	30,6	0,276
- грибов	кг	0,200	100	0,002
- кабачков	кг	1,880	100	0,019
- огурцов	кг	3,810	100	0,038
- перца болгарского	кг	4,840	100	0,048
- помидоров	кг	9,740	100	0,097

- редиса	кг	1,750	100	0,018
- репы	кг	1,600	100	0,016
- картофеля	кг	27,30	100	1,273
- капусты цветной	кг	2,480	100	0,025
- лука репчатого	кг	5,38	100	0,054
- моркови	кг	5,33	100	0,053
- свеклы	кг	0,98	100	0,010
Очистка (механическая):				
- картофеля	кг	13,17	60	0,220
- лука репчатого	кг	5,380	60	0,100

Окончание табл.1.19

1	2	3	4	5
- моркови	кг	1,790	60	0,100
- свеклы	кг	0,120	60	0,002
Дочистка:				
- картофеля	кг	14,13	15,5	0,912
- моркови	кг	3,540	15,5	0,228
- свеклы	кг	0,860	15,5	0,055
Нарезка (механическая):				
- капуста белокочанная	кг	0,180	40	0,005
- картофель	кг	17,63	40	0,441
- лук репчатый	кг	1,800	40	0,045
- морковь	кг	1,790	40	0,045
- свекла	кг	0,120	40	0,003
Очистка грибов	кг	0,200	30	0,007
Нарезка грибов	кг	0,170	40	0,004
Итого:				4,386

Общую численность производственных работников определяем по формуле:

$$N_{\text{чис}} = N_{\text{яв}} \times a \times K_{\text{см}}, \quad (1.14)$$

где $K_{\text{см}}$ – коэффициент сменности;

a – коэффициент, учитывающий отсутствие работников по болезни или в связи с отпуском.

Получаем:

$$N_{\text{яв}} = \frac{4,386}{8} = 0,55$$

$$N_{\text{чис}} = 0,55 \times 1,13 \times 1,32 = 0,82 \approx 1 \text{ чел.}$$

В овощном цехе устанавливаем вспомогательное оборудование, необходимое для выполнения производственной программы.

Требуемый объём моечных ванн определяем по формуле:

$$V_s = \frac{Q \times (1+W)}{K\varphi}, \quad (1.15)$$

где Q – количество продукта, подвергаемого мойке, кг.;

W – норма воды для промывки 1 кг продукта, дм^3 ;

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

φ – оборачиваемость ванны за смену.

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t}, \quad (1.16)$$

где t – длительность цикла обработки продукта в ванне, мин.

Принимаем к установке ванну моечную ВМ-1А, объёмом 30л.

Длину производственных столов определяем по количеству работников, одновременно занятых на данной операции и нормы длины стола на одного работника[9]:

$$L = l \times N, \quad (1.17)$$

Таблица 1.20

Расчёт и подбор моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг.	Норма воды на 1кг продукта, дм^3	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объём ванны, дм^3	Принятая к установке ванна (объём, дм^3)
Промывка картофеля и корнеплодов	32,36	2	18	6,27	Ванна моечная ВМ-1А
Хранение очищенного картофеля	17,68	0,6	7,2	4,62	
- грибов	16,23	1,5	24	1,99	

капусты огурцов перца помидоров					
- репчатого лука	5,38	2	18	1,05	
- зелени	7,46	5	24	2,19	
- фруктов	28,96	1,5	24	3,55	
Итого:				19,67	

где l – норма длины стола на работника, для выполнения данной операции, м.

N – количество производственных работников, одновременно занятых выполнением данной операции, чел.

$$L = 2 \times 1,25 = 1,5 \text{ м.}$$

Вычисляем площадь оборудования в овощном цехе (табл.1.21).

Таблица 1.21

Площадь оборудования в овощном цехе

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм.		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			Длина	ширина		
Моечная ванна	ВМ-1А	1	630	630	0,39	0,39
Стол производственный	СПММ-1500	1	1500	800	1,2	1,2
Картофелеочистительная машина	К-200	1	630	520	0,33	0,33
Овощерезательная машина	УКМ-11-01	1	325	300	0,09	0,09 (на столе)
Стол для установки средств малой механизации	СММС М	1	1470	840	1,23	1,23
Подтоварник	ПТ-1А	1	1500	500	0,3	0,3
Весы настольные	CAS SW-05WDD	1	260	287	0,07	0,07 (на столе)
Бачок для отходов		1	D=375			0,11
Раковина		1	400	400	0,1	0,1
Итого:						3,66

Вычисляем общую площадь овощного цеха:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,66}{0,35} \approx 10,5\text{м}^2$$

В овощном цехе начинается приготовление блюд, а именно механическая обработка овощей, зелени и фруктов и их дальнейшая заготовка.

Овощной цех находится в непосредственной близости от холодного и горячего цехов, для большей удобства. Так же рядом расположена моечная кухонной посуды.

В цехе работает 1 повар с постоянным графиком работы (табл. 1.22).

Таблица 1.22

График выхода на работу поваров овощного цеха

Должность	Вт.	Ср.	Чт.	Пт.	Сб.	Вс.	Перерыв	Итого за 2 недели
Повар IV	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 13.00	12.00 - 12.30 Вс.- без перерыва	80

Разработаем программу мясо – рыбного цеха (табл. 1.23)

Таблица 1.23

Производственная программа мясо – рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		Брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина охлаждённая							
Мякоть	Окрошка мясная	82,25	60,5	15	1,23	0,91	Ручной
	Борщ	23	20	15	0,35	0,3	
Порционные куски	Бифштекс	216	159	53	11,49	8,43	
Говядина (котлетное мясо)							
Фарш	Биточки паровые	200	148	80	16	11,8	Ручной

Горбуша							
Филе без кожи и костей	Стейк горбуши запечённый	193	156	15	2,895	2,34	Ручной
Осётр							
Филе без кожи и костей	Салат рыбный деликатесный	92	55	25	2,3	1,38	Ручной
Свинина охлаждённая							

Окончание табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
Мякоть	Мясо по-французски	226	199	50	11,3	9,95	Ручной
Судак							
Филе без кожи и костей	Рыбные кусочки	140	67	50	7	3,35	Ручной
Форель слабосолёная							
Филе без кожи и костей	Бутерброды с красной рыбой	51	40	25	1,28	1,00	Ручной

Для разработки схемы технологического процесса выделяем основные линии, участки и основного перечня операций выполняемой на каждой линии или участке, с указанием соответствующего оборудования для их выполнения табл. 1.24

Необходимую вместительность холодильных шкафов установленных в мясо – рыбном цехе определяем из условия одновременного хранения в них половины сменного количества скоропортящегося сырья, не подвергнутого обработке и четвертой части вырабатываемых за смену полуфабрикатов [13].

Таблица 1.24

Схема технологического процесса цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия обработки мяса	Мойка	Моечные ванны
	Зачистка	Производственный стол
	Нарезка	Производственный стол
	Формирование	Производственный стол
	Хранение на недолгий срок	Холодильный шкаф
Линия обработки рыбы	Очистка от чешуи	Производственный стол
	Потрошение	Производственный стол
	Промывание	Моечные ванны

	Формирование	Производственный стол
	Хранение на недолгий срок	Холодильный шкаф

Таким образом, вместимость холодильных шкафов определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times Q_c + 0,25 \times Q_{\text{пф}}}{\varphi}, \quad (1.18)$$

где Q_c – масса сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$Q_{\text{пф}}$ – масса полуфабрикатов, вырабатываемых за смену, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары в которой хранятся сырьё и полуфабрикаты ($\varphi = 0,8$).

Расчёт требуемой вместимости холодильного шкафа приведён в табл.1.25.

Таблица 1.25

Расчёт требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг.	Масса, кг, подлежащих хранению продуктов	
		Сырья	Полуфабрикатов
Говядина	13,07	6,55	-
Мякоть	1,21	-	0,30
Порционные куски	8,43	-	2,11
Говядина (котлетное мясо)	16,00	8,00	-
Фарш	11,80	-	3,00
Свинина	11,30	5,65	-
Мякоть	9,95	-	2,49
Горбуша	2,895	1,45	-
Филе без кожи и костей	2,34	-	0,59
Осётр	2,30	1,15	-
Филе без кожи и костей	1,38	-	0,35
Судак	7,00	3,50	-
Филе без кожи и костей	3,35	-	0,84
Форель слабосоленая	1,28	0,64	-
Филе без кожи и костей	1,00	-	0,25
Итого:		26,94	9,93

Получаем:

$$E_{\text{треб}} = \frac{26,94 + 9,93}{0,8} = 46,09 \text{ кг.}$$

Применяем к установке холодильный шкаф ШХ-0,6 на два отделения [6].

Численность производственных работников в цехе рассчитывают на смену в зависимости от производственной программы цеха и с учётом норм выработки на одного работающего в час по операциям. Явочное количество производственных работников определяем по формулам (1.12) (1.13).

Таблица 1.26

Расчёт численности производственных работников в мясо – рыбном цехе

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, выработываемой за смену	Норма выработки за 1 час 1 работником, кг/ч	Трудозатраты, чел.-ч.
Изготовление полуфабрикатов из говядины	кг	29,07	63	0,46
Изготовление полуфабрикатов из свинины	кг	11,3	63	0,18
Изготовление полуфабрикатов из рыбы	кг	13,48	26	0,52
Итого				1,16

Получаем:

$$N_{\text{яв}} = \frac{1,16}{8} = 0,15 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников определяем по формуле (1.14).

Получаем:

$$N_{\text{числ}} = 0,15 \times 1,13 \times 1,32 = 0,22 \approx 1 \text{ чел.}$$

В цехе работает 1 повар с постоянным графиком работы (табл. 1.27).

В мясо – рыбном цехе устанавливаем вспомогательное оборудование, необходимое для выполнения производственной программы.

Требуемый объём моечных ванн определяем по формулам (1.15) (1.16).

Таблица 1.27

График выхода на работу поваров мясо - рыбного цеха

Должность	Вт.	Ср.	Чт.	Пт.	Сб.	Вс.	Перерыв	Итого за 2 недели
Повар IV	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 15.30	8.00 – 13.00	12.00 - 12.30 Вс.- без перерыва	80

Расчёт и подбор моечных ванн представлен в табл.1.28

Длину производственных столов определяем по количеству работников, одновременно занятых на данной операции и нормы длины стола на одного работника, по формуле (1.17).

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25м$$

Таблица 1.28

Расчёт и подбор моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг.	Норма воды на 1кг продукта, дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объём ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объём, дм ³)
Мойка:					
Говядина	13,07	3,0	10,5	5,9	Ванна моечная ВМ-1Б
Свинина	11,30	3,0	10,5	5,1	
Рыба	12,20	3,0	10,5	5,5	
Итого:				16,5	

Вычисляем площадь оборудования в мясо –рыбном цехе (табл.1.29).

Таблица 1.29

Площадь оборудования в мясо - рыбном цехе

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, 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	ШХ-0,5	1	770	800	0,62	0,62

Окончание табл.1.29

1	2	3	4	5	6	7
Моечная ванна	ВМ-1А	1	630	630	0,39	0,39
Стол производственный	СПММ-1500	2	1500	800	1,2	2,4
Весы настольные	CAS SW-05WDD	1	260	287	0,07	0,07 (на столе)
Бачок для отходов		1	D=375			0,11
Раковина		1	400	400	0,1	0,1
Итого:						3,62

Вычисляем общую площадь мясо – рыбного цеха:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,62}{0,35} = 10,3 \text{ м}^2$$

Мясо – рыбный цех находится в непосредственной близости от холодного и горячего цехов, для большей удобства. Так же рядом расположена моечная кухонной посуды.

Производственную программу горячего цеха (табл.1.30) разрабатываем на основании производственной программы предприятия (табл.1.7).

Таблица 1.30

Производственная программа горячего цеха

№ блюда по сборнику	Наименование блюд	Выход	Количество блюд за день
1	2	3	4
Супы			
ТТК	Борщ	250	15
ТТК	Суп «Домашний»	250	15

ТТК	Суп «Грибной»	250	10
№ 283	Щи зелёные с яйцом	250	10
Вторые блюда			
ТТК	Рыбные кусочки	100	50
ТТК	Биточки паровые	200	80
ТТК	Мясо по-французски	200	50
ТТК	Бифштекс	150	53
ТТК	Котлеты по-Киевски	200	15
ТТК	Креветки во фритюре	150	15
ТТК	Блины «Царские»	150	10
ТТК	Овощи «Южные»	200	15
ТТК	Стейк горбуши запечённый	200	15

Окончание табл. 1.30

1	2	3	4
Гарниры			
ТТК	Рагу «Русское»	255	40
ТТК	Картофель по-деревенски	250	50
694	Пюре картофельное	100	50
ТТК	Глазунья «Утренняя»	100	44
ТТК	Сырный омлет	120	50
Сладкие блюда			
916	Суфле ягодное	300	34
ТТК	Корзиночки яблочные	140	50
ТТК	Шарлотка	100	50
№ 900	Мусс лимонный	100	50
Полуфабрикаты для холодного цеха			
	Яйца отварные	216 шт.	
	Картофель отварной	3980	
	Морковь отварная	1070	
	Кабачок припущенный	1880	
	Свекла отварная	860	
	Рис отварной	740	
	Креветки отварные	1000	
	Говядина отварная	1230	

Для организации технологического процесса в горячем цехе выделим линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- супов;
- вторых блюд соусов и гарниров;
- напитков и сладких блюд (табл. 1.31).

Таблица 1.31

Схема технологического процесса горячего цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
1	2	3
Суповое отделение		

Линия приготовления супов	Варка бульона	Котел пищеварочный, плита
	Процеживание бульона	Сетка – вкладыш
	Пассерование овощей	Плита, электросковорода, пароконвектомат
	Подготовка компонентов	Стол производственный
	Подготовка гарниров к супам	Плита, электросковорода, пароконвектомат
	Варка супа	Котел пищеварочный, плита
Соусное отделение		

Окончание табл.1.31

1	2	3
Линия приготовления вторых блюд	Варка, припускание, тушение, жарка, запекание	Котел пищеварочный, плита, электросковорода, пароконвектомат, шкаф жарочный
	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Протираание компонентов блюд, измельчение	Привод с комплектом сменных механизмов
	Кратковременное хранение продукции	Мармиты, стелажы производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Шкаф холодильный
Линия приготовления соусов	Обжарка костей, пассерование муки, подпекание овощей	Плита, пароконвектомат, шкаф жарочный
	Варка бульона	Котел пищеварочный, плита
	Процеживание бульона	Сетка – вкладыш
	Пассерование овощей	Плита, электросковорода, пароконвектомат
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Варка соуса	Котел пищеварочный, плита
Линия приготовления напитков и сладких блюд	Переборка фруктов	Стол производственный
	Варка напитков, сиропов	Котел пищеварочный, плита
	Запекание пудингов и пр.	Пароконвектомат, шкаф жарочный
	Протираание компонентов	Протирочный механизм
Раздаточная линия для готовой продукции	Отпуск готовой продукции	Стойки раздаточные тепловые

Составим графики реализации готовых блюд, для зала кафе на 50 посадочных мест, для последующих технологических расчетов. В основе этого расчета лежит график загрузки зала, режим работы зала и плановое меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяют по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.19)$$

где $n_{\text{ч}}$ - количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала, шт.;

$n_{\text{д}}$ - количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из планового меню), шт.;

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент пересчета для данного часа.

$K_{\text{ч}}$ определяют по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.20)$$

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

$N_{\text{пр}}$ - количество потребителей, обслуживаемых за день, чел [9].

График реализации кулинарной продукции в горячем цехе представлен в приложении 2.

С учетом допустимых сроков хранения продукции составляем график приготовления продукции в горячем цехе (Приложение 3).

Определение режима работы цеха и расчет численности производственных работников.

Учитывая вместимость зала, сроки реализации выпускаемых блюд и кулинарных изделий режим работы горячего цеха кафе начнет свою работу с 9-00 утра, что бы к открытию вся запланированная продукция была подготовлена к реализации. Окончание работы совпадет с окончанием работы зала, т.е. 22-00.

Явочную численность производственных работников в горячем цехе определим по нормам времени по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n \times K_{\text{мп}} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.21)$$

где $N_{\text{яв}}$ - численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

n - количество изготавливаемых блюд (изделий) за день, шт., кг, блюд;

$K_{\text{мп}}$ - коэффициент блюда ;

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

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

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$), применяется только при механизации процесса.

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.32

Таблица 1.32

Расчет трудозатрат по горячему цеху

Наименование Блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Борщ	15	0,9	1350
Суп «Домашний»	15	0,3	450
Суп «Грибной»	10	0,3	300
Щи зелёные с яйцом	10	1,6	1600
Рыбные кусочки	50	0,8	4000
Биточки паровые	80	0,8	6400
Мясо по-французски	50	0,6	3000
Биштекс	53	0,7	3710
Котлеты по-Киевски	15	2,0	3000
Креветки во фритюре	15	1,2	1800
Блины «Царские»	10	1,2	1200
Овощи «Южные»	15	0,8	1200
Стейк горбуши запечённый	15	0,8	1200
Рагу «Русское»	40	0,8	3200
Картофель по-деревенски	50	0,7	3500
Пюре картофельное	50	0,4	2000
Глазунья «Утренняя»	44	0,4	1760
Сырный омлет	50	0,5	2500
Суфле ягодное	34	2,0	6800
Корзиночки яблочные	50	0,5	2500
Шарлотка	50	0,5	2500
Мусс лимонный	50	0,3	
Для холодного цеха			
Яйца отварные	216 шт.	0,1	2160
Картофель отварной	39,8	0,4	1592
Морковь отварная	10,7	0,4	428

Окончание таблицы 1.32

1	2	3	4
Кабачок припущенный	18,8	0,8	1504
Свекла отварная	8,6	0,4	344
Рис отварной	7,4	0,3	222
Креветки отварные	10	0,4	400
Говядина отварная	12,3	0,5	615
Итого:			61235

Явочное количество производственных работников определяем по формулам (1.12) и (1.13).

Общую (списочную) численность производственных работников с учётом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяем по формуле (1.14).

Получаем:

$$N_{\text{яв}} = \frac{61235}{3600 \times 12 \times 1,4} = 1,01 \approx 2 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{спис}} = 2,0 \times 1,13 \times 1,32 \approx 3 \text{ чел.}$$

Таким образом, в горячий цех принимаем трёх поваров.

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

Технологический расчет теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение: дня или определенного периода (2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов); максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и др.). В результате технологического расчета выбирают оборудование соответствующей производительности, площади или вместимости; для тех или иных тепловых аппаратов определяют, продолжительность их работы и коэффициент использования. В основу расчета теплового оборудования положены таблицы реализации, ко-

торые составляют для всех видов продукции, изготавливаемой данным предприятием: блюд, реализуемых в залах [8].

Расчет объема котлов для проекта горячего отделения кулинарного цеха будет сводиться для следующих операций: варки бульонов, вторых горячих блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, горячих напитков, а так же варки продуктов для приготовления холодных блюд [9].

Объем пищеварочных котлов для варки бульона определяют по формуле:

$$V_k = \sum V_{\text{прод}} + V_g - \sum V_{\text{пром}}, \quad (1.22)$$

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

V_g - объем воды, дм^3 ;

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

Объем занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.23)$$

где G - масса продукта, кг ;

ρ - объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$.

Массу продукта определяют по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (1.24)$$

где n - количество порций бульона;

g_p - норма продукта на одну порцию или 1 дм^3 супа, г.

Объем воды, используемой для варки бульонов, рассчитываем по формуле:

$$V_g = G \times n_g, \quad (1.25)$$

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

Объем промежутков между продуктами определяют по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (1.26)$$

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

Расчет посуды для варки бульонов представлен в табл.1.33.

Таблица 1.33

Расчет количества бульона

Бульон	Назначение бульона	Количество блюд	Количество бульона, кг	
			на 1 кг. Супа	На заданное количество
Мясо-костный	Борщ	15	0,71	10,65
	Суп «Домашний»	15	0,71	10,65
	Суп «Грибной»	10	0,71	7,1
	Щи зелёные с яйцом	10	0,71	7,1

Вместимость пищеварочных кастрюль для варки супов, соусов, сладких блюд и напитков рассчитаем по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (1.27)$$

где n - количество порций супа, реализуемых за расчетный период;

V_1 - объем одной порции супа, дм^3 .

Расчет требуемого объема и подбор оборудования (посуды) для варки супов представлен в табл 1.34.

Для варки не набухающих продуктов, используем формулу:

$$V_k = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (1.28)$$

где 1,15 - коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости

Таблица 1.34

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов

Блюдо	Время к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации, Ч	Количество блюд, порц.	Объём порции, дм ³	Требуемый объём, дм ³	Принятое оборудование (посуда)
Борщ	11:00	4	15	0,25	3,75	Кастрюля 5 л
Суп «Домашний»	11:00	2	15	0,25	3,75	Кастрюля 5 л
Суп «Грибной»	11:00	2	10	0,25	2,5	Кастрюля 5 л
Щи зелёные с яйцом	12:00	2	10	0,25	2,5	Кастрюля 5 л

Для набухающих:

$$V_k = V_{prod} + V_e, \quad (1.29)$$

Расчёт требуемого объёма и подбор посуды для варки гарниров и продуктов для холодного цеха приведен в табл. 1.35

Выводом по данному разделу будет заключение в том, что для приготовления супов всегда будет использоваться наплитная посуда объёмом до 50 литров.

Таблица 1.35

Расчёт требуемого объёма и подбор посуды для варки гарниров и продуктов для холодного цеха

Блюдо	Время, к которому блюдо готовится	Количество порций или кг	Масса продуктов		Объёмная масса продукта, дм ³	Объём продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта	Общий объём воды, дм ³	Требуемый объём, дм ³	Принятая ёмкость в литрах
			на 1 порцию или на 1 кг	на n порцию или на n кг						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Картофель по-деревенски	11:00	50	0,22	11,0	0,65	16,9	-	-	19,4	20

Окончание табл.1.35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пюре карто- фельное	10:00	50	0,08	4,0	0,65	6,2	-	-	7,1	10
Для холодного цеха										
Яйца отвар- ные	10:00	216 шт.	-	216 шт.	0,3	72	-	-	82,8	90
Картофель отварной	10:00	39,8	-	39,8	0,65	61,2	-	-	70,4	80
Морковь от- варная	10:00	10,7	-	10,7	0,65	16,5	-	-	19,0	20
Свекла от- варная	10:00	8,6	-	8,6	0,65	13,2	-	-	15,2	20
Рис отварной	10:00	7,4	-	7,4	0,81	9,1	18,2	18,3	27,4	30
Креветки от- варные	10:00	10	-	10	0,8	12,5	-	-	14,1	20
Говядина от- варная	10:00	12,3	-	12,3	0,85	14,5	-	-	16,7	20

Для тушения или жарки насыпным способом, вычисляем расчётную площадь сковороды по формуле:

$$F_p = \frac{Q}{\rho \times b \times \varphi}, \quad (1.30)$$

где Q – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³;

b – условная толщина продукта, дм (0,5-2);

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период [13].

Расчётная площадь сковороды для жарки и тушения насыпным способом представлен в табл.1.36

Принимаем наплитную сковороду диаметром 30см.

Расчет плиты для приготовления блюд, реализуемых горячим отделением кулинарного цеха кафе, начинаем с анализа максимальной загрузки плиты. Основываясь на табл.1.29 приходим к выводу, что максимальная загрузка плиты начинается с 10.00 до 14.00.

Таблица 1.36

Расчётная площадь сковороды для жарки и тушения насыпным способом

Блюдо	Масса продукта (нетто) за максимальный час, кг	Объёмная масса продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта,	Продолжительность расчётного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость пода сковороды за расчётный период	Площадь пода, м ²
Рагу «Русское»	1,8	0,65	2	2	0,15	8	0,17
Для холодного цеха							
Кабачок припущенный	0,33	0,42	1,0	2	0,1	2	0,39
Итого:							0,56

Требуемую площадь жарочной поверхности рассчитаем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.31)$$

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;

n - количество посуды, необходимое для приготовления блюд определенного вида на расчетный период;

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

t - продолжительность тепловой обработки изделия, мин (учитывается только занятость жарочной поверхности).

1,3 – коэффициент, учитывающих неплотности прилегания посуды.

Результаты расчета представлены в виде табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет площади жарочной поверхности

Блюдо	Количество порций за расчётный период, шт.	Вид нап-литной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , по рций	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Расчётная площадь поверхности плиты, м ²
Картофель по-деревенски	50	Кастрюля	20	1	0,006	20	0,002
Пюре картофельное	50	Кастрюля	10	1	0,004	20	0,0013
Рагу «Русское»	40	Сковорода	30	1	0,008	20	0,0027
Для холодного цеха							
Яйца отварные	216 шт.	Кастрюля	20	5	0,006	7,0	0,0035
Картофель отварной	39,8	Кастрюля	20	4	0,006	20	0,008
Морковь отварная	10,7	Кастрюля	20	1	0,006	20	0,002
Свекла отварная	8,6	Кастрюля	20	1	0,006	30	0,003
Рис отварной	7,4	Кастрюля	10	3	0,004	15	0,003
Креветки отварные	10	Кастрюля	20	1	0,006	5,0	0,0005
Говядина отварная	12,3	Кастрюля	20	1	0,006	30	0,003
Кабачок припущенный	0,33	Сковорода	30	1	0,008	15	0,002
Итого:							0,031

Получаем:

$$F_{\text{общ}} = 0,031 \times 1,3 = 0,0403 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке плиту 2-х конфорочную ЭП-2ЖШ с жарочным шкафом, с габаритным размером 550x850x860 [6].

Основой для расчета сковород является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в предприятии.

Расчет стационарных сковород производится с учетом их многократной обрачиваемости, исходя из необходимости площади пода, на основе которой подбирается тип сковороды[9].

Площадь пода определяется в зависимости от вида обжариваемого продукта по формулам:

Для обжаривания штучно или порциями:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.32)$$

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

f - площадь, занимаемая единицей изделия, м² ($f=0,01$ м², если на порцию подается 1 шт. изделия; $f=0,02$ м², если на порцию подается 2 шт. изделия);

φ - обрачиваемость площади пода сковороды за расчетный период;

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ч}}}, \quad (1.33)$$

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

$t_{\text{ч}}$ - продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

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

$$F = 1.1 \times F_p, \quad (1.34)$$

Расчёт сковород для обжаривания штучных изделий или порций представлен в табл. 1.38.

Получаем:

$$F = 1,1 \times 0,033 = 0,04$$

Принимаем к установке плиту 2-х конфорочную ЭП-2ЖШ с жарочным шкафом, с габаритным размером 550x850x860 [6].

Таблица 1.38

Расчёт сковород для обжаривания штучных изделий или порций

Блюдо	Количество изделий, обжариваемых за расчётный период, шт.	Площадь, занимаемая единицей изделия, м ²	Общая площадь обжариваемого продукта, м ²	Продолжительность расчётного периода, ч.	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч.	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчётный период	Площадь пода, м ²
Глазунья «Утренняя»	9	0,2	1,8	2	0,01	200	0,009
Сырный омлет	15	0,2	3,0	2	0,01	200	0,015
Рыбные кусочки	10	0,1	1,0	2	0,002	1000	0,001
Бифштекс	11	0,15	1,65	2	0,01	200	0,008
Итого:							0,033

Расчёт числа фритюрниц проводим по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (1.35)$$

где V - вместимость чаши, дм³;

$V_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{\text{ж}}$ - объем жира, дм³;

φ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

Объем жира $V_{\text{ж}}$ принимают из технических характеристик на фритюрницы.

Расчет фритюрницы представлен в табл.1.39

Принимаем к установке фритюрницу LOTUS FQ-6ET. Габаритные размеры: 600x650x290 мм. Полезный объём ванны 9л.

Таблица 1.39

Расчет количества фритюрниц

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Норма продукта на 1 порцию, кг	Объемная масса продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость фритюрницы за расчетный период	Расчетный объем чаши, дм ³
Котлеты по-Киевски	3	0,2	0,52	2,5	1	0,25	4	0,76
Креветки во фритюре	3	0,15	0,65	2,5	1	0,2	5	0,63
Итого:								1,39

Расчет пароконвектомата осуществляем по формуле:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{ze}}{\varphi}, \quad (1.36)$$

где n_{om} - количество отсеков в пароконвектомате;

n_{ze} - количество гастроемкостей за расчетный период;

φ - оборачиваемость отсеков.

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл.1.40

Принимаем к установке пароконвектомат Abat ПКА 10-1/1 ВМ. Габаритные размеры: 800x840x1055 мм.

Расчёт вспомогательного оборудования ведём с целью определения необходимого количества производственных столов в горячем цехе. Расчёт количества производственных столов ведём по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для горячего цеха общую длину производственных столов определяем по формуле (1.17).

Таблица 1.40

Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт	Вместимость гасто-роемкости, шт	Количество гасто-роемкостей, шт	Продолжительность цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата
Мясо по-французски	50	25	2	35	1,7	1,2
Бифштекс	53	30	2	3	20	0,1
Котлеты по-Киевски	15	20	1	3	20	0,05
Стейк горбуши запеченный	15	20	1	25	2,4	0,4
Биточки паровые	80	25	4	40	1,5	2,7
Суфле ягодное	34	20	2	15	4	0,5
Итого:						4,95

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м}^2$$

А количество столов:

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

Расчет площади горячего цеха производим по площади занимаемой оборудованием (табл.1.41).

Таблица 1.41

Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Маркировка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм.		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Плита электрическая	ЭП-6П	2	550	850	0,47	0,94
Фритюрница	LOTUS FQ-6ET	1	600	650	0,39	0,39
Пароконвектомат	Abat ПКА 10-1/1 BM	1	800	840	0,67	0,67

Окончание табл. 1.41

1	2	3	4	5	6	7
Стол производственный	СПП-223/1200	3	1200	600	0,72	2,16
Стеллаж стационарный	СП - 125	1	400	600	0,24	0,24
Микроволновая печь	GASTRORAG WD900	1	508	388	0,1	На полке
Бачок для отходов		1	D=375			0,11
Весы настольные	CAS SW-05WDD	1	317	278	0,09	На столе
Ванна моечная	ВМП 1/5 оц	1	600	500	0,3	0,3
Раковина для рук	ВМ 12/302	1	400	320	0,1	0,1
Кофемашина	Gaggia Synchrony Logic	1	380	330	0,1	На столе
Итого:						4,91

Площадь горячего цеха:

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,91}{0,30} = 16,4 \text{ м}^2$$

Организация работы горячего цеха. Горячий цех размещают в наземных этажах здания, со стороны дворового или боковых фасадов здания, в помещениях с естественным освещением, на одном уровне с залами. Горячий цех в кафе находится в непосредственной близости с моечной кухонной посуды, недалеко от холодного цеха. Обязательным элементом в горячем цехе является естественное освещение[7].

Производственную программу холодного цеха (табл.1.42) разрабатываем на основании производственной программы предприятия (табл.1.7).

Таблица 1.42

Производственная программа холодного цеха

№ блюда по сборнику	Наименование блюд	Выход	Количество блюд за день
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Салат «Мимоза»	150	25
ТТК	Салат «Греческий»	150	30
62	Салат «Весна»	150	24

Окончание табл. 1.42

1	2	3	4
ТТК	Салат «Наслаждение»	150	30
ТТК	Салат «Цезарь»	150	20
82	Салат витаминный	150	30
ТТК	Салат «Агата»	150	25
96	Салат рыбный деликатесный	150	25
ТТК	Салат «Краб»	150	20
98	Салат столичный	150	23
ТТК	Салат «Коктейль»	150	27
100	Винегрет овощной	150	30
ТТК	Фаршированные яйца	100	25
ТТК	Бутерброды с печенью трески	200	25
ТТК	Бутерброды «Деревенский завтрак»	200	25
ТТК	Бутерброды с красной рыбой	200	25
Супы			
272	Окрошка мясная	250	15
Сладкие блюда			
ТТК	Мороженое «Космос»	165	50

Для организации технологического процесса в холодном цехе выделим линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- холодных блюд и закусок;
- холодных супов;
- сладких блюд и напитков.

Схема технологического процесса холодного цеха представлена в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Схема технологического процесса холодного цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
1	2	3
Линия приготовления супов	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Линия приготовления холодных блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления сладких блюд и напитков	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов	Стол производственный
	Процеживание	Сетка-вкладыш

Окончание табл.1.43

1	2	3
	Взбивание	Миксер, стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный

Составим графики реализации готовых блюд, для зала кафе на 50 посадочных мест, для последующих технологических расчетов. В основе этого расчета лежит график загрузки зала, режим работы зала и плановое меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяют по формуле (1.19) и (1.20).

График реализации блюд холодного отделения кулинарного цеха представлен в Приложении 4.

С учетом допустимых сроков хранения продукции составляем график приготовления продукции (Приложение 5).

Учитывая вместимость зала, сроки реализации выпускаемых блюд и кулинарных изделий режим работы холодного цеха кафе начнет свою работу с 9:00 утра, что бы к открытию вся запланированная продукция была подготовлена к реализации. Окончание работы 21:00.

Максимальный час нагрузки, согласно табл. 1.44 с 12:00 до 13:00.

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.44

Таблица 1.44

Расчет трудозатрат по холодному цеху

Наименование Блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоёмкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Салат «Мимоза»	25	1,2	3000
Салат «Греческий»	30	1,2	3600
Салат «Весна»	24	1,2	2880
Салат «Наслаждение»	30	1,2	3600
Салат «Цезарь»	20	1,2	2400
Салат витаминный	30	1,2	3600
Салат «Агата»	25	1,2	3000
Салат рыбный деликатесный	25	1,2	3000
Салат «Краб»	20	1,2	2400

Окончание табл.1.44

1	2	3	4
Салат столичный	23	1,2	2760
Салат «Коктейль»	27	1,2	3240
Винегрет овощной	30	0,5	1500
Фаршированные яйца	25	0,9	2250
Бутерброды с печенью трески	25	0,6	1500
Бутерброды «Деревенский завтрак»	25	0,9	2250
Бутерброды с красной рыбой	25	0,3	750
Окрошка мясная	15	0,3	450
Мороженое «Космос»	50	0,4	2000
Итого:			44180

Явочное количество производственных работников определяем по формулам (1.12) и (1.13).

Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяем по формуле (1.14).

Получаем:

$$N_{яв} = \frac{44180}{3600 \times 12 \times 1,4} = 0,73 \text{ чел.}$$

$$N_{спис} = 0,73 \times 1,13 \times 1,32 \approx 2 \text{ чел.}$$

График выхода на работу производственных работников холодного цеха представлен в табл.1.45.

Таблица 1.45

График выхода на работу поваров холодного цеха

Должность	Вт	Ср	Чт.	Пт.	Сб.	Вс.	Перерыв	Итого за 2 недели
1	2	3	4	5	6	7	9	10
Повар V	9.00 – 21.00		9.00 – 21.00		9.00 – 21.00		15.30 - 16.00	72
Повар V	9.00 – 21.00		9.00 – 21.00		9.00 – 21.00		15.30 – 16.00	72

Окончание табл.1.45

1	2	3	4	5	6	7	9	10
Повар V		9.00 – 21.00		9.00 – 21.00		9.00 – 21.00	15.30 – 16.00	72
Повар V		9.00 – 21.00		9.00 – 21.00		9.00 – 21.00	15.30 – 16.00	72

Необходимая номенклатура оборудования для холодного цеха определяется на основе ассортимента изготавливаемой продукции и видов оборудования, серийно выпускаемого промышленностью на данный период для механизации технологических процессов производства и отдельных технологических операций. В холодном цехе используется оборудование механическое, подъемно-транспортное, холодильное и вспомогательное [7].

Расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находящийся на хранении.

Требуемая вместимость может быть определена по массе или объему продукции, подлежащей одновременному хранению в расчетный период.

Максимальное количество продукции, которое может храниться в холодильном шкафу холодного цеха одновременно – это сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации.

Вместимость принятого к установке шкафа должна будет соответствовать расчетной E , кг.

Технологический расчет холодильных шкафов производят по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.37)$$

где G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной нагрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно: $\varphi_1 = 0,8, \varphi_2 = 0,7$) [9].

Чтобы избежать кропотливого подсчета массы всех продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, заменим ее на суммарную массу блюд, в которые входят эти продукты, за 0,5 смены по формуле:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см} , \quad (1.38)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5см}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяется по графику реализации блюд).

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.46:

Таблица 1.46

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час макси- мальной за- грузки	сырья и полу- фабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час макси- мальной за- грузки
1	2	3	4	5	6
Салат «Мимоза»	0,15	13	2	1,95	0,30
Салат «Грече- ский»	0,15	15	4	2,25	0,60
Салат «Весна»	0,15	12	5	1,80	0,75
Салат «Насла- ждение»	0,15	15	4	2,25	0,60
Салат «Цезарь»	0,15	10	3	1,50	0,45
Салат витамин- ный	0,15	15	4	2,25	0,60
Салат «Агата»	0,15	13	2	1,95	0,30
Салат рыбный деликатесный	0,15	13	2	1,95	0,30
Салат «Краб»	0,15	10	3	1,50	0,45
Салат столичный	0,15	12	4	1,80	0,60
Салат «Коктейль»	0,15	14	5	2,10	0,75
Винегрет овощ- ной	0,15	15	4	2,25	0,60
Фаршированные яйца	0,1	13	2	1,30	0,20
Бутерброды с пе- ченью трески	0,2	13	2	2,60	0,40

Окончание таблицы 1.46

1	2	3	4	5	6
Бутерброды «Деревенский завтрак»	0,2	13	2	2,60	0,40
Бутерброды с красной рыбой	0,2	13	2	2,60	0,40
Окрошка мясная	0,25	8	3	2,00	0,75
Мороженое «Космос»	0,165	25	7	4,13	1,16
Итого:				38,78	9,61

Получаем:

$$E = \frac{38,78}{0,8} + \frac{9,61}{0,7} = 62,21 \text{ кг.}$$

Принимаем к установке холодильный шкаф POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S) [6].

Расчет вспомогательного оборудования ведется с целью определения необходимого количества производственных столов в холодном цехе. Расчет количества производственных столов ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника [13]. Общую длину производственных столов определяем по формуле (1.17), количество по формуле (1.18).

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5$$

$$N = \frac{2,5}{1,2} \approx 2 \text{ чел.}$$

Расчет общей площади холодного цеха производится по площади, занимаемой оборудованием (табл. 1.47):

Таким образом, находим площадь холодного цеха:

$$S = \frac{2,81}{0,3} = 9,4 \text{ м}^2$$

Таблица 1.47

Расчет полезной площади холодного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стол производственный	СПП-223/1200	2	1200	600	0,72	1,44
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S).	1	697	620	0,43	0,43
Шкаф морозильный	POLAIR ШМ-0,5 (СВ105-S)	1	697	620	0,43	0,43
Бачок для отходов		1	D=375			0,11
Весы настольные	CAS SW-05WDD	1	317	278	0,09	На столе
Ванна моечная	ВМП 1/5 оц	1	600	500	0,3	0,3
Раковина для рук	ВМ 12/302	1	400	320	0,1	0,1
Итого:						2,81

Холодный цех располагается, как правило, в одном из наиболее светлых помещений с окнами, выходящими на север или северо-запад. При планировке цеха необходимо предусматривать удобную связь с горячим цехом, где производится тепловая обработка продуктов, необходимых для приготовления холодных блюд, а также с раздачей и моечной столовой посуды [15].

При организации холодного цеха необходимо учитывать его особенности: продукция цеха после изготовления и порционирования не подвергается вторично тепловой обработке, поэтому необходимо строго соблюдать санитарные правила при организации производственного процесса.

Посудомоечную машину подбираем исходя из требований максимальной часовой производительности, которая соответствует количеству посуды и приборов подвергающийся мойке за час максимальной загрузке зала по формуле:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.38)$$

где 1,6 - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

k – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя (2 в кафе).

Получаем:

$$P_q = 1,6 \times 75 \times 2 = 240 \text{ тар./ч}$$

Для определения времени работы посудомоечной машины воспользуемся формулой:

$$t = \frac{P}{G}, \quad (1.39)$$

где P – количество посуды, подвергаемое мойке за день

G – паспортная производительности, принятой посуды, тар./ч

$$P = 1,6 \times N_d \times k, \quad (1.40)$$

где N_d – количество посетителей за день.

Расчёт представлен в табл. 1.48.

Для обслуживания посудомоечной машины требуется 1 оператор.

Общую (списочную) численность производственных работников с учётом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяем по формуле (1.14).

$$N_{\text{спис}} = 1 \times 1,32 \times 1,5 = 2 \text{ чел.}$$

Для обслуживания посудомоечной машины требуется 1 оператор.

Общую (списочную) численность производственных работников с учётом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяем по формуле (1.14).

Таблица 1.48

Подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машины тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
505	75	2	1616	150	FAGOR FI-48B-2	4,5	0,37

$$N_{\text{чис}} = 1 \times 1,32 \times 1,5 = 2 \text{ чел.}$$

Дополнительно к моечной машине в моечной столовой посуды устанавливают 2 моечные ванны – 1 для мойки стаканов, другую для мойки приборов, а так же стол для предварительной очистки посуды. Так же на случай выхода из строя машины, устанавливаем 3 ванны: для замачивания, мойки и ополаскивания тарелок. Так же, устанавливаем шкафы для хранения посуды [6].

Расчёт площади занятый оборудованием представлен в табл.1.49.

Таблица 1.49

Расчёт площади занятый оборудованием в моечной столовой посуды

Наименования оборудования	Тип, марка	Количество, шт	Габаритные размеры, мм		Площадь, м ²	
			длина	ширина	единицы оборудования	суммарная
1	2	3	4	5	6	7
Посудомоечная машина	FAGOR FI-48B-2	1	600	600	0,36	0,36
Моечная ванна	BM-35/456	1	1200	600	0,72	0,72
Моечная ванна	BM 2/6	1	580	580	0,34	0,34
Стеллаж для сушки посуды	СТР-1,6*16/3+2	1	1580	300	0,47	0,47
Стол для предварительной очистки посуды	СРП 1500/600/СРПЦ Э	1	1500	600	0,9	0,9
Бачок для отходов		1	D=375			0,11

Окончание табл. 1.49

1	2	3	4	5	6	7
Шкаф для хранения посуды	ШП-2	1	1400	600	0,84	0,84
Раковина для рук	ВМ 12/302	1	400	320	0,1	0,1
Итого:						3,84

Находим площадь моечной столовой посуды:

$$s_{\text{общ}} = \frac{3,84}{0,35} = 11 \text{ м}^2$$

Для моечной кухонной посуды количество работников определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.48)$$

где n – количество блюд, выпускаемых за день предприятием;

a – норма выработки за рабочий день (справочные данные).

Получаем:

$$N = \frac{1263}{2340} = 1 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников с учётом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяем по формуле (1.14).

$$N_{\text{чис}} = 1 \times 1,32 \times 1,5 = 1,98 \approx 2 \text{ чел.}$$

График выхода на работу работников моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.50.

Расчёт полезной площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.51.

Таблица 1.50

График выхода на работу работников моечной кухонной посуды

Должность	Вт.	Ср.	Чт.	Пт.	Сб.	Вс.	Перерыв	Итого за 2 недели
Мойщик 1	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	12.00 - 12.30	72
Мойщик 2	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	9.00 - 15.30	12.00 - 12.30	72

Таблица 1.51

Расчёт полезной площади моечной кухонной посуды

Наименования оборудования	Тип, марка	Количество, шт	Габаритные размеры, мм		Площадь, м ²	
			длина	ширина	единицы оборудования	суммарная
Моечная ванна	ВМ-35/456	2	1200	600	0,72	1,44
Моечная ванна	ВМ 2/6	2	580	580	0,34	0,68
Подтоварник	ПТ-906/3	2	900	600	0,54	1,08
Стеллаж для чистой посуды	СТР-214/600	1	600	500	0,30	0,30
Раковина для рук	ВМ 12/302	1	400	320	0,1	0,10
Бачок для отходов		1	D=375			0,11
Итого:						3,71

Находим площадь моечной столовой посуды:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,71}{0,4} = 9,3 \text{ м}^2$$

Устанавливаем машину для резки хлеба. Требуемую производительность определяем по формуле:

$$G_{\text{мп}} = \frac{Q}{0,5 \times T}, \quad (1.49)$$

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

T – продолжительность работы цеха, ч;
 $0,5$ – условный коэффициент, использования машины.

Получаем:

$$G_{mp} = \frac{145}{0,5 \times 8} = 36,25$$

Принимаем к установке хлеборезку АХМ-300Т [6].

Производительность узнаём по формуле:

$$G = \frac{Q}{t_3 \times t_y \times t_p} \times 3600, \quad (1.50)$$

где Q – масса порции хлеба, загруженной в машину;

t_3 - время, затрачиваемое на закрепление порции хлеба в машине (6 – 10 с.);

t_y – время, затрачиваемое на удаление остатка хлеба из машины (4 – 5 с.);

t_p – время, затрачиваемое на резку хлеба, с.

Получаем:

$$G = \frac{0,15}{6 \times 4 \times 5} \times 3600 = 4,5 \text{ кг/ч}$$

Фактическое время работы определяем по формуле:

$$t_{\text{факт}} = \frac{Q}{G}, \quad (1.51)$$

где G – производительность принятого механизма кг/ч.

Получаем:

$$t_{\text{факт}} = \frac{0,15}{4,5} = 0,03 \text{ ч.}$$

Расчёт полезной площади помещения для резки хлеба представлен в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Расчёт полезной площади помещения для резки хлеба

Наименования оборудования	Тип, марка	Количество, шт	Габаритные размеры, мм		Площадь, м ²	
			длина	ширина	единицы оборудования	суммарная
Хлеборезка	АХМ-300Т	1	1050	586	0,62	На столе
Стол производственный	СРП 1200/600/СРП ЦЭ	1	1200	600	0,72	0,72
Шкаф для хранения хлеба	ШРЭ 2.1	1	820	500	0,41	0,41
Тележка	ТП-230	1	800	500	0,40	0,40
Итого:						1,53

Находим площадь помещения для резки хлеба:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,53}{0,4} \approx 4 \text{ м}^2$$

В кафе «Метро» к потребительским помещениям относятся:

- вестибюль с гардеробом, туалетными комнатами и умывальниками;
- торговый зал с барной стойкой.

Площадь зала с барной стойкой рассчитываем по формуле:

$$S = p \times s, \quad (1.52)$$

где p – вместимость зала, мест;

s – площадь на 1 место в зале, м².

Получаем:

$$S = 50 \times 1,4 = 70 \text{ м}^2$$

Зал кафе «Метро» расположен, так что окна выходят на сторону главного и бокового фасадов здания. Так же, зал сообщается с моечной столовой посуды, горячим и холодным цехами.

Расчёт столов различной вместимости для зала кафе «Метро» приведён в табл.1.53

Таблица 1.53

Расчёт столов различной вместимости для зала кафе «Метро»

Вид стола	Форма стола	Количество столов		Габаритное оборудование, мм	
		%	шт.	Длина	Ширина
Двухместный	Квадратный	15	4	600	600
Четырёхместный	Прямоугольный	85	11	1200	600

В проектируемом зале кафе расположена барная стойка, которая включает два элемента: пристенную стойку с шкафами и полками и основную барную стойку. Бар оборудован кофемашиной, холодильной витриной для напитков, морозильной камерой, вращающаяся витрина и кассовый аппарат.

В кафе будет производиться форма обслуживания – официантами. По нормам обслуживания в кафе в одну смену будут задействованы 2 официанта.

Площадь вестибюль для посетителей с учётом потока людей по нормам будет равен 20 м². На площади вестибюля будет размещён гардероб для посетителей, равный 5 м². А так же, туалетные комнаты площадью 6 м².

Группа служебных помещений включает: контору, кабинет директора, комнату персонала, гардеробы для персонала, душевые, туалеты.

Площади помещений принимаем согласно СНиП:

- контора и кабинет директора 6 м²;
- гардероб для персонала 13 м²;
- гардероб для официантов 5 м²;
- бельевая 5 м²;
- душевые и туалеты для персонала 6 м²;

Технические помещения и их площади принимаем согласно СНиП, их расчёт приведён в табл. 1.54.

Таблица 1.54

Расчёт площадей технических помещений

Наименование помещений	Норма на одно место	Площадь, м ²
Электрощитовая	0,08	4
Тепловой пункт	0,10	5
Вентиляционная камера приточно-вытяжная	0,15	7,5
Итого:		16,5

- технические помещения 16,5 м²

Итоговый расчёт помещений приведён в табл. 1.55

Таблица 1.55

Сводная таблица площадей помещений

Наименования помещений	Расчётная площадь м ²
1	2
Складские помещения	
Складское помещение	5,0
Кладовая овощей	7,5
Мясо – рыбная камера	5,0
Загрузочная	8,0
Камера для хранения отходов	5,0
Производственные помещения	
Овощной цех	10,5
Мясо – рыбный цех	10,3
Горячий цех	16,4
Холодный цех	9,40
Моечная столовой посуды	11,0
Моечная кухонной посуды	9,30
Помещение для резки хлеба	4,00
Помещение для потребителей	
Зал	70,0
Вестибюль	20,0
Гардероб для посетителей (в состав вестибюля)	5,00
Уборные комнаты для посетителей	6,00
Административные помещения	
Кабинет директора	6,00
Помещения для персонала	
Гардероб для персонала	13,0
Гардероб для официантов	5,00
Бельевая	5,00

Окончание таблицы 1.55

1	2
Душевые и уборные для персонала	6,00
Технические помещения	
Электрощитовая	4,00
Тепловой пункт	5,00
Вентиляционная камера приточно-вытяжная	7,50
Итого:	253,9

Общую площадь проектируемого предприятия находим по формуле:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times S_p, \quad (1.53)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок, и других нерассчитанных элементов проектируемого здания.

Получаем:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 253,9 \approx 305 \text{ м}^2$$

Для расчёта расхода электроэнергии составим сводную таблицу оборудования принятого к установке табл. 1.56. Данные таблицы будут использованы в экономическом разделе.

Таблица 1.56

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество	Мощность, кВт
1	2	3	4
I. Холодильное оборудование			
Витрина холодильная	«Convito» RT58L-1	1	0,175
Холодильный шкаф	Inter-150Т III-0,15СКР	1	0,90
Холодильный шкаф	Liebherr CUP 2721-23	1	0,30
Холодильный шкаф	ШХ-0,5(СМ105-S).	2	0,70
Шкаф морозильный	POLAIR IIIH-0,5 (CB105-S)	1	0,55
Ларь морозильный	FROSTOR F 200С	1	0,25
II. Механическое оборудование			

Окончание табл.1.56

1	2	3	4
Картофелеочистительная машина	К-200	1	0,55
Овощерезательная машина	УКМ-11-01	1	1,30
Хлеборезка	АХМ-300Т	1	0,37
III. Тепловое оборудование			
Плита электрическая	ЭП-6П	2	36,0
Фритюрница	LOTUS FQ-6ET	1	13,2
Пароконвектомат	Abat ПКА 10-1/1 ВМ	1	12,5
Микроволновая Печь	GASTRORAG WD900	1	15,6
Кофемашина	Gaggia Synchrony Logic	2	2,50
IV. Моечное оборудование			
Посудомоечная машина	FAGOR FI-48B-2	1	0,22
V. Весовое оборудование			
Напольные весы	CAS DL-60	2	1,00
Весы настольные	CAS SW-05WDD	4	2,00
VI. Контрольно – кассовое оборудование			
Кассовый аппарат	ОКА-102К	1	0,005
Итого:			88,13

Общая мощность оборудования 88,13 кВт.

Для составления штатного расписания необходимы сведения о численности работников. В табл. 1.57 представлены сведения о численности производственных работников.

Таблица 1.57

Численность производственных работников

Наименование должности	Квалификационный разряд	Численность, чел.
1	2	3
Директор	-	1
Бухгалтер	-	1
Официанты	III	4
Бармен	IV	2
Заведующий производством	V	1
Повар	IV	2
Повар	V	10
Мойщики столовой посуды	-	2
Мойщики кухонной посуды	-	2
Уборщик помещений	-	2

Окончание табл.1.57

1	2	3
Всего:		27

В кафе «Метро» работает 27 человек.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Государственное управление в области охраны труда выражается в реализации основных направлений государственной политики в данной области, разработке нормативных актов, в утверждении требований к средствам производства, технологиям и организации труда, обеспечивающим здоровые и безопасные условия труда работников [16].

Охрана труда включает в себя комплекс мероприятий по безопасности труда, производственной санитарии, гигиене и противопожарной технике.

В безопасность труда входит: изучение технологических процессов и оборудования, которое применяется на производстве, а так же анализ причин порождающих несчастные случаи и профессиональные заболевания, и разрабатывает конкретные мероприятия для их предупреждения, выявления и устранения[5].

Проектирование и планировка предприятия, а также размеры помещений всех производственных цехов, определяются по действующим нормативам, обеспечивающим безопасные и оптимальные условия работы сотрудников. Важную роль играет правильное и достаточное освещение. Наиболее благоприятным для зрения является естественное освещение. Соотношение площади окон к площади пола должно быть 1:6, а наибольшее удаление от окон может быть до 8 м. Искусственное освещение используется в помещениях, не требующих постоянного наблюдения за процессом. В цехе необходимо аварийное освещение, обеспечивающее минимальное освещение при отключении рабочего (1:10).

В организации с численностью менее 100 работников работодатель, как правило, заключает договор со специалистами или с организациями, оказывающими услуги в области охраны труда. Структуру и численность работников службы охраны труда определяет руководитель организации. При этом он учитывает численность работающих, характер условий труда, степень опасности производств и другие факторы с учетом Межотраслевых норматив-

вов численности работников службы охраны труда в организациях. В организациях создаются комитеты по охране труда. В их состав входят представители работников и работодателей. Численность членов комитета может определяться в зависимости от числа работников на предприятии, специфики производства, структуры и других особенностей предприятия, по взаимной договоренности сторон, представляющих интересы работодателей и работников (трудового коллектива).

Руководители обязаны организовать контроль за выполнением трудового законодательства, приказов и инструкций вышестоящих организаций.

Для вновь поступающих начальник цеха обязан провести вводный инструктаж и следить за своевременным обеспечением работников доброкачественной санспецодеждой. Руководитель имеет право приостанавливать работу на отдельных участках в тех случаях, когда она опасна для здоровья, и привлечь виновных к ответственности. При несчастном случае производят расследование и принимают меры к устранению причин, вызывающих эти случаи, составляют акты по форме Н-1, если несчастный случай вызвал потерю трудоспособности не менее чем на один день. В акте объективно излагаются причины (прямые и косвенные) несчастного случая и указываются мероприятия по их устранению[4].

Важнейшим мероприятием, направленным на предупреждение несчастных случаев, является обязательное проведение производственных инструктажей. Вводный инструктаж проходят все работники, впервые поступающие на работу, и учащиеся, направленные в цех для прохождения производственной практики. Инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж проводятся для закрепления и проверки знания правил и инструкций по безопасности труда и умения практически применять навыки. Внеплановый инструктаж проводится при изменении технологического процесса, приобретении нового оборудования и т.д.

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

Негативные производственные факторы также принято называть опасными и вредными производственными факторами (СВПФ), которые качественно принято разделять на опасные факторы и вредные факторы.

Опасным производственным фактором (ОПФ) принято называть такой производственный фактор, воздействие которого на человека приводит к травме или летальному исходу. В связи с этим ОПФ называют также травмирующим фактором. К ОПФ можно отнести движущие машины и механизмы, различные подъемно - транспортные устройства и перемещаемые грузы, электрический ток, отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента и т.д [1].

Вредным производственным фактором (ВПФ) называют такой производственный фактор, воздействие которого на человека приводит к ухудшению самочувствия или, при длительном воздействии, к заболеванию. К ВПФ можно отнести повышенную или пониженную температуру воздуха в рабочей зоне, повышенные уровни шума, вибрации, электрических излучений, радиации, загрязненность воздуха в рабочей зоне пылью, вредными газами, вредными микроорганизмами, бактериями, вирусами и т.д.

Между опасными и вредными производственными факторами существует определенная взаимосвязь. При высоких уровнях ВПФ они могут становиться опасными. Так, чрезмерно высокие концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны могут привести к сильному отравлению или даже смерти. Высокие уровни звука или звукового импульса могут привести к травме барабанной перепонки. Высокие уровни радиации вызывают развитие острой формы лучевой болезни, при которой наблюдается быстрое ухудшение самочувствия человека с необратимыми изменениями в организме, приводящими при отсутствии медицинского вмешательства, как правило, к смерти.

Классификация вредных и опасных производственных факторов производится в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74.

К опасным производственным факторам следует отнести:

- электрический ток определенной силы;
- раскаленные тела;
- оборудование, работающее под давлением выше атмосферного, и т.д.

К вредным производственным факторам относятся:

- воздействие шума, инфра- и ультразвука, вибрации;
- наличие электромагнитных полей, лазерного и ионизирующих излучений и др.

Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

К физическим факторам относят электрический ток, кинетическую энергию движущихся машин и оборудования или их частей, повышенное давление паров или газов в сосудах, недопустимые уровни шума, вибрации, инфра- и ультразвука, недостаточную освещенность, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и др[2].

Химические факторы представляют собой вредные для организма человека вещества в различных состояниях.

Биологические факторы представляют собой воздействие различных микроорганизмов, а также растений и животных.

Психофизиологические факторы - это физические и эмоциональные перегрузки, умственное перенапряжение, монотонность труда.

Четкой границы между опасным и вредным производственными факторами часто не существует.

В кафе «Метро», так же как и в других предприятиях общественного питания очень важен микроклимат, который является основным показателем условий труда на рабочих местах. От которого зависит производительность работника, его здоровье и трудоспособность.

СанПиН 2.2.4.548–96. регламентирует нормы и требования к метеорологическим условиям санитарии [1].

При помощи приточно-вытяжной вентиляции создаются микроклиматические условия. Но помимо общей вентиляции в кулинарном цехе используется местная, которая устанавливается над печами и плитами для удаления паров.

В предприятии должно существовать два типа освещения – естественное и искусственное, что во многом создаёт комфортное условие для работы, а так же повышает безопасность работ. Нормы освещения предприятий, является СНиП 23-05-2003.

Естественное освещение должно располагаться сбоку и не должны загораживаться внутри здания и снаружи.

В качестве искусственного освещения используют различные типы ламп либо накаливания, либо люминесцентных.

В производственных цехах возникают вибрации и шумы из-за работы холодильного и механического оборудования, а так же возникает опасность поражения электрическим током.

Инфракрасная радиация от теплового оборудования не должна превышать интенсивности более 70 Вт/м^2 на организм.

Для предотвращения неблагоприятного влияния инфракрасного излучения на организм поваров рекомендуется:

- применять секционнно-модульное оборудование;
- максимально заполнять посудой рабочую поверхность плит;
- своевременно выключать секции электроплит или переключать на меньшую мощность;
- на рабочих местах у печей, плит, жарочных шкафов и другого оборудования, работающего с подогревом, применять воздушное душирование;
- регламентировать внутрисменные режимы труда и отдыха работающих.

Для безопасной эксплуатации оборудования и избежание механических травм, оборудование оснащают специальными тормозильными устройства-

ми, которые должны остановить процесс работы и отключения устройства, а так же обеспечить его электробезопасность.

Так же опасным фактором, воздействующим на организм человека, являются опасные химические вещества, которые попадают в организм с пищей, через кожу и с помощью дыхательных путей. Такие вещества вызывают токсическое действие на организм человека, в результате чего происходит отравление.

Содержание вредных веществ в воздухе в рабочей зоне, а именно его концентрация не должна превышать предельно допустимых требований, которые определены ГН 2.2.5.1313-03.

В качестве индивидуальной защиты для дыхательных путей используют – респираторы, резиновые перчатки для кожи рук.

Существуют так же биологические факторы, которые воздействуют на организм работника с помощью различных микроорганизмов. Для предотвращения попадания в пищевые продукты микроорганизмов, необходимо строгое соблюдение санитарных правил на каждом этапе приготовления блюд или полуфабрикатов. Так же должен проводиться регулярный осмотр работников на предмет заражения кожных покровов различными инфекциями, если такие работники обнаружены, то они должны быть в срочном порядке отстранены от работы. Для предотвращения возникновения возбудителей и переносчиков заболеваний, на предприятиях проводится дезинфекция.

Существует два метода дезинфекции: химический и физический [4].

На предприятиях общественного питания, так же как и в других отраслях деятельности человека существует ещё один вредный производственный фактор – психофизиологический. Сюда относится тяжёлый физический труд, монотонность выполняемой работы, нервное истощение. И для снижения такого вида напряжения используют новейшее оборудование, для более механизированного рабочего места и устранения чрезмерной нагрузки, перерывы, психологические тренинги и разминки.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Размер производственного помещения определяется количеством работающих. Обычно нормируют объем и площадь помещения. В здании кроме производственных помещений необходимо предусмотреть бытовые помещения: гардеробные, умывальные комнаты и т. д. В гардеробных должны быть шкафы для одежды на каждого работающего. Здания и оборудование производственных и бытовых помещений сооружают в соответствии со строительными нормами и правилами.

Сохранение здоровья работающего и успехи в труде во многом зависят от организации рабочего места. Рабочее место организуют с учетом вида выполняемых работ. В нужных случаях на рабочем месте должны быть предусмотрены устройства и приспособления для работы, хранения инструмента, посуды, приборов, материалов. В случае выполнения операций, сопровождающихся выделением пыли, паров, газов рабочее место оборудуется общей или местной вентиляцией: вытяжные шкафы, приспособления для местного отсоса пыли, газов [5].

Помещение и его оборудование должны быть не только в исправном состоянии, но и красивыми. Интерьер должен радовать глаз, поднимать настроение работающих. Нужно целесообразно и красиво расставить все оборудование и мебель, оставить проходы и проезды требуемой ширины. Большое значение для создания хороших условий труда имеет цветовое оформление помещений, производственного оборудования и мебели. При этом не следует допускать ни однотонности окраски, ни пестроты и чрезмерной яркости. Во время подбора цветов для окраски нужно учитывать климат, расположение помещения по отношению к частям света, наличие нагрузки на зрение, а также требования охраны труда - производственной санитарии и техники безопасности. На северной стороне стены помещения рекомендуется окрашивать красками теплых тонов (желтой, оранжевой, розовой), на южной стороне - холодных тонов (синей, голубой). Успокаивающие тона - зеле-

ный, желтый, голубой. Бодрящий тон - пурпурный, возбуждающий - красный.

Чтобы легче было распознавать опасные объекты, используют предохранительные цвета. Так, опасные детали машин окрашивают в черный цвет с желтыми полосами, внутренние поверхности опасных зон окрашивают в красный цвет. Кнопки управления оборудованием, например "Пуск", окрашивают в зеленый цвет, а кнопку остановки "Стоп" - в красный [3].

Вредные производственные факторы могут иметь естественное происхождение (климат) и могут возникать при выполнении работы; некоторые факторы могут возникнуть в результате ошибок при расчетах и изготовлении соответствующих объектов, а также из-за неисправности или отсутствии ухода при их эксплуатации (системы освещения, отопления, вентиляции). Вредные производственные факторы могут также возникнуть вследствие повреждения (неисправности) зданий, машин, аппаратов и другого оборудования, отсутствия или недостаточности санитарно-защитных зон.

Для оценки реальных условий на конкретных рабочих местах производят их обследование с целью разработки и проведения мероприятий по улучшению условий труда; в отдельных случаях - для выяснения возможности внедрения стандарта. При обследовании используют контрольно-измерительные приборы, результаты записывают в санитарно-технический паспорт. Санитарно-технический паспорт составляют ежегодно и согласовывают с профсоюзным комитетом предприятия, органами государственного надзора и утверждают приказом руководителя предприятия. На основании санитарно-технического паспорта на предприятии разрабатывают комплексные планы улучшения условий и охраны труда, санитарно-оздоровительных мероприятий.

Для сохранения здоровья и работоспособности работников важное значение имеет режим отдыха и питания. В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Время предоставления перерыва и его конкретная про-

должительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка организации или по соглашению между работником и работодателем. На работах, где по условиям производства (работы) предоставление перерыва для отдыха и питания невозможно, работодатель обязан обеспечить работнику возможность отдыха и приема пищи в рабочее время. Перечень таких работ, а также места для отдыха и приема пищи устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка организации.

На отдельных видах работ предусматривается предоставление работникам в течение рабочего времени специальных перерывов, обусловленных технологией и организацией производства и труда. Виды этих работ, продолжительность и порядок предоставления таких перерывов устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка организации. Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, а также грузчикам, занятым на погрузочно-разгрузочных работах, и другим работникам в необходимых случаях предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время. Работодатель обязан обеспечить оборудование помещений для обогрева и отдыха работников [1].

Обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников организаций в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя. В этих целях в организации по установленным нормам оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки; создаются санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи; устанавливаются аппараты (устройства) для обеспечения работников горячих цехов и участков газированной соленой водой и др.

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

На проектируемом предприятии используются различные типы оборудования: тепловое, механическое и холодильное.

На предприятии обязательно проводятся проверки и занятия по техническим вопросам, разъясняется техника безопасности по эксплуатации электрооборудования, ведётся журнал технического контроля за электрооборудованием. Контролируются устройство защитного зануления электрических установок. Каждый прибор закрепляется за определённым работником и перед началом эксплуатации всё тщательно должно проверяться.

Нельзя допускать загрузку машины больше установленной нормы, иначе это приводит к порче оборудования. Перегруз машины приводит к снижению её производительности. При работе машины категорически запрещается добавлять продукцию или проталкивать ее руками. При выполнении данных работ обязательно нужно отключить машину. После окончания работ машину отключают, разбирают, промывают и высушивают. Наружные части протирают сначала влажной, а потом сухой тканью [3].

Всё оборудование обязательно должно быть промаркировано и иметь предупредительные надписи по технике безопасности.

2.5. Противопожарная профилактика

Противопожарная профилактика на предприятии включает в себя разнообразные организационные и технические мероприятия, предупреждающие, локализирующие и ликвидирующие пожары, а также те, которые позволяют обеспечить безопасную эвакуацию рабочих и материальных ценностей в случае их внезапного возникновения. Пожары на предприятиях являются источниками множества проблем - нанесения огромного материального ущерба, различных травм и гибели людей, вследствие возникновения таких опасных факторов, как открытый огонь, дым, повышенная температура, ток-

сичные вещества, нехватка кислорода, повреждение зданий и сооружений, взрывы и так далее [5].

Поэтому все должностные лица и граждане должны обязательно соблюдать правила пожарной безопасности. Её основы закладываются ещё в тот момент, когда здание или сооружение только проектируется, планируется технологический процесс, устанавливается оснащение, то есть учитываются инженерно-технологическими мероприятиями, представленными в проектах на стадии разработки документации на строительство. В этот момент, соответственно, разрабатывается и план эвакуации при пожаре, требующий сурового его соблюдения в процессе эксплуатации. Составляющие пожарной безопасности на промышленных предприятиях: система предупреждения пожаров, система пожарной защиты и организационно-технические мероприятия. Системой предупреждения пожаров является комплекс технических и организационных средств, предупреждающих возможность возникновения пожара и предотвращающих образование горючей и взрывоопасной среды в связи с регламентацией составляющих воздуха - пыли, паров и горючих газов.

Кроме того, система предупреждения исключает возможность возникновения источников взрывов или загораний, обеспечивает пожарную безопасность технологических процессов, систем вентиляции, электрооборудования, пожарного оборудования, сохранение сырья и так далее. Для исключения и предотвращения пожаров необходимо герметизировать производственное оборудование, заменить горючие вещества, применяемые в технологических процессах, на негорючие, контролировать концентрацию веществ в воздухе в технологическом оборудовании и помещениях, применять рабочую и аварийную вентиляцию. В предприятии должны обязательно находиться огнетушители, учитывая площадь проектируемого кафе (305 м²) целесообразно разместить 3 огнетушителя. Систему пожарной защиты обеспечивает правильное применение архитектурно-проектных моментов при строительстве и преград для распределения возможного пожара. А организационно-технические мероприятия требуют должной организации пожарной охраны, паспортизации веществ, материалов и зданий в части обеспечения и

организации ведомственных служб в соответствии с действующим законодательством. Соблюдение всех данных элементов противопожарной профилактики позволяет считать предприятие защищённым от пожара или, по крайней мере, от его неприятных последствий.

3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчёт товарооборота

Расчёт товарооборота на проектируемом предприятии производим по сводной продуктовой ведомости (табл.1.8) и мониторингу цен на продукты питания по Белгородской обл., рассчитываем объём перерабатываемого сырья и реализуемых товаров. Расчёт объёмом сырья приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчёт объёма 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	5,50	45,00	247,5
Виноград	кг	5,00	110,0	550
Базилик	кг	0,09	90,00	8,1
Ветчина	кг	0,93	80,00	74,4
Вишня свежая	кг	0,40	81,50	32,6
Говядина охлаждённая	кг	13,07	165,0	2260,5
Говядина (котлетное мясо)	кг	16,00	110,0	1760
Горбуша	кг	2,90	160,0	464
Горошек зелёный консервированный	кг	2,48	40,00	99,2
Горчица столовая	кг	0,16	45,00	7,2
Грибы белые (шампиньоны)	кг	0,20	110,0	22
Желатин	кг	0,14	120,0	16,8
Жир животный	кг	0,53	60,00	31,8
Икра	кг	0,10	500,0	50
Кабачки	кг	1,88	30,00	56,4
Капуста белокочанная	кг	0,18	18,00	3,24
Капуста квашенная	кг	0,96	30,00	28,8
Капуста цветная	кг	2,48	45,00	111,6
Картофель	кг	27,30	20,00	546
Квас хлебный	л	2,25	25,00	56,25
Кефир	л	1,00	20,00	20
Консервы рыбные	кг	1,55	30,00	46,5
Консервированная печень трески	кг	1,63	70,00	114,1
Корица	кг	0,07	150,00	10,5
Крабовые палочки	кг	0,78	130,0	101,4
Креветки сыро мороженные (чищенные)	кг	2,88	330,0	950,4
Крупа рисовая	кг	0,79	32,00	25,28

Продолжение табл.3.1

1	2	3	4	5
Кулинарный жир	кг	0,35	110,0	38,5
Кунжут	кг	0,08	220,00	17,6
Куриное филе охлаждённое	кг	6,79	120,0	814,8
Лавровый лист	кг	0,08	100,00	8
Лимоны	кг	4,16	45,00	187,2
Лук зелёный	кг	1,57	190,00	298,3
Лук репчатый	кг	5,47	25,00	136,75
Майонез	кг	3,08	45,00	138,6
Макаронны «Паутинка»	кг	0,08	15,00	1,2
Маслины без косточек	кг	0,53	72,00	38,16
Масло оливковое	л	0,44	360,0	158,4
Масло растительное	л	0,85	60,00	51
Масло сливочное	кг	4,30	50,00	215
Мёд	кг	0,05	170,0	8,5
Миндаль очищенный	кг	0,30	1100,0	330
Молоко	л	15,92	32,00	509,44
Морковь	кг	5,43	23,00	124,89
Мука пшеничная	кг	1,78	55,00	97,9
Огурцы свежие	кг	3,81	60,00	228,6
Огурцы солёные	кг	2,83	70,00	198,1
Осётр	кг	2,30	550,0	1265
Перец болгарский	кг	4,84	80,00	387,2
Петрушка	кг	0,70	190,00	133
Пломбир	кг	6,00	260,0	1560
Помидоры свежие	кг	9,74	80,00	779,2
Пюре ягодное (консервированное)	кг	1,70	90,00	153
Рафинадная пудра	кг	0,67	35,00	23,45
Редис красный	кг	1,75	40,00	70
Репа	кг	1,60	42,00	67,2
Салат	кг	4,79	160,0	766,4
Сахар-песок	кг	4,37	45,00	196,65
Свекла	кг	0,98	38,00	37,24
Сироп	л	0,20	86,00	17,2
Сметана	кг	13,15	80,00	1052
Сода	кг	0,002	15,00	0,03
Соль	кг	0,25	15,00	3,75
Специи	кг	0,02	180,00	3,6
Судак	кг	7,00	161,0	1127
Сухари панировочные	кг	1,00	120,00	120
Сыр «Брынза»	кг	0,54	375,00	202,5
Сыр твёрдый	кг	2,12	420,0	890,4
Томатное пюре	кг	0,08	120,00	9,6
Укроп	кг	0,34	200,00	68
Уксус столовый	л	0,08	8,000	0,64
Форель слабосолёная	кг	1,28	640,0	819,2
Чеснок	кг	0,07	160,00	11,2
Щавель	кг	0,49	170,0	83,3
Шпинат	кг	0,51	170,0	86,7

Окончание табл.3.1.

1	2	3	4	5
Яблоки свежие	кг	13,90	45,00	625,5
Яйца	шт	801	10 шт.=46 руб.	3684,6
Кофе натуральный	кг	0,28	600,0	168
Чай «экстра»	кг	0,16	200,0	32
Какао – порошок	кг	2,11	450,0	949,5
Итого				26688,57
Покупная продукция				
Багет	шт	6,52	60,00	391,2
Хлеб пшеничный	кг	6,54	50,00	327
Хлеб ржаной	кг	2,63	50,00	131,5
Вода «Бонаква» негазиро- ванная	л	3,00	40,00	120
Вода «Бонаква» газирован- ная	л	3,00	42,00	126
Печенье комбинированное	кг	2,00	110,0	220
Соки «Фруктовый сад» в ас- сортименте	л	3,00	80,00	240
Pepsi, 7-up, Миринда	л	3,30	42,00	138,6
Итого				1694,3
Итого общее				28382,87
Итого за месяц				737954,62
Итого за год				8855455,44

Таким образом, в кафе «Метро» за год сумма за перерабатываемое сырьё и используемые продукты составила: 8855455,44 тыс.руб.

По формуле 3.1 определяем расчётный товарооборот:

$$T_{расч} = \frac{C \times (100 + H_{усл})}{100}, \quad (3.1)$$

где C – стоимость сырья, руб.;

$H_{усл}$ – условная оценка, % (150%).

Получаем:

$$T_{расч} = \frac{885546 \times (100 + 150)}{100} = 22138,65 \text{ руб.}$$

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

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады. Расчетная, а также нормативная численность работников вносится в штатное расписание.

Штатное расписание предприятия представлено в табл. 3.2. Оклад работников предприятия взят в среднем по окладам работников общественного питания в п. Прохоровка.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность, чел.	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно - управленческий персонал				
Директор	-	1	20000	20000
Бухгалтер	-	1	16000	16000
Итого:		2		36000
Производственные работники				
Заведующий производством	V	1	18000	18000
Повар	V	10	17000	170000
Повар	IV	2	15000	30000
Мойщики столовой посуды	-	2	8000	16000
Мойщики кухонной посуды	-	2	8000	16000
Итого:		17		250000
Работники зала и торговой группы				
Бармен	IV	2	12000	24000
Официанты	III	4	8000	32000
Итого:		6		56000
Прочие работники				
Уборщик помещений	-	2	8000	16000
Итого:		2		16000
Всего работников предприятия		27		358000

При помощи штатного расписания составляем расчёт суммы окладов и ставок работников предприятия. В дальнейшем эта сумма используется для

расчёта фонда заработной платы. Плановая схема расчётов на оплату труда представлена в таблице 3.3

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда за месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	358,00	60
Премии	179,00	30
Добавки	29,80	5
Оплата труда работников не списочного состава	29,80	5
Итого в месяц	596,60	100
Итого в год	7159,2	

Таким образом, годовой фонд оплаты труда составит 7159,2 тыс. руб.

Плановая система расходов на оплату труда принята с учетом положения по охране труда. Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду за год

Показатели	Единицы измерения	Значение
1	2	3
Численность работников предприятия	чел.	27
Численность работников производства	чел.	17
Годовой фонд оплаты труда	тыс. руб.	7159,2
Средняя заработная плата 1 работника	тыс. руб.	265,16

3.3. Расчёт капитальных затрат и амортизационных издержек

В капитальные затраты включаются следующие элементы:

- стоимость затрат на строительства здания.

Строительство 1 м² нежилого помещения в п. Прохоровка исходя из средних рыночных цен равна 55000 руб. Площадь проектируемого кафе равна 305 м², таким образом, стоимость строительства составит 16775000 руб.

- стоимость нового оборудования и дополнительных затрат.

Стоимость на оборудования рассчитываем из необходимого количества и средних рыночных цен.

Перечень необходимого оборудования взят из технического раздела.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество единиц, шт.	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5
I. Холодильное оборудование				
Витрина холодильная	«Convito» RT58L-1	1	23846	23846
Холодильный шкаф	Inter-150Т III-0,15СКР	1	26991	26991
Холодильный шкаф	Liebherr CUP 2721-23	1	30449	30449
Холодильный шкаф	ШХ-0,5(СМ105-S)	2	29990	59980
Шкаф морозильный	POLAIR ШН-0,5 (СВ105-S)	1	51190	51190
Ларь морозильный	FROSTOR F 200С	1	16300	16300
Итого:				208756
II. Механическое оборудование				
Картофелеочистительная машина	К-200	1	52000	52000
Овощерезательная машина	УКМ-11-01	1	67600	67600
Хлеборезка	АХМ-300Т	1	39000	39000
Итого				158600
III. Тепловое оборудование				
Плита электрическая	ЭП-6П	2	35000	70000
Фритюрница	LOTUS FQ-6ET	1	58000	58000
Пароконвектомат	Abat ПКА 10-1/1 ВМ	1	183	183000
Микроволновая печь	GASTRORAG WD900	1	9560	9560
Кофемашина	Gaggia Synchrony Logic	2	38250	76500
Итого				397060
IV. Моечное оборудование				
Посудомоечная машина	FAGOR FI-48B-2	1	40000	40000
V. Весовое оборудование				
Напольные весы	CAS DL-60	2	20280	40560
Весы настольные	CAS SW-05WDD	4	11600	46400
Итого				86960

Продолжение табл.3.5

1	2	3	4	5
VI. Контрольно – кассовое оборудование				
Кассовый аппарат	ОКА-102К	1	11500	11500
VII. Немеханическое оборудование				
Стеллаж складских помещений	СПС-2А	2	590	1180
Подтоварник	ПТ-1	1	3800	3800
Ларь для овощей	ЛО-1	2	15500	31000
Моечная ванна	ВМ-1А	1	9570	9570
Стол производственный	СПММ-1500	2	9500	19000
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	8200	8200
Подтоварник	ПТ-1А	1	3800	3800
Бачок для отходов		6	1500	6000
Раковина		2	5200	10400
Моечная ванна	ВМ-1А	1	9500	9500
Стол производственный	СПП-223/1200	5	4900	24500
Стеллаж стационарный	СП – 125	1	2000	2000
Ванна моечная	ВМП 1/5 оц	2	4100	8200
Раковина для рук	ВМ 12/302	4	5300	21200
Моечная ванна	ВМ-35/456	2	9580	19160
Моечная ванна	ВМ 2/6	2	9700	19400
Стеллаж для сушки посуды	СТР-1,6*16/3+2	1	8600	8600
Стол для предварительной очистки посуды	СРП 1500/600/СРПЦ Э	1	5702	5702
Шкаф для хранения посуды	ШП-2	1	1650	1650
Стеллаж для чистой посуды	СТР-214/600	1	1600	1600
Стол производственный	СРП 1200/600/СРПЦ Э	1	5146	5146
Шкаф для хранения хлеба	ШРЭ 2.1	1	19000	19000
Тележка	ТП-230	1	12900	12900
Итого				251508
VIII Мебель				
Стол четырёхместный		11	4000	44000
Стол двухместный		4	2500	10000
Стулья		52	1500	78000
Барная стойка		1	50000	50000
Итого				182000
Итого по всему оборудованию				1336384
IX Дополнительные затраты				

Окончание табл.3.5

1	2	3
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования	200457,6
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования	133638,4
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования	40091,52
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования	133638,4
Итого		267275,92
Общая сумма на приобретение и установку оборудования:		1844209,92

Стоимость инвестиций складывается из стоимости строительства, затрат на оборудование, стоимости норматива товарных запасов, и также норматива товарно-материальных ценностей.

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

Норматив товарных запасов составит:

$$26,69 \times 10 = 266,9 \text{ тыс.руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{266,9 \times 25\%}{100\%} = 66,73 \text{ тыс.руб}$$

Сумма капитальных затрат высчитывается по формуле:

$$I = C_{cm} + \sum Z_y, \quad (3.2)$$

где Z_y - затраты на приобретение и установку оборудования, руб.

Получаем:

$$И = 16775,00 + 1844,21 = 18619,21 \text{ тыс.руб.}$$

Расчёт амортизационных издержек основных средств производим с учётом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет (линейный способ начисления амортизации).

Норму амортизационных отчислений определяем, исходя из срока использования основных средств и их стоимости, по формуле:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.3)$$

где AO - сумма амортизационных отчислений, руб.;

OF - стоимость основных средств, руб.;

T - срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Вид основных фондов	Стоимость основных средств, тыс.руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс.руб.
Здание	16775,00	50	335,5
Стоимость оборудования	1844,21	10	184,42
Итого амортизационных отчислений			519,92

Сумма амортизационных отчисления для проектируемого кафе «Метро» составит 519,92 тыс. руб. в год.

3.4. Расчёт издержек производства и обращение предприятия

Расходы, производимые предприятиями общественного питания в процессе осуществления своей деятельности дополнительно к оплате стоимости сырья и товаров, называются издержками производства и обращения. Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям

расходов на основании ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ ст. 270 «Расходы, не учитываемые в целях налогообложения».

Статья 1. Транспортные расходы.

Расходы по этой статье условно определяют из расчета 5% от стоимости сырья.

Транспортные расходы составят:

$$\frac{88554,55 \times 5\%}{100\%} = 442,77 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда.

Данные о расходах на оплату труда представлены в табл. 3.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Данное предприятие облагается налогом на временный доход и уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30% от фонда оплаты труда.

$$\frac{7159,2 \times 30\%}{100\%} = 2147,76 \text{ тыс.руб.}$$

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

Расходы на содержание здания и помещений (отопление, освещение, водоснабжение, канализация, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) принимают равными 2-3% к товарообороту предприятия общественного питания.

$$\frac{22138,65 \times 3\%}{100\%} = 664,16 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств. Данные представлены в расчётах.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Сумму по данной статье рассчитывают как 0,1% к стоимости основных средств.

$$\frac{20119,6 \times 0,1\%}{100\%} = 20,11 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов. Данные расходы составляют 1% от товарооборота.

$$\frac{22138,64 \times 1\%}{100\%} = 221,39 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд. Данные расходы составляют 3% от товарооборота предприятия.

$$\frac{22138,64 \times 3\%}{100\%} = 664,16 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров. Сумму средств по данной статье рассчитываем как 3% к товарообороту предприятия общественного питания.

$$\frac{22138,64 \times 3\%}{100\%} = 664,16 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.
Данные расходы составляют 0,6% от товарооборота предприятия.

$$\frac{22138,64 \times 0,6\%}{100\%} = 132,83 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользование кредитами и займами не предусматриваются.

Статья 12. Потери товаров при перевозке, хранении и реализации.
Расходы условно принимают в размере 0,5% к товарообороту предприятия.

$$\frac{22138,64 \times 0,5\%}{100\%} = 110,69 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Данные расходы составляют 0,7% от товарооборота предприятия.

$$\frac{22138,64 \times 0,7\%}{100\%} = 154,96 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаем в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-постоянным - 1,5%. В данную статью входят такие расходы как: затраты на охрану труда, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптек и прочее.

Условно - постоянные:

$$\frac{22138,64 \times 2\%}{100\%} = 442,77 \text{ тыс.руб.}$$

Условно - переменные:

$$\frac{22138,64 \times 1\%}{100\%} = 221,38 \text{ тыс.руб.}$$

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 и гужевым транспортом	442,77	1,94
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	221,39	1
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	664,16	2,9
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	664,16	2,9

Окончание табл.3.7

1	2	3	4
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	110,69	0,5
13	Расходы на тару	154,97	0,7
14	Прочие расходы	255,45	1,12
	Затраты на сырье и товары	8855,45	38,8
	Норматив товарных запасов	266,9	1,2
	Норматив товарно-материальных ценностей	66,73	0,14
	Итого	11702,67	51,2
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	7159,2	31,3
3	Отчисления на социальные нужды для работников	2147,76	9,4
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	664,16	2,9
5	Амортизация основных фондов	519,92	2,3
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	20,11	0,09
10	Расходы на торговую рекламу	132,83	0,6
14	Прочие расходы	510,89	2,21
	Итого	11154,87	48,8
	Всего издержки производства и обращения	22857,54	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	11154,87	48,8
	Условно-постоянные	11702,67	51,2

3.5. Расчёт 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%, после чего на предприятии остается чистая прибыль.

Расчёт валового продукта производим по формуле:

$$ВД_{\text{несс}} = \frac{C \times Y_{\text{нн}}}{100}, \quad (3.4)$$

где C – стоимость сырья, руб.;

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

Средний минимальный уровень надбавок и наценок рассчитываем по формуле:

$$Y_{ин} = \frac{I_{но}}{C} \times 100 + R_n, \quad (3.5)$$

где $I_{но}$ - сумма издержек производства и обращения, тыс. руб.;

R_n , - нормативный уровень рентабельности, % ($R_n=50\%$).

Получаем:

$$Y_{ин} = \frac{22857,54}{88554,55} \times 100 + 50\% = 38,71\%$$

$$ВД_{несс} = \frac{88554,55 \times 38,71}{100} = 34279,47 \text{ тыс.руб.}$$

Таблица 3.8

Расчёт планового дохода

Показатели	Сумма за год, тыс.руб.
Валовый доход	34279,47
Издержки производства и обращения	22857,54
Валовая прибыль	11421,93
Налог на прибыль (20%)	2284,39
Чистая прибыль	9137,54

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 34279,47 тыс.руб. Чистая прибыль составила за год 9137,54 тыс. руб.

3.6. Расчёт основных экономических показателей

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

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.8)$$

где I – сумма капитальных инвестиций, руб.;

ЧП – чистая прибыль.

Получаем:

$$C = \frac{18619,21}{9137,54} = 2 \text{ года}$$

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_n = \left(\frac{ЧП}{И} \right) \times 100, \quad (3.9)$$

Получаем:

$$R_n = \left(\frac{9137,54}{18619,21} \right) \times 100 = 49\%$$

Таблица 3.9

Экономические показатели проектируемого предприятия

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	18619,21
Товарооборот всего, тыс. руб.	22138,65
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	20817,08
Удельный вес оборота продукции собственного производства, %	94,03
Валовой доход, тыс. руб.	34279,47
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	22857,54
Производительность труда, тыс. руб.	1269,61
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	265,16
Прибыль от реализации, тыс. руб.	11421,93
Чистая прибыль, тыс. руб.	9137,54
Рентабельность инвестиций, %	49
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	2

Заключение

Предприятия питания, которые наиболее востребованы в последнее время - это кафе и рестораны, с организацией семейного отдыха, ну а также столовые, закусочные, кафе быстрого обслуживания. Необходимость различных типов определяется: разнохарактерностью спроса населения на различные виды питания (завтраки, обеды, ужины, промежуточные приемы пищи, бизнес - ланчи); 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.

В современных условиях наблюдается очень жесткая конкуренция предприятий общественного питания. Для того чтобы предприятие успешно функционировало, оно обязано соответствовать необходимым требованиям.

Самым важным и главным является производство высококачественной продукции. Помимо этого должны быть созданы все условия (соответствующий уровень комфортности в торговых залах, вежливый и обходительный персонал, правильно организованный процесс обслуживания), чтобы у потребителя, посещаемого кафе, возникло желание посетить это предприятие питания снова или организовать торжество.

В процессе выполнения дипломного проекта « Проект кафе «Метро» на 50 мест» были решены следующие задачи:

- обоснована актуальность выбранной темы, значение предприятия питания отрасли и в целом;
- выполнены организационно-технологические расчеты, с последующим подбором современного технологического оборудования, необходимого для осуществления бесперебойной работы предприятия, определен состав и площадь всех групп помещений. Подбранное оборудование размещено в соответствии с технологическим процессом производства продукции и организации потребления;

- спроектировано объемно-планировочное решение, выбрано конструктивное решение проектируемого предприятия. Они отвечают требованиям современных строительных норм и правил общественных зданий и сооружений;

- произведен подсчет работников предприятия, определена их списочная и явочная численность, составлены графики выхода на работу в соответствии с Трудовым кодексом РФ. Организованы и распределены рабочие места работников предприятия в соответствии с занимаемой должностью;

- организована работа по охране труда, в соответствии Конституцией РФ, Трудовым кодексом РФ, рядом Федеральных законов, а также с Положением об организации работы по охране труда;

- проделан расчет основных экономических показателей.

Список использованных источников

1. Санитарно-эпидемиологические правила. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Текст] : СанПиН 2.3.6.1079-01: утв. Главным государственным врачом санитарным врачом Российской Федерации 06.11.2001 (с изм. от 01.04.2003 года); дата введ. 01.02.2002. – М. : Минздрав РФ, 2002. – 30 с.
2. СП 118.13330 – 2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.08.02-89 [Текст] : строит. нормы и правила: утв. Минрегион России 01.09.2009 : дата введ. 01.01.2010. – М. : Минрегион России, 2009. – 60 с.
3. СП 45.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* [Текст]: строит. нормы и правила: утв. Минрегион России 28.12.2010: дата введ. 20.05.2011. – М. : Минрегион России, 2011. – 111 с.
4. СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.08.02-89 [Текст]: строит. нормы и правила: утв. Минрегион России 01.09.2009: дата введ. 01.01.2010. – М. : Минрегион России, 2009. – 57 с.
5. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.1078-01: утв. Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России 14.11.2001. года (в ред. от 15.04.2003 года); дата введ. 01.09.2002. – М. : Минздрав РФ, 2002. – 180 с.
6. Каталог товаров компании «Клен» [Текст]: каталог. – М. :Клен, 2008. – 208 с.
7. Белошاپка М.И. Технология ресторанного обслуживания. Учеб. пособие для нач. проф образования / М. И. Белошاپка – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.
8. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий

общественного питания [Текст] / Авт.-сост. : А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – К. : ООО «Издательство Арий», М. : ИКТЦ «Лада», 2008. – 680 с.

9. 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.

10. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] : учебное пособие / Г. М. Зайко, Т. А. Джум. – М. : Магистр, 2011. – 557 с.

11. Калашников, А.Ю. Кафе, бары и рестораны: организация, практика и техника обслуживания [Текст] / А. Ю. Калашников. – М. : ТК Велби, изд. Проспект, 2008. – 384 с.

12. Мячикова, Н. И. Методические указания к выполнению курсового проекта : специальность 11060101 «Проектирование предприятий общественного питания» [Текст] / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – 21с.

13. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : Колос, 2008. – 247 с.

14. Правила оказания услуг общественного питания (Постановление правительства РФ от 15.08.97 №1036; дополнительно от 21.06.01 №389).

15. Радченко, Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания [Текст]/ Л. А. Радченко. – М. : Феникс, 2006. – 352 с.

16. Савицкая Г.В. Экономический анализ: Учеб. 10-е изд. - М.: Новое знание, 2008. – 63 с.

17. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 2 : Технология блюд, закусок, напитков, мучных кулинарных, кондитерских и булочных изделий [Текст] / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Н. И. Ковалев и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. С. Ратушного. – 2-е изд. – М. : Мир, 2007. – 416с.

18. Шаповалов Н.Н. Организация производства предприятий общественного питания. - М.: Феникс, 2010. – 271 с.

19. Шленская, Т. В. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учебное пособие / Т. В. Шленская, Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, Е. В. Петрова. – СПб. : Троицкий мост, 2011. – 288 с.

Приложение