

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 В ФОРМАТЕ «ФРИ-ФЛО»

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
заочной формы обучения, группы 07001263
Повидайчик Ларисы Владимировны

Научный руководитель
д. т. н., профессор
Ремнев А.И.

Консультанты
к.б.н., доцент
Биньковская О.В.,
ст. преп. Аноприева Е.В.

БЕЛГОРОД 2017

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел	6
1.1. Технико-экономическое обоснование	6
1.2. Организационно-технологические расчеты	11
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда	76
2.1. Организация охраны труда.....	76
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и безопасных условий труда	84
2.3. Производственная санитария и гигиена	88
2.5. Противопожарная профилактика	96
2.6. Охрана окружающей среды	97
3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия	100
3.1. Расчет товарооборота.....	100
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	104
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	105
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	108
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	113
3.6. Расчет объема производства, обеспечивающего безубыточную работу предприятия	114
Заключение	116
Список использованных источников	118
Приложения	122

Введение

Общественное питание играет все возрастающую роль в жизни современного общества. Это обеспечивается, прежде всего, изменением технологий переработки продуктов питания, развитием коммуникаций, средств доставки продукции и сырья, интенсификацией многих производственных процессов. По международным документам термин «общественное питание» характеризуется такими различными определениями, как «методы приготовления большого количества пищи, выполняемые без предварительной договоренности с потребителем», или как любые «виды питания, организованного вне дома».

Основным назначением общественного питания, как отрасли, является оказание услуг населению в организации питания по месту работы, учебы и в других внедомашних условиях. По мнению ряда зарубежных ученых, целью общественного питания является наиболее полное удовлетворение потребностей населения в питании вне домашних условий путем совершенствования на научно-технической основе производства и организации потребления кулинарной продукции в целях достижения качественно нового уровня народного благосостояния.

Ввиду быстрого развития в последние годы сети общественного питания некоторые информационные области в данном секторе услуг не получили должного внимания, и данные о состоянии этой группы объектов достаточно разнородны, иногда – противоречивы. Вместе с тем, общественное питание является одним из важнейших факторов, дающих интегральную оценку социально-экономического уровня общества и понимание его состояния необходимо для формирования перспективных планов как для представителей отрасли, так и для организаций, осуществляющих надзор за объектами этой отрасли.

Питание является формой потребления. По мере развития общества питание все больше начинает носить общественно организованный характер,

т.е. развивается общественное питание. Общественное питание – это вид деятельности, связанный с производством, переработкой, реализацией, организацией потребления продуктов питания и оказанием услуг населению. Наиболее распространёнными предприятиями общественного питания являются рестораны, кафе, бары, столовые, закусочные. Они могут работать на сырье или полуфабрикатах, быть в системе управления структурного образования или самостоятельными с любой формой собственности.

Предприятия общественного питания помимо основных услуг: производства, реализации и организации потребления на местах выпускаемой продукции, предоставляют новые дополнительные услуги для потребителей: Wi fi, парковка, вызов такси, выезд поваров и официантов, проведение тематических вечеров, мероприятий, мастер-классов и прочее. Однако открытие нового предприятия общественного питания задача не из легких. Необходимо учесть все возможные факторы и риски, которые могут повлиять на работу предприятия, рентабельность и окупаемость, в конечном счете.

Для того чтобы привлечь внимание потенциальных потребителей, необходимо привнести что-то новое и интересное. Одним из самых успешных и динамично развивающихся сегментов рынка ресторанного обслуживания является сегмент фаст-фудов. В таких заведениях процесс приготовления пищи непрерывен, блюда разнообразны, однако ассортимент их несколько беднее ресторанного. Среди рынка фаст-фудов все большую популярность набирает концепция «фри-фло», что переводится с английского как «свободное плавание». Обязательным атрибутом такого заведения является наличие открытой кухни, в которой все блюда готовятся на глазах у посетителей. Отличительными особенностями заведений такого типа также являются широкий ассортимент предлагаемых блюд и принцип самообслуживания. Отличительная черта заведений такого формата проявляется в превращении стандартной процедуры приготовления блюд в интересное кулинарное шоу.

Актуальность выбранной темы очевидна, так как в последнее время большое количество людей стараются освободить себя от приготовления

обеда или ужина, пользуясь услугами кафе, что позволяет воспитывать их культура поведения и общения, а также с пользой проводить свободное время.

Цель выпускной квалификационной работы – проектирование кафе в формате «фри-фло».

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- осуществление технико-экономического обоснования проекта;
- разработка производственной программы проектируемого предприятия;
- выполнение технологических расчетов и разработка на их основе компоновки всех помещений;
- разработка мероприятий по обеспечению правил пожарной безопасности и безопасности на предприятия;
- расчет экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия;
- создание проекта кафе в формате «фри-фло».

1. Технологический раздел

1.1. Техничко-экономическое обоснование

В наше время общественное питания – это безусловно самая развивающаяся отрасль, так как для каждого человека необходимость употребления пищи стоит на одной из высших ступеней потребностей. Практически каждый третий житель ежедневно пользуется услугами предприятий общественного питания. Ввиду этого растет необходимость в открытии предприятий питания различного типа – ресторанов, кафе, закусочных, столовых и т.д.

Предлагается открыть кафе «фри-фло» в г. Строитель, по адресу: ул. Кривошеина. Выбор данного места обусловлен тем, что:

- предприятие общественного питания в достаточной мере приближено к потенциальному потребителю;
- в радиусе менее 500 м находится жилая зона;
- место предполагаемого строительства доступно для потребителя при использовании общественного транспорта, есть места для парковки личного автомобиля;
- в шаговой доступности расположены магазины, поликлиника, кинотеатр, где работают люди;
- рядом находится парк, где часто проводятся развлекательные мероприятия (концерты, встречи, собрания и пр.).

В табл. 1.1 представлена характеристика действующих предприятий общественного питания в г. Строитель.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
1	2	3	4	5
Кафе «Натали»	ул. Дорожная, 12	120	С 10-00 до 23-00	Официантами
Ресторан «Миля»	ул. Дорожная, 8	80	С 10-00 до 01-00	Официантами

1	2	3	4	5
Кафе «NEW OSA»	ул. Жукова, 8	100	С 11-00 до 02-00	Официантами
Кафе «Москва»	ул. Ленина, 18	60	С 12-00 до 00-00	Официантами
Кафе «Радуга»	ул. Ленина, 14	80	С 10-00 до 01-00	Официантами
Кафе «Улей»	ул. Советская, 32а	60	С 10-30 до 24-00	Официантами

Из маркетинговых исследований предприятий общественного питания в г. Строитель видно, что в районе предполагаемого места расположения проектируемого предприятия среди предприятий общественного питания отсутствует такой тип, как кафе «фри-фло».

Численность населения в г. Строитель, по данным на 2016 год, составляет 25274 чел., из них 13774 чел. трудятся на различных объектах.

Для небольших городов, не имеющих деления на районы, общее количество мест в общедоступной сети предприятий общественного питания определяем по формуле:

$$P = (N + N_2 \times K_c \times \rho) \times n, \quad (1.1)$$

где N – численность населения района (города), 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);

K_c – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в город из близлежащих населенных пунктов (принимается равным 0,7...0,8);

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед) [25].

В соответствии с формулой (1.1) количество мест должно составлять:

$$P = (25,274 + 5,380 \times 0,7 \times 1,65) \times 33 = 1169 \text{ места}$$

По данным табл. 1.1 видно, что в г. Строитель уже занято 500 мест, следовательно, в данном районе остается свободным 669 посадочных мест.

На основании полученных данных при расчете общего количества мест предприятий общественного питания в данном районе, а также мест занимаемых конкурентами, целесообразно проектировать предприятие на 50 посадочных мест.

Кафе – предприятие питания, предоставляющее потребителю услуги по организации питания и досуга или без досуга, с предоставлением ограниченного, по сравнению с рестораном, ассортимента продукции и услуг, реализующее фирменные, заказные блюда, кондитерские и хлебобулочные изделия, алкогольные и безалкогольные напитки, покупные товары, в т.ч. табачные изделия [8].

Предполагается разработать проект кафе в формате «фри-фло» на 50 мест с самообслуживанием.

Для проектируемого кафе выбран метод обслуживания – самообслуживание. Выбранный метод обслуживания является рациональным для данного типа предприятия. Расчет с гостями будет производиться сразу после получения готовой продукции. Для удобства работы кассира, ускорения процесса обслуживания, а также осуществления процесса учета в кафе «фри-фло» будет установлена программа «R-Keeper». Так как кафе нацелено на постоянных посетителей, которые будут приходить сюда во время своего обеденного перерыва, то в дальнейшем будет введена система дисконтных накопительных карт для гостей.

Проектируемое предприятие общественного питания будет располагаться в г. Строитель, ул. Кривошеина. Эта улица является местом скопления людей как в будние, так и в выходные дни. Рядом находится кинотеатр, супермаркет, поликлиника, а также парк культуры и отдыха.

Время работы кафе «фри-фло» с 10:00 до 22:00.

Необходимое для работы сырье и полуфабрикаты планируется покупать 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	Способ доставки
ООО «Мираторг»	Мясные продукты и субпродукты	2 раза в неделю	Централизованный
ООО «Томмолоко»	Молочные продукты	Ежедневно	Централизованный
ИП Полютова С.А.	Мука, крупы, макаронные изделия	1 раз в неделю	Централизованный
ООО «Кока-Кола»	Безалкогольная продукция	1 раз в неделю	Централизованный
ООО «Золотой колос»	Хлеб, хлебобулочные изделия	Ежедневно	Централизованный
ООО «Приосколье»	Птица	1 раз в 3 дня	Централизованный
ОАО «Белгородский молочный комбинат»	Молочно-кислые продукты	ежедневно	Централизованная
Овощной рынок	Овощи	Ежедневно	Централизованный
ООО «Оптовик»	Бакалея, алкогольная продукция	1 раз в неделю	Централизованный
ООО «Лариса»	Соки, вода, алкогольная продукция	1 раз в неделю	Централизованный

При постройке кафе «фри-фло» на предполагаемом строительства месте будут соблюдены все требования по охране окружающей среды, санитарно-гигиенические и противопожарные требования. Есть возможность подключения к городским коммуникациям и инженерным сетям: городскому водопроводу, энергоснабжению, теплоснабжению, связи и канализации.

Прежде чем приступить к технологическим расчетам, разработаем схему технологического процесса всего предприятия. В схеме отражают особенности системы снабжения предприятия, от которых зависит структура производственных помещений; принятые в технико-экономических расчетах решения по организации обслуживания посетителей и др. [24].

Схема технологического процесса проектируемого предприятия представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операция и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 9.00 - 15.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными правилами)	Складские помещения	Подтоварники, стеллажи, холодильные камеры
Приготовление полуфабрикатов 9.00 - 17.00	Овощной, мясо-рыбный цеха	Стол, холодильные шкафы, ванны, механическое оборудование
Приготовление продукции с 9.00 - 21.30	Универсальный цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00 - 22.00	Раздаточная	Линия раздачи
Организация потребления продукции 10.00 - 22.00	Зал	Мебель

Технико-экономическое обоснование проектируемого предприятия показало, что данное место является одним из самых перспективных для строительства кафе «фри-фло». В табл. 1.4 приведены исходные данные проектируемого предприятия.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала, м ²	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе «фри-фло»	г. Строитель, ул. Кривошеина	50	70	1,5	360

В технико-экономическом обосновании были рассмотрены все действующие предприятия общественного питания в г. Строитель, а также определено количество мест в кафе «фри-фло» и обоснованы место строительства, форма и метод обслуживания и другие показатели.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы

Производственная программа различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье – представляет собой расчетное меню для реализации блюд в зале кафе. Для технологических расчетов исходными данными являются тип предприятия и его вместимость. Для разработки производственной программы необходимо выполнить расчет количества потребителей.

Разработка производственной программы общедоступного предприятия осуществляем в следующей последовательности:

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

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

$$N_q = P \frac{60 \times x_q}{100 \times t_n}, \quad (1.2)$$

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, % [16].

Отношение $x_q/100$ представляет собой коэффициент загрузки зала в данный час [25].

Общее число потребителей за день определяем по формуле:

$$N_d = \sum N_q, \quad (1.3)$$

Определение количества потребителей кафе «фри-фло» представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества потребителей кафе «фри-фло»

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел
10.00-11.00	2	0,3	30
11.00-12.00	2	0,4	40
12.00-13.00	2	0,6	60
13.00-14.00	2	0,6	60
14.00-15.00	2	0,7	70
15.00-16.00	1,5	0,5	38
16.00-17.00	1,5	0,5	38
17.00-18.00	0,5	0,4	10
18.00-19.00	0,5	0,6	15
19.00-20.00	1,0	0,7	35
20.00-21.00	1,0	0,7	35
21.00-22.00	1,0	0,5	25
Итого за день			456

Исходя из проведенных расчетов, общее количество потребителей за день составляет 456 человек.

Для определения общего количества блюд, реализуемых в кафе «фри-фло» в течение всего дня, применяем следующую формулу:

$$n_{\partial} = N_{\partial} \times m \quad (1.4)$$

где n_{∂} – общее количество блюд;

m – коэффициент потребления блюд [25].

Общий коэффициент потребления блюд равен 1,6 [25].

В соответствии с формулой количество блюд в кафе «фри-фло» составит:

$$n_{\partial} = 456 \times 1,6 = 730 \text{ блюд}$$

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

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых кафе «фри-фло», представлено в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых
кафе «фри-фло»

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда и закуски:	40		292
– гастрономические продукты		30	88
– салаты		70	204
Вторые горячие блюда:	55		401
– мясные		60	241
– рыбные		30	120
– овощные		10	40
Сладкие блюда	5	100	37

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитываем, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии данного типа (в данном случае кафе с самообслуживанием) [23].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.7.

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 456 человек
Горячие напитки:	л	0,14	63,84
– чай	л	0,0700	31,92
– кофе	л	0,070	31,92
Холодные напитки:	л	0,075	34,20
– фруктовая вода	л	0,025	11,40
– минеральная вода	л	0,025	11,40
– натуральные соки	л	0,025	11,40
Хлеб и хлебобулочные изделия:	кг	0,075	34,20
– ржаной	кг	0,025	11,40
– пшеничный	кг	0,050	22,80
Мучные и кондитерские изделия	шт.	0,850	388,00
Пиво	л	0,025	11,40

Разработку производственной программы производим на основании действующих нормативных документов (сборника рецептур, технико-технологических карт и других), примерного ассортимента выпускаемой продукции. Производственная программа – это перечень блюд, выпускаемых предприятием питания за день работы с указанием их количества.

Составленное меню должно служить эффективным средством рекламы предприятия, отражать его специфику. Оно должно быть ярким, представительным, уникальным в исполнении. Блюда в меню должны характеризоваться грамотно и кратко [24].

Производственная программа проектируемого предприятия представлена в табл. 1.8.

Производственная программа кафе «фри-фло»

№ по сбор- нику рецеп- тур	Наименование блюда	Выход, г	Количе- ство блюд
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК №1	Ассорти рыбное	150	29
ТТК №2	Ассорти мясное	150	29
ТТК №3	Ассорти сырное	150	30
ТТК №4	Салат «Зеленый»	150	34
ТТК №5	Салат «Семга в сыре»	150	34
ТТК №6	Салат «Витаминный»	150	34
ТТК №7	Салат «Греческий»	150	34
ТТК №8	Салат «Цезарь»	150	34
ТТК №9	Салат «Итальянский»	150	34
Вторые горячие блюда			
ТТК №12	Стейк из семги	200	60
481	Рыба по-русски	200	60
ТТК №10	Стейк из свинины	200	41
ТТК №11	Стейк из говядины	200	30
ТТК №13	Говядина, запеченная с шампиньонами	250	30
ТТК №14	Ребрышки свиные в меду	200	30
548	Бифштекс	200	30
571	Эскалоп с помидорами	250	30
ТТК №15	Крылышки по-китайски	300	20
ТТК №16	Цыпленок по-домашнему	300	30
ТТК №17	Свекла тушеная в сметане	200	20
ТТК №18	Фасоль Лима с овощами	200	20
Гарниры			
ТТК №19	Картофель отварной с зеленью	150	60
ТТК №20	Картофель запеченный «по-деревенски»	150	90
ТТК №21	Овощи гриль	150	161
Сладкие блюда			
915	Суфле ванильное	200	13
ТТК №22	Мороженое «Сюрприз»	150	13
930	Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»	150	11
Горячие напитки			
	Чай зеленый	200	80
	Чай черный	200	80
	Кофе «Американо»	200	80
	Кофе «Капучино»	200	80
Холодные напитки			
	Минеральная вода в ассортименте	200	57
	Газированные напитки в ассортименте	200	57
	Натуральные соки в ассортименте	200	57

1	2	3	4
Хлеб			
	Хлеб пшеничный	50	456
	Хлеб ржаной	25	456
Мучные и кондитерские изделия			
	Мокко	100	55
	Торт «Медовик»	100	55
	Торт «Нарцисс»	100	55
	Торт «Прага»	100	55
	Кольцо заварное	50	55
	Кекс с изюмом	70	55
	Кекс творожный	70	58
Пиво			
	Пиво в ассортименте	500	23

Таким образом, была составлена производственная программа проектируемого предприятия, на основе которой осуществляется расчет количества сырья и определение площадей производственных помещений.

Расчет количества сырья

Расчет количества сырья и продуктов, необходимых для приготовления блюд, производится на основании расчетного меню, «Сборника рецептов блюд зарубежной кухни», «Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий» и технико-технологических карт. Расчет необходимого количества сырья производим по формуле [25]:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.5)$$

где g_p – норма сырья или полуфабриката на 1 блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по «Сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий» или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемых на день.

Расчет общего количества сырья производим по формуле [16]:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.6)$$

Расчет требуемого количества продуктов представлен в приложении 1. На основании расчетов, приведенных в приложении, составляем сводную продуктовую ведомость (табл. 1.9).

Таблица 1.9

Сводная сырьевая ведомость

Наименование продукта	Среднедневное количество продукта, кг, шт., л
1	2
Ананас консервированный	0,440
Базилик	0,040
Бисквит	0,520
Брынза	1,768
Ванилин	0,014
Ветчина	1,020
Виноград	0,646

Продолжение табл. 1.9

1	2
Вода минеральная «Бон Аква»	11,500
Говядина (вырезка)	22,380
Горбуша соленая	1,740
Горошек зеленый консервированный	1,700
Горчица	0,500
Гренки	0,600
Индейка	1,392
Кабачки	10,194
Каперсы	0,900
Капуста цветная	1,768
Картофель	27,670
Кофе зерновой	1,120
Кунжут	0,100
Куриное филе	3,776
Куриные крылышки	7,000
Лимон	1,608
Лук зеленый	0,900
Лук репчатый	1,690
Майонез	2,380
Маргарин столовый	0,058
Маслины	1,258
Масло растительное	3,210
Масло сливочное	3,882
Мед	0,900
Молоко	1,716
Морковь	1,232
Мука пшеничная	0,069
Напиток «Кока-кола»	6,000
Напиток «Фонта»	5,500
Огурцы свежие	4,115
Огурцы соленые	2,900
Окорок копчено-вареный	1,566
Паприка	0,080
Перец болгарский	10,575
Перец красный молотый	0,040
Перец черный молотый	0,371
Персик консервированный	0,440
Петрушка (зелень)	0,252
Петрушка (корень)	0,480
Пиво «Tuborg» светлое	3,000
Пиво «Tuborg» темное	2,500
Пиво «Клинское» светлое	3,000
Пиво «Клинское» темное	3,000
Пломбир	2,160
Помидоры	13,634
Помидоры черри	2,965
Рафинадная пудра	0,433

Окончание табл. 1.9

1	2
Ребра свиные	7,200
Салат листовой	4,284
Сахар песок	0,346
Свекла	5,320
Свинина (вырезка)	9,430
Свинина (корейка)	6,900
Сельдерей (корень)	0,612
Семга свежемороженая	15,000
Семга слабосоленая	4,052
Скумбрия холодного копчения	1,740
Сметана	2,880
Сок апельсиновый «Добрый»	3,000
Сок виноградный «Добрый»	3,000
Сок мультифруктовый «Добрый»	2,500
Сок яблочный «Добрый»	3,000
Соль	0,523
Соус соевый	0,850
Судак	12,600
Сухарики для салата	0,510
Сыр «Пармезан»	0,850
Сыр «Российский»	2,716
Сыр «Эдам»	1,560
Сыр копченный	1,560
Тимьян	0,131
Томатная паста	0,480
Фасоль Лима	1,460
Хрен корень	0,690
Цыпленок бройлер	11,880
Чай зеленый	0,160
Чай черный	0,160
Чеснок	1,170
Шампиньоны свежие	17,665
Яблоки свежие	1,190
Язык говяжий	1,508
Яйца	65 шт. (3 кг)

На основании расчета количества сырья производим проектирование складской группы помещений.

Проектирование складской группы помещений

Складские помещения предприятий общественного питания предназначены для приемки поступающих от поставщиков продуктов, сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и отпуска. Складские помещения могут размещаться в отдельных помещениях, а также на первых, цокольных и подвальных этажах. Они должны иметь удобную связь с производственными помещениями. Складские помещения классифицируют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых камерах хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, фрукты, соки, пиво, воды и винно-водочные изделия, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы и т. д.), овощи, инвентарь, тару, белье. Состав складских помещений зависит от типа и вместимости проектируемого предприятия.

При проектировании складской группы помещений необходимо предусмотреть рациональные условия хранения для сырья каждой группы.

Расчет ведется к определению площади, занимаемой продуктами, подбору немеханического оборудования (подтоварников, стеллажей, контейнеров), определению площади, занимаемой оборудованием, а затем общей площади помещения.

Расчет площади, занимаемой продуктами, производим по формуле:

$$S = \frac{G \times t \times k_m}{n}, \quad (1.7)$$

где G – среднеедневное количество продуктов, кг;

t – срок хранения продуктов, дней;

k_m – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2)

[16];

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

Подобрав складское оборудование, определяем суммарную площадь, занимаемую всеми видами оборудования:

$$S_{обор} = S_{подт.} + S_{стел.} + S_{конт.}, \quad (1.8)$$

где $S_{подт.}$, $S_{стел.}$, $S_{конт.}$ – площадь, занимаемая соответственно подтоварниками, стеллажами и контейнерами, м².

Общую площадь помещения вычисляем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обор}}{\eta}, \quad (1.9)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых камер принимают равным 0,45-0,6; для склада картофеля – 0,7; для кладовой сухих продуктов и овощей – 0,4-0,6; для заготовочных цехов – 0,35; для доготовочных цехов – 0,3; для моечных помещений – 0,3-0,35) [16].

Если к установке принимается сборно-разборная холодильная камера с моноблоком, то ее подбирают по требуемой площади $S_{треб}$, м², которую определяем по формуле:

$$E_{треб} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.10)$$

где G – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье (принимается равным 0,75...0,8).

Для проектируемого кафе рассчитываем площадь помещений для хранения следующих видов продуктов: молочных продуктов, жиров и гастрономии, мясо-рыбной продукции, овощей и фруктов, сухих продуктов, замороженной продукции. Расчет площадей складских помещений представлен в табл. 1.10-1.18.

Таблица 1.10

Расчет количества молочных продуктов, жиров
и гастрономии, подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг, шт.	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
Брынза	1,768	5	8,840
Ветчина	1,02	2	2,040
Майонез	2,38	5	11,900
Маргаин столовый	0,058	3	0,174
Масло сливочное	3,882	3	11,646
Молоко	1,716	1	1,716
Сметана	2,88	3	8,640
Сыр копченый	1,56	5	7,800
Сыр «Пармезан»	0,85	5	4,250
Сыр «Российский»	2,716	5	13,580
Сыр «Эдам»	1,56	5	7,800
Яйца	65 шт. (3 кг)	3	9,000
Итого			87,386

Таким образом, требуемая площадь вместимости холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{87,386}{0,75} = 116,51 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный Polair ШХ-0,7 (СМ 107-S) вместимостью 140 кг (697×854×2028 мм) [33].

Расчет количества фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильнике, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет количества фруктов, зелени и напитков,
подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
1	2	3	4
Базилик	0,040	2	0,080

1	2	3	4
Виноград	0,646	2	1,292
Вода минеральная «Бон аква»	11,500	3	34,500
Кабачки	10,194	2	20,390
Каперсы	0,900	2	1,800
Капуста цветная	1,768	2	3,536
Лимон	1,608	2	3,216
Лук зеленый	0,900	2	1,800
Напиток «Кока-кола»	6,000	3	18,000
Напиток «Фанта»	5,000	3	15,000
Огурцы свежие	4,115	2	8,230
Огурцы соленые	2,900	2	5,800
Перец болгарский	10,575	2	21,150
Петрушка (зелень)	0,252	2	0,504
Петрушка (корень)	0,480	2	0,960
Пиво «Tuborg» светлое	3,000	3	9,000
Пиво «Tuborg» темное	2,500	3	7,500
Пиво «Клинское» светлое	3,000	3	9,000
Пиво «Клинское» темное	3,000	3	9,000
Помидоры	13,639	2	27,280
Помидоры черри	2,965	2	5,930
Салат	4,284	2	8,568
Сельдерей (корень)	0,612	2	1,224
Сок апельсиновый «Добрый»	3,000	3	9,000
Сок виноградный «Добрый»	3,000	3	9,000
Сок мультифруктовый «Добрый»	2,500	3	7,500
Сок яблочный «Добрый»	3,000	3	9,000
Хрен корень	0,690	2	1,380
Шампиньоны свежие	17,665	2	35,330
Яблоки свежие	1,190	2	2,380
Итого			287,300

Таким образом, требуемая площадь вместимости холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{287,300}{0,75} = 383,1 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный Polair ШХ-0,7 (СМ 107-S) вместимостью 140 кг (697×854×2028 мм) в количестве 3 штук для хранения продуктов с учетом соблюдения товарного соседства [33].

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению в холодильнике, представлен в табл. 1.12.

Расчет количества мясо-рыбной продукции,
подлежащей хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
Говядина (вырезка)	22,380	3	67,140
Горбуша соленая	1,200	2	2,400
Индейка	1,392	2	2,780
Куриное филе	3,776	2	7,552
Куриные крылышки	7,000	2	14,000
Окорок копчено-вареный	1,566	3	4,700
Ребра свиные	7,200	3	21,600
Свинина (вырезка)	9,430	3	28,290
Свинина (корейка)	6,900	3	20,700
Семга слабосоленая	3,512	2	7,020
Скумбрия холодного копчения	1,200	2	2,400
Цыпленок бройлер	11,880	2	23,760
Язык говяжий	1,508	3	4,520
Итого			206,862

Таким образом, требуемая площадь вместимости холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{206,862}{0,75} = 275,816 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный Polair CM 110-S (ШХ 1,0) вместимостью 280 кг (1402×695×2028 мм) [34].

Расчет количества замороженных продуктов представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет количества замороженных продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
Пломбир	2,16	3	6,48
Семга свежемороженая	15,00	3	45,00
Судак	12,60	3	37,80
Итого			89,28

Количество продуктов составляет 89,28 кг. Исходя из того, что все продукты нуждаются в хранении при низкой температуре, подбираем холодильное оборудование соответствующей вместимости. Подставляя числовые данные в формулу (1.9), получаем:

$$E_{\text{треб}} = \frac{89,28}{0,75} = 119,04 \text{ кг}$$

Исходя из данных, что каждая 0,1 м³ объема, указанного в маркировке холодильного оборудования, соответствует 20 кг хранящимся в нем продуктам и в соответствии с полученными данными принимаем к установке ларь морозильный СНЕЖ МЛГ-700, вместимость которого составляет 126 кг (1800×600×830 мм) [34].

Расчет площади, занятой оборудованием в складском помещении, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Определение площади, занимаемой оборудованием в складских помещениях

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Ларь морозильный	СНЕЖ МЛГ-700	1	1800	600	1,080	1,080
Шкаф холодильный	Polair CM 110 – S (ШХ 1,0)	1	1402	695	0,975	0,975
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,7 (CM 107 – S)	4	697	854	0,600	2,400
Итого						4,425

Общую площадь помещения, $S_{\text{общ}}$, вычисляем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,425}{0,45} = 9,83 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем площадь помещения для установки холодильного оборудования 9,22 м².

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1. 15.

Таблица 1.15

Определение площади, занимаемой сухими продуктами

Наименование продукта	Среднедневное количество, кг, шт.	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Ананас консервированный	0,440	5	1,2	2,640	220	0,0120	Стеллаж
Бисквит	0,520	5	1,1	2,860	150	0,0191	Стеллаж
Ванилин	0,014	30	1,1	0,462	100	0,0046	Стеллаж
Горошек зеленый консервированный	1,700	5	1,2	10,200	220	0,0464	Стеллаж
Горчица	0,500	5	1,2	3,000	210	0,0143	Стеллаж
Гренки	0,600	3	1,1	1,980	160	0,0124	Стеллаж
Кофе зерновой	1,120	5	1,2	6,720	200	0,0336	Стеллаж
Кунжут	0,100	5	1,1	0,550	150	0,0037	Стеллаж
Маслины	1,258	5	1,1	6,919	220	0,0315	Стеллаж
Масло подсолнечное	2,210	5	1,2	13,260	200	0,0663	Стеллаж
Мед	0,900	5	1,2	5,40	300	0,0180	Стеллаж
Мука пшеничная	0,069	15	1,1	1,139	500	0,0023	Подтоварник
Паприка	0,080	30	1,1	2,640	100	0,0264	Стеллаж
Перец красный молотый	0,040	30	1,1	1,320	100	0,0132	Стеллаж
Перец черный молотый	0,371	30	1,1	12,240	100	0,1224	Стеллаж
Персик консервированный	0,440	5	1,2	2,640	220	0,0120	Стеллаж
Рафинадная пудра	0,433	15	1,1	7,145	140	0,0510	Стеллаж
Сахар песок	0,346	15	1,1	5,709	500	0,0114	Подтоварник
Соль поваренная	0,529	15	1,1	8,729	500	0,0175	Подтоварник
Соус соевый	0,850	15	1,2	15,300	250	0,0612	Стеллаж

1	2	3	4	5	6	7	8
Сухарики для сала-та	0,510	5	1,1	2,805	160	0,0175	Стеллаж
Тимьян	0,131	15	1,1	2,162	100	0,0216	Стеллаж
Томатная паста	0,480	5	1,2	2,880	220	0,0131	Стеллаж
Фасоль Лима	1,460	15	1,1	24,090	190	0,1268	Подто-варник
Чай зеленый	0,160	5	1,1	0,880	250	0,0035	Стеллаж
Чай черный	0,160	5	1,1	0,880	250	0,0035	Стеллаж
Итого						0,7653	
						0,6073	стеллажи
						0,1580	подто-варники

Исходя из расчетов принимаем к установке стеллаж складских помеще-ний СПС-1 площадью 1,2 м² в количестве 1 штуки и подтоварник ПТ-1А площадью 0,7 м² в количестве 1 штуки. Зная габариты принятого к установке вспомогательного оборудования, определим площадь кладовой для хранения сухих продуктов (табл. 1.16).

Таблица 1.16

Определение площади, занимаемой оборудованием
в кладовой сухих продуктов

Наименова-ние оборудо-вания	Марка обору-дования	Количе-ство единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудова-ния, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	шири-на		
Стеллаж	СПС-1	1	1500	800	1,2	1,20
Подтоварник	ПТ-1А	1	1500	500	0,75	0,75
Весы напольные	СКЕ 150-4050	1	400	500	0,2	0,20
Итого						2,10

Общую площадь помещения, $S_{общ}$, вычисляем по формуле (1.9):

$$S_{общ} = \frac{2,1}{0,5} = 4,2 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов 5 м².

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Картофель	27,670	5	1,2	166,000	500	0,3320	Подтоварник
Лук репчатый	1,690	5	1,2	10,140	200	0,0507	Подтоварник
Морковь	1,232	5	1,2	7,390	180	0,0410	Подтоварник
Свекла	5,320	5	1,2	31,920	180	0,1770	Подтоварник
Чеснок	1,170	3	1,2	4,210	100	0,0420	Подтоварник
Итого						0,6427	

Таким образом, принимаем к установке подтоварник ПТ-1 в количестве 1 штуки. Без расчетов принимаем к установке весы напольные СКЕ 150-4050.

Зная габариты принятого к установке вспомогательного оборудования, определим площадь помещения для хранения сухих продуктов (табл. 1.18).

Таблица 1.18

Определение площади, занимаемой оборудованием
в кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-1	1	1500	800	1,2	1,2
Весы напольные	СКЕ 150-4050	1	400	500	0,2	0,2
Итого						1,4

Основываясь на значениях полученных данных, определим площадь камеры для овощей, фруктов и напитков, используя формулу (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,40}{0,5} = 2,8 \text{ м}^2$$

Таким образом, площадь камеры для хранения овощей, составит 5 м².

В проектируемом кафе разгрузка поступающего на предприятие сырья будет производиться через загрузочную площадку, имеющую отдельный вход с торца здания. Приемка продуктов и сырья будет производиться как по количеству, так и по качеству. Проверка количества поставляемой продукции в кафе будет осуществляться путем сверки номинального количества (массы) указанной в товарно-транспортной накладной с фактическим количеством принимаемого в подотчет склада сырья. Приемка сырья ведется с помощью товарных весов или путем пересчета товарных мест в таре. Приемка по качеству осуществляется путем органолептической оценки качественных характеристик продукции. В случае обнаружения при приемке или в процессе хранения дефектов сырья предприятие действует в соответствии с условиями договора поставки. В случае возврата продукции поставщику данная операция оформляется соответствующим актом.

Поступившие на предприятие продукты помещаются на хранение в охлаждаемые и неохлаждаемые складские помещения. Отпуск продуктов на производство будет осуществляться ежедневно с учетом потребности и соответствия производственной программе, а также учитывая реальные остатки в производственных цехах на момент составления заявки-требования в кладовую [13].

Проектирование овощного цеха

Работа цеха начинается за 1,5 часа до открытия предприятия, т.е. в 8:30 и заканчивается в 17:30.

В производственную программу овощного цеха включают сырье, которое должно быть обработано, и полуфабрикаты, которые должны быть приготовлены в цехе. Данные для производственной программы (табл. 1.19) выбираем из сводной продуктовой ведомости [24].

Таблица 1.19

Производственная программа овощного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции, г		Количество порций полуфабриката (кг)	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Базилик							
Мытый	Фасоль Лима с овощами	2	2	20	0,04	0,04	Ручной
Виноград							
Мытый	Салат «Витаминный»	19	18	34	0,646	0,612	Ручной
Кабачки							
Нарезанные ломтиками	Фасоль Лима с овощами	75	70	20	1,5	1,4	Ручной
	Овощи гриль	54	50	161	8,694	8,05	Ручной
Итого					10,194	9,45	
Капуста цветная							
Разобранная на соцветья	Салат «Витаминный»	52	27	34	1,768	0,918	Ручной
Картофель							
Очищенный целиком	Салат «Итальянский»	54	40	34	1,836	0,408	Механический
	Картофель отварной с зеленью	207	154	60	12,420	9,240	
Нарезанный дольками	Картофель запеченный «по-деревенски»	149	130	90	13,410	11,700	

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					27,666	21,348	
Лук репчатый							
Нарезанный полукольца- ми	Говядина, за- печенная с овощами	25	20	30	0,75	0,60	Механи- ческий
	Рыба по- русски	4	3	60	0,24	0,18	
	Свекла, ту- шеная в сме- тане	15	10	20	0,30	0,20	
	Фасоль Лима с овощами	20	15	20	0,40	0,30	
Итого					1,69	1,58	
Лук зеленый							
Мытый, пе- ребранный	Картофель отварной с зеленью	15	12	60	0,9	0,72	Ручной
Лимон							
Мытый цели- ком	Салат «семга в сыре»	12	8	34	0,408	0,272	Ручной
Нарезанный ломтиками	Стейк из сем- ги	10	5	60	0,600	0,300	
	Ребрышки свиные в меду	20	19	30	0,600	0,570	
Итого					1,608	1,142	
Морковь							
Нарезанная соломкой	Фасоль Лима с овощами	14	10	20	0,280	0,200	Механи- ческий
	Салат Ита- льянский	15	12	34	0,510	0,408	
	Салат Зеле- ный	13	10	34	0,442	0,340	
Итого					1,232	0,948	
Огурцы свежие							
Мытые	Салат Вита- минный	25	20	34	0,850	0,680	Ручной
	Салат Грече- ский	38	30	34	1,292	1,020	
	Салат Зеле- ный	58	50	34	1,972	1,700	
Итого					4,114	3,400	
Перец болгарский							
Мытый, очи- щенный	Салат Грече- ский	40	30	34	1,360	1,020	Ручной
	Фасоль Лима с овощами	18	15	20	0,360	0,300	
	Овощи гриль	55	50	161	8,855	8,050	
Итого					10,575	9,370	

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Петрушка (зелень)							
Мытая, перебранная	Ассорти сырное	5	3	30	0,150	0,090	Ручной
	Салат Итальянский	3	2	34	0,102	0,204	
	Рыба по-русски	8	6	60	0,480	0,360	
Итого					0,732	0,654	
Петрушка (корень)							
Очищенный	Рыба по-русски	8	6	60	0,480	0,360	Ручной
Помидоры							
Нарезанный пополам	Овощи гриль	60	50	161	9,660	8,050	Ручной
Мытые	Салат Витаминный	28	24	34	0,952	0,816	
	Салат Греческий	58	50	34	1,972	1,700	
	Эскалоп с помидорами	35	31	30	1,050	0,930	
Итого					13,634	11,496	
Помидоры Черри							
Мытые	Салат «Цезарь»	35	30	34	1,190	1,020	Ручной
	Стейк из свинины	25	22	41	1,025	0,902	
	Стейк из говядины	25	22	30	0,750	0,660	
Итого					2,965	2,582	
Салат листовой							
Мытый, перебранный	Салат Греческий	20	12	34	0,680	0,408	Ручной
	Салат «Цезарь»	24	20	34	0,816	0,680	
	Салат Итальянский	20	13	34	0,680	0,986	
	Салат Зеленый	62	60	34	2,108	2,040	
Итого					4,284	4,114	
Свекла							
Нарезанная соломкой	Свекла, тушеная в сметане	266	210	20	5,32	4,20	Механический
Чеснок							
Очищенный	Крылышки по-китайски	7	4	20	0,14	0,12	Ручной

Окончание табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
	Цыпленок по-домашнему	31	24	30	0,93	0,72	
	Свекла, тушеная в сметане	5	3	20	0,10	0,06	
Итого					1,17	0,9	
Шампиньоны свежие							
Нарезанные кубиком	Рыба порусски	20	15	60	1,200	0,900	Ручной
	Говядина запеченная с шампиньонами	50	30	30	1,500	0,900	
	Картофель запеченный «по-деревенски»	50	39	90	4,500	3,510	
Нарезанные дольками	Овощи гриль	65	50	161	10,465	8,050	
Итого					17,665	13,360	
Яблоки							
Мытые	Салат Витаминный	35	24	34	1,190	0,816	Ручной

Таким образом, в цехе можно выделить две линии обработки сырья: линию обработки овощей и линию обработки фруктов и зелени. Схема технологического процесса овощного цеха с разделением линий обработки сырья представлена в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
1	2	3
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Картофелечистка
	Доочистка	Нож
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные
Линия обработки фруктов и зелени	Сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определений необходимого числа единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени его работы и коэффициента использования. Технологический расчет оборудования может быть проведен по массе перерабатываемого сырья, вырабатываемых полуфабрикатов, кулинарных изделий и другой продукции за основную смену.

Определение количества овощей, подлежащих механической обработке, представлено в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество кг
Механическая очистка	
Картофель	27,666
Лук	1,690
Морковь	1,232
Свекла	5,320
Итого	35,908
Механическая нарезка	
Картофель	
Дольки	11,700
Лук	
Полукольца	1,580
Свекла	
Соломка	4,200

Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле [25]:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5T}, \quad (1.11)$$

где G – масса сырья, обрабатываемого за расчетный период, кг;

T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

$0,5$ – условный коэффициент использования машины.

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем машину, имеющую производительность, близкую к требуемой. Определяем фактическую продолжительность работы машины (t_{ϕ}) и коэффициент использования машины по формулам [25]:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (1.12)$$

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.13)$$

где Q – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч.

Если фактический коэффициент использования машины больше условного, то количество машин определяем по формуле:

$$n = \frac{\eta_{\phi}}{0,5}, \quad (1.14)$$

Расчет и подбор механического оборудования приведен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Очистка	35,908	8,977	PPF-5	60	0,60	8	0,07	1
Нарезка	17,480	4,370	CL-20	40	0,44	8	0,05	1

Таким образом, для осуществления механической очистки овощей в цехе устанавливаем 1 овощечистительную машину PPF-5 производительности

стью 60 кг/ч (на полу) и 1 овощерезательную машину марки CL-20 производительностью 40 кг/ч, устанавливаемую на столе СММСМ.

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

$$N_{яв} = \sum \frac{n}{H_e \times T \times \lambda}, \quad (1.15)$$

где n – количество перерабатываемого сырья за день, кг

H_e – норма выработки 1 работника, кг/ч (шт/ч);

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

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

Исходные данные для расчета численности работников представлены в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет численности производственных работников

Наименование операции	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки	Трудозатраты, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка			
Базилик	0,040	100	0,0004
Виноград	0,646	100	0,0065
Кабачки	10,194	100	0,1019
Капуста цветная	1,768	100	0,0177
Картофель	27,666	100	0,2767
Лук зеленый	0,900	100	0,0090
Лимон	1,608	100	0,0161
Морковь	1,232	100	0,0123
Огурцы свежие	4,114	100	0,0411
Перец болгарский	10,575	100	0,1058
Петрушка (зелень)	0,732	100	0,0073
Петрушка (корень)	0,480	100	0,0048
Помидоры	13,634	100	0,1363
Помидоры Черри	2,965	100	0,0297

Окончание табл. 1.23

1	2	3	4
---	---	---	---

Салат зеленый	4,284	100	0,0428
Свекла	5,320	100	0,0532
Шампиньоны свежие	17,665	100	0,1767
Яблоки	1,190	100	0,0119
Очистка (механическая)			
Картофель	27,666	30	0,9222
Лук репчатый	1,690	30	0,0563
Морковь	0,790	30	0,0263
Свекла	5,320	30	0,1773
Доочистка			
Картофель	21,348	28	0,7624
Лук репчатый	1,580	15,1	0,1046
Морковь	0,608	35,4	0,0172
Свекла	4,200	35,4	0,1186
Очистка (ручная)			
Чеснок	1,170	30	0,0390
Переборка зелени			
Бasilik	0,040	90	0,0004
Лук зеленый	0,900	90	0,0100
Петрушка зелень	0,732	90	0,0081
Салат зеленый	4,284	90	0,0476
Промывание			
Бasilik	0,040	100	0,0004
Картофель	21,348	100	0,2135
Лук репчатый	1,580	100	0,0158
Лук зеленый	0,900	100	0,0090
Морковь	0,608	100	0,0061
Петрушка (зелень)	0,732	100	0,0073
Салат зеленый	4,284	100	0,0428
Свекла	4,200	100	0,0420
Чеснок	0,900	100	0,0090
Нарезка ручная			
Кабачки	9,450	130	0,0727
Капуста цветная	0,918	130	0,0071
Лимон	1,142	130	0,0088
Огурцы свежие	3,400	150	0,0227
Шампиньоны свежие	13,360	120	0,1113
Нарезка механическая			
Картофель	11,700	20	0,5850
Лук репчатый	1,580	20	0,0263
Свекла	4,200	20	0,2100
Итого			4,7210

Таким образом, явочная численность производственных работников овощного цеха составит:

$$N_{яв} = \frac{4,7210}{8 \times 1,14} = 0,52 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников рассчитываем по формуле:

$$N_{\text{спис}} = N_{\text{яв}} \times k_1 \times k_{\text{см}}, \quad (1.16)$$

где k_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни [25];

$k_{\text{см}}$ – коэффициент сменности (может быть равен 1; 1,5; 2) [16].

Таким образом, списочная численность работников овощного цеха составит:

$$N_{\text{спис}} = 0,52 \times 1,58 \times 1 = 0,82 \approx 1 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочная численность работников овощного цеха составляет 1 чел. График выхода на работу представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

График выхода на работу производственных работников овощного цеха

Должность	Обеденный перерыв	Дни недели						
		понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
Повар III разряда	13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	В	8 ³⁰ 15 ³⁰	8 ³⁰ 15 ³⁰	8 ³⁰ 16 ³⁰	8 ³⁰ 16 ³⁰	8 ³⁰ 16 ³⁰	8 ³⁰ 16 ³⁰

В овощном цехе устанавливаем вспомогательное оборудование, необходимое для выполнения производственной программы: моечные ванны и производственные столы.

Требуемую длину производственных столов (L) определяем по формуле:

$$L = l \times N_{\text{яв}}, \quad (1.17)$$

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

l – длина рабочего места на 1 работника [16].

Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{cm}} \quad (1.18)$$

где L_{cm} – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Таким образом, длина производственных столов в овощном цехе составит:

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

К установке принимаем стол производственный СП-1200 [32].

Кроме этого для установки средств малой механизации устанавливаем стол СММСМ (1470×840×860 мм) [32].

Для выполнения ряда операций в овощном цехе устанавливаем моечные ванны, требуемый объем которых рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G \times (1 + w)}{\rho \times k \times \varphi}, \quad (1.19)$$

где G – масса продукта, кг;

w – норма воды для промыва 1 кг продукта [16];

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³ [25];

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

φ – оборачиваемость ванны, зависящий от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны.

Оборачиваемость ванны определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_y}, \quad (1.20)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

t_y – продолжительность цикла обработки, ч.

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет требуемого объема моченых ванн

Операции	Количество обрабатываемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны	Расчетный объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объем, дм ³)	
Мойка						
Базилик	0,040	0,35	16	0,0504	ВМ1-1СМ	
Виноград	0,646	0,50	16	0,5700		
Кабачки	10,194	0,60	16	7,4956		
Капуста цветная	1,768	0,42	16	1,8571		
Картофель	27,666	0,65	12	25,0371		
Лук репчатый	1,690	0,42	12	2,3669		
Лук зеленый	0,900	0,35	16	1,1345		
Лимон	1,608	0,60	16	1,1824		
Морковь	0,790	0,50	12	0,9294		
Огурцы свежие	4,114	0,60	16	3,025		
Перец болгарский	10,575	0,60	16	7,7757		
Петрушка (зелень)	0,732	0,35	16	0,9227		
Помидоры	13,634	0,60	16	10,025		
Помидоры Черри	2,965	0,60	16	2,1801		
Салат листовой	4,284	0,35	16	5,4000		
Свекла	5,320	0,50	12	6,2588		
Шампиньоны свежие	17,665	0,50	16	15,5868		
Яблоки	1,190	0,55	16	0,9545		
Промывание						
Базилик	0,040	0,35	16	0,0504		
Картофель	21,348	0,65	16	14,4896		
Лук репчатый	1,580	0,42	16	1,6597		
Лук зеленый	0,900	0,35	16	1,1345		
Морковь	0,608	0,50	16	0,5365		
Петрушка (зелень)	0,732	0,35	16	0,9227		
Салат зеленый	4,284	0,35	16	5,4000		
Свекла	4,200	0,50	16	3,7059		
Чеснок	0,900	0,42	16	0,9454		
Для хранения в воде						
Картофель	21,248	0,65	6	19,229	ВМ1-1А	

К установке принимаем ванну моечную ВМ1-1СМ (1050×840×860 мм) вместимостью 113,75 дм³ и с учетом нормы ванну односекционную для хра-

нения очищенного картофеля на 0,5 смены ВМ-1А (630×630×860 мм). Без расчетов к установке принимаем подтоварник ПТ-1.

Подобрав все необходимое оборудование, рассчитываем площадь, занятую оборудованием в овощном цехе (табл. 1.26).

Таблица 1.26

Расчет общей площади овощного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96	0,960
Стол для установки средства малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,230
Овощерезательная машина	CL-20	1	325	300	0,098	на столе
Весы настольные	Масса К-А	1	345	310	0,11	
Овощеочистительная машина	PPF - 5	1	520	510	0,27	0,270
Ванна моечная	ВМ1-1СМ	1	1050	840	0,882	0,882
Ванна моечная	ВМ- 1А	1	630	630	0,40	0,400
Раковина		1	500	400	0,2	0,200
Бак для отходов		1	Ø=500		0,2	0,200
Итого						4,142

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,142}{0,35} = 11,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха 11,8 м².

В проектируемом предприятии овощи и фрукты из загрузочной поступают в холодильные шкафы и в кладовую овощей. Из охлаждаемой камеры овощи транспортируются в овощной цех, где проходят сортировку, мытье и механическую обработку.

Овощной цех имеет удобную связь с холодным и горячим цехом, в которых завершается приготовление продукции. В нем производится сортиров-

ка, мойка, очистка и нарезка овощей. Цех оснащен овощеочистительной и овощерезательной машинами, производственными столами, моечными ваннами и подтоварником для овощей. Рабочие места оснащены инструментами, инвентарем для выполнения определенных операций. После технологической обработки овощи направляются непосредственно в горячий и холодный цехи.

Проектирование мясо-рыбного цеха

Мясо-рыбный цех начинает работу за 1,5 часа до открытия проектируемого предприятия, т.е. в 8:30, и заканчивает работу в 17:30.

Проектирование мясо-рыбного цеха начинаем с разработки производственной программы (табл. 1.27).

Таблица 1.27

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции, г		Количество порций полуфабриката	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина (вырезка)							
Стейк	Стейк из говядины	240	210	30	7,2	6,3	Ручной
Куски массой 20-30 г	Говядина, запеченная с шампиньонами	250	220	30	7,5	6,6	
Бифштекс	Бифштекс	256	210	30	7,68	6,3	
Итого					22,38	19,2	
Куриные крылышки							
Мытые целиком	Крылышки по-китайски	350	320	20	7	6,4	Ручной
Ребра свиные							
Нарезанные порционными кусками	Ребрышки свиные в меду	240	210	30	7,2	6,3	Ручной

Окончание табл. 1. 27

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Свинина (вырезка)							
Стейк	Стейк из сви- нины	230	210	41	9,43	8,61	Ручной
Свинина (корейка)							
Эскалоп	Эскалоп с по- мидорами	230	205	30	6,9	6,15	Ручной
Семга свежемороженная							
Нарезанная порционными кусками	Стейк из сем- ги	250	210	60	15	12,6	Ручной
Судак							
Порционный кусочек	Рыба по- русски	210	165	60	12,6	9,9	Ручной
Цыпленок бройлер							
Нарезанный по- полам	Цыпленок по- домашнему	396	348	30	11,88	10,44	Ручной
Язык говяжий							
Зачищенный	Ассорти мяс- ное	52	42	29	1,508	1,218	Ручной

В данном цехе можно выделить две основные линии: линию обработки мяса и птицы и линию обработки рыбы (табл. 1.28).

Таблица 1.28

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха

Наименование линии	Выполнение операции	Применяемое оборудова- ние
Линия обработки мяса и птицы	Размораживание	Ванная моечная
	Мойка	Ванная моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный
Линия обработки рыбы	Размораживание	Ванная моечная
	Очистка	Стол производственный
	Мойка	Ванна моечная
	Нарезка	Стол производственный

Так как проектируемое предприятие небольшое и рассчитано на 50 мест, работа в мясо-рыбном цехе осуществляется вручную.

Для хранения сырья, полуфабрикатов из мяса, птицы и рыбы применяем холодильное оборудование. Необходимую вместимость холодильного шкафа определяем при условии одновременного хранения в нем половины

сменного количества скоропортящегося сырья, не подлежащего обработке, и четвертой части выработанных за смену полуфабрикатов.

Требуемую вместимость холодильного шкафа ($E_{\text{треб}}$) определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5G_c + 0,25G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.21)$$

где G_c – масса скоропортящегося сырья, перерабатываемого за смену;

$G_{n/\phi}$ – масса полуфабрикатов, вырабатываемых за смену, кг;

ϕ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты ($\phi=0,8$).

Расчет представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смену, кг	Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг
1	2	3	4
Говядина вырезка (сырье)	22,380	11,190	
Говядина вырезка (полуфабрикат)	19,200		4,800
Индейка (сырье)	1,392	0,700	
Индейка (полуфабрикат)	1,015		0,250
Куриное филе (сырье)	3,766	1,880	
Куриное филе (полуфабрикат)	3,113		0,780
Куриные крылышки (сырье)	7,000	3,500	
Куриные крылышки (полуфабрикат)	6,400		1,600
Ребра свиные (сырье)	7,200	3,600	
Ребра свиные (полуфабрикат)	6,300		1,580
Свинина вырезка (сырье)	9,430	4,720	
Свинина вырезка (полуфабрикат)	8,610		2,150
Свинина корейка (сырье)	6,900	3,450	
Свинина корейка (полуфабрикат)	6,150		1,540

1	2	3	4
Семга свежемороженная (сырье)	15,000	7,500	
Семга свежемороженная (полуфабрикат)	12,600		3,150
Судак (сырье)	12,600	6,300	
Судак (полуфабрикат)	9,900		2,480
Цыпленок бройлер (сырье)	11,880	5,940	
Цыпленок бройлер (полуфабрикат)	10,440		2,610
Язык говяжий (сырье)	1,508	0,750	
Язык говяжий (полуфабрикат)	1,218		0,300
Итого		49,53	21,24

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа будет равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{49,53 + 21,04}{0,8} = 88,21 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный Polair ШХ-0,7 (СМ 107-S) вместимостью 140 кг (697×854×2028 мм), в котором будет храниться все сырье и полуфабрикаты при строгом соблюдении товарного соседства.

Численность производственных работников в цехе рассчитываем с учетом производственной программы и норм выработки на одного рабочего в час по операциям. Явочное количество работников определяем по формуле (1.15).

Исходные данные для расчета численности производственных работников представлены в табл. 1.30.

Таблица 1.30

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование операции	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатраты, чел. часов
1	2	3	4
Говядина (вырезка):			

мойка	22,380	1900	0,0118
зачистка	22,380	130	0,1722

Окончание табл. 1.30

1	2	3	4
нарезка мелких кусков	12,300	20,9	0,5885
нарезка порционных кусков	6,300	135	0,0467
Индейка:			
мойка	1,392	100	0,0139
нарезка мелких кусков	1,015	130	0,0078
Куриное филе:			
мойка	3,766	100	0,0377
нарезка мелких кусков	3,113	130	0,0239
Куриные крылышки:			
мойка	7,000	100	0,0700
нарезка порционных кусков	6,400	150	0,0427
Ребра свиные:			
мойка	7,200	100	0,0720
зачистка	7,200	170	0,0424
нарезка порционных кусков	6,300	160	0,0394
Свинина (вырезка):			
мойка	9,430	1600	0,0059
зачистка	9,430	170	0,0555
нарезка порционных кусков	8,010	160	0,0501
Свинина (корейка):			
мойка	6,900	1600	0,0043
зачистка	6,900	170	0,0406
нарезка порционных кусков	6,150	160	0,0384
Семга свежемороженая:			
обработка	15,000	112	0,1339
нарезка порционных кусков	12,600	26,2	0,4809
Судак:			
обработка	12,600	112	0,1125
нарезка порционных кусков	9,900	26,2	0,3779
Цыпленок бройлер:			
мойка	11,880	100	0,1188
обработка	10,440	170	0,0614
Язык говяжий:			
мойка	1,508	100	0,0151
обработка	1,508	170	0,0089
Итого			2,6730

Таким образом, явочная численность работников мясо-рыбного цеха составляет:

$$N_{яв} = \frac{2,673}{8 \times 1,14} = 0,29 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность работников определяем по формуле (1.16):

$$N_{\text{спис}} = 0,29 \times 1,58 \times 1 = 0,46 \approx 1 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочная численность работников мясо-рыбного цеха составляет 1 человек. График выхода на работу производственных работников представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

График выхода на работу производственных
работников мясо-рыбного цеха

Должность	Обеденный перерыв	Дни недели						
		понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
Повар III разряда	13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	8 ³⁰ - 17 ³⁰	8 ³⁰ - 17 ³⁰	В	В	8 ³⁰ - 17 ³⁰	8 ³⁰ - 17 ³⁰	8 ³⁰ - 17 ³⁰

Для мойки и обработки сырья в мясо-рыбном цехе предусмотрены рабочие места с моечными ванными и производственными столами. Расчет моечных ванн производим по формулам (1.19) – (1.20).

Расчет и подбор моечных ванн представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет и подбор моечных ванн

Вид сырья	Количество обрабатываемого сырья, кг	Норма расхода воды, дм ³ /кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Продолжительность цикла обработки продукта, мин	Оборачиваемость ванны за смену, раз	Расчетный объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна, (объем, дм ³)
1	2	3	4	5	6	7	8
Размораживание							
Семга свежемороженая	15	2	0,45	150	4,8	24,51	ВМ-1А
Судак	12,6	2	0,45	150	4,8	20,588	

1	2	3	4	5	6	7	8
Мойка							
Семга свежемороженная	15	3	0,45	45	12	13,0719	ВМ-1А
Судак	12,6	3	0,45	45	12	10,9804	
Мойка							
Говядина (вырезка)	22,38	3	0,85	35	15,5	7,9937	СМВ СМ, 50дм ³
Индейка	1,392	3	0,85	35	15,5	0,4972	
Куриное филе	3,766	3	0,25	35	15,5	4,5735	
Куриные крылышки	7	3	0,25	35	15,5	8,5009	
Ребра свиные	7,2	3	0,85	35	15,5	2,5717	
Свинина (вырезка)	9,43	3	0,85	35	15,5	3,3682	
Свинина (корейка)	6,9	3	0,85	35	15,5	2,4646	
Цыпленок бройлер	11,88	3	0,85	35	15,5	4,2433	
Язык говяжий	1,508	3	0,85	35	15,5	0,5386	

В результате расчетов принимаем к установке 1 стол производственный со встроенной моечной ванной СМВСМ (50 дм³) для обработки мяса, 1 моечную ванну ВМ-1А для обработки рыбы и одну ванну для размораживания рыбы.

Длину производственных столов (L) определяем по количеству работников, одновременно занятых на выполнении данной операции и норме длины стола на 1 работника по формуле (1.17):

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

Таким образом, количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} = 1,04 \text{ шт.}$$

В цехе устанавливаем стол открытый с полкой и ящиком СОПЗЯ-12/6 БН в количестве 1 шт.

Каждое рабочее место укомплектовано промаркированными досками, ножами, весами настольными и емкостями для полуфабрикатов из мяса и рыбы. Расчет площади цеха представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Расчет площади мясо-рыбного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Ванна моечная	ВМ-1А	2	570	520	0,30	0,60
Стол со встроенной моечной ванной	СП-523/1200	1	1200	600	0,72	0,72
Стол открытый с полкой и ящиком	СОПЗЯ – 12/6БН	1	1200	600	0,72	0,72
Шкаф холодильный	Polair СВ 105-S	1	697	620	0,43	0,43
Весы настольные	Масса К-А	1	345	310	0,11	на столе
Раковина для рук		1	500	450	0,23	0,23
Бак для отходов		1	400	300	0,12	0,12
Итого						2,82

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9) с учетом того, что коэффициент использования площади $\eta = 0,35$:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,82}{0,35} = 8,0 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь цеха 8,0 м².

Мясо-рыбный цех будет иметь удобную связь с горячим цехом, а также с моечной кухонной посуды.

Мясное и рыбное сырье поступают в цех из камеры с охлаждаемым оборудованием. Затем полуфабрикаты отправляются в горячий цех, где подвергаются тепловой обработке. В цехе производится обработка мясных и

рыбных продуктов. Цех оснащен производственными столами, мочными ваннами, необходимыми инструментами.

Проектирование универсального цеха

Производственная программа универсального цеха включает холодные и горячие блюда, для приготовления которых в цехе выделяют отдельные участки. Производственную программу цеха (табл. 1.34) разрабатываем на основании производственной программы предприятия (табл. 1.9).

Таблица 1.34

Производственная программа универсального цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК №1	Ассорти рыбное	150	29
ТТК№2	Ассорти мясное	150	29
ТТК№3	Ассорти сырное	150	30
ТТК№4	Салат «Зеленый»	150	34
ТТК№5	Салат «Семга в сыре»	150	34
ТТК№6	Салат «Витаминный»	150	34
ТТК№7	Салат «Греческий»	150	34
ТТК№8	Салат «Цезарь»	150	34
ТТК№9	Салат «Итальянский»	150	34
Вторые горячие блюда			
ТТК№12	Стейк из семги	200	60
481	Рыба по-русски	200	60
ТТК№10	Стейк из свинины	200	41
ТТК№11	Стейк из говядины	200	30
ТТК№13	Говядина запеченная с шампиньонами	250	30
ТТК№14	Ребрышки свиные в меду	200	30
548	Бифштекс	200	30
571	Эскалоп с помидорами	250	30
ТТК№15	Крылышки по-китайски	300	20
ТТК№16	Цыпленок по-домашнему	300	30
ТТК№17	Свекла тушеная в сметане	200	20
ТТК№18	Фасоль Лима с овощами	200	20
Гарниры			
ТТК №19	Картофель отварной с зеленью	150	60
ТТК №20	Картофель запеченный «по-деревенски»	150	90
ТТК №21	Овощи гриль	150	161

1	2	3	4
Сладкие блюда			
915	Суфле ванильное	200	13
ТТК22	Мороженое «Сюрприз»	150	13
930	Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»	150	11
Полуфабрикаты для холодных блюд			
	Яйца отварные	44,5 шт.	
	Капуста цветная отварная	1,768	
	Куриное филе обжаренное	2,210	
	Картофель отварной	1,836	
	Язык говяжий	1,218	

В связи с малым объемом производимых блюд, объединяем технологические линии приготовления холодных и горячих блюд. Схема технологического процесса универсального цеха представлена в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Схема технологического процесса универсального цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления горячих блюд	Варка, припускание, тушение, жарка, жарка во фритюре, запекание	Пароконвектомат, плита, фритюрница,
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продуктов	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
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
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

Универсальный цех начинает работу за час до открытия зала, то есть в 9⁰⁰ и заканчивает в 21³⁰. Отсюда следует, что продолжительность рабочего дня составляет 12,5 часов.

Для последующих технологических расчетов составляем график реализации готовых блюд [24]. Основой для составления этого расчета является график загрузки залов, режим работы предприятия и плановое меню. Коли-

чество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.22)$$

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 [16]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.23)$$

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

$N_{\text{пр}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел [25].

Данные величины определяем по графику загрузки зала. График реализации блюд представлен в приложении 2.

С учетом допустимых сроков хранения продукции составляем график приготовления продукции (приложение 3).

Исходя из данных приложения 3, можно сделать вывод, что час максимальной загрузки в универсальном цехе с 13:00 до 14:00.

Явочную численность производственных работников рассчитываем по нормам времени по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n \times K_{\text{пр}} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.24)$$

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

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

$K_{тр}$ – коэффициент трудоемкости блюда [25];

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

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

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

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет трудозатрат по универсальному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Ассорти рыбное	29	0,4	1160
Ассорти мясное	29	0,4	1160
Ассорти сырное	30	0,4	1200
Салат «Зеленый»	34	1,2	4080
Салат «Семга в сыре»	34	1,6	5440
Салат «Витаминный»	34	0,9	3060
Салат «Греческий»	34	1,3	4420
Салат «Цезарь»	34	1,4	4760
Салат «Итальянский»	34	1,2	4080
Стейк из семги	60	1,2	7200
Рыба по-русски	60	1,6	9600
Стейк из свинины	41	1,5	6150
Стейк из говядины	30	1,7	5100
Говядина, запеченная с шампиньонами	30	1,4	4200
Ребрышки свиные в меду	30	1,5	4500
Бифштекс	30	1,3	3900
Эскалоп с помидорами	30	1,2	3600
Крылышки по-китайски	20	1,5	3000
Цыпленок по-домашнему	30	1,3	3900
Свекла тушеная в сметане	20	0,6	1200
Фасоль Лима с овощами	20	0,6	1200
Картофель отварной с зеленью	60	0,3	1800
Картофель запеченный «по-деревенски»	90	0,4	3600
Овощи гриль	161	0,8	12880
Суфле ванильное	13	0,6	780
Мороженое «Сюрприз»	13	0,3	390

1	2	3	4
Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»	11	0,3	330
Итого			102690

Таким образом, явочная численность работников равна:

$$N_{яв} = \frac{102690}{3600 \times 11,5 \times 1,14} = 2,33 \text{ чел.}$$

Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле (1.16):

$$N_{спис} = 2,33 \times 1,58 \times 1,5 = 5,52 \approx 6 \text{ чел.}$$

Списочная численность производственных работников цеха составляет 6 поваров.

График выхода на работу производственных работников универсального цеха представлен в приложении 4.

Для кратковременного хранения блюд используют холодильные и морозильные камеры, шкафы и охлаждаемые емкости в секционных столах. Технологический расчет сводится к определению вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции одновременно находящихся на хранении.

Расчет вместимости холодильного оборудования осуществляем по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.25)$$

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 загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно: $\varphi_1=0,8$; $\varphi_2=0,7$) [25].

Суммарную массу блюд, реализуемых за 0,5 смены, определяем по формуле:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.26)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5см}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены [16].

Расчет общего количества продуктов, которое необходимо хранить в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, г	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Ассорти рыбное	150	15	4	2,25	0,60
Ассорти мясное	150	15	4	2,25	0,60
Ассорти сырное	150	15	5	2,25	0,75
Салат «Зеленый»	150	17	5	2,55	0,75
Салат «Семга в сыре»	150	17	5	2,55	0,75
Салат «Витаминный»	150	17	5	2,55	0,75
Салат «Греческий»	150	17	5	2,55	0,75
Салат «Цезарь»	150	17	5	2,55	0,75
Салат «Итальянский»	150	17	5	2,55	0,75
Суфле ванильное	200	7	2	1,4	0,40
Итого				23,45	6,85

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E = \frac{23,45}{0,8} + \frac{6,85}{0,7} = 39,10 \text{ кг.}$$

Расчет вместимости морозильного оборудования осуществляем по формуле (1.25). Суммарную массу блюд, реализуемых за 0,5 смены, определяем по формуле (1.26).

Расчет общего количества продуктов, которые необходимо хранить в морозильном шкафу, представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, г	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Мороженое «Сюрприз»	150	7	2	1,05	0,3
Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»	150	6	2	0,9	0,3
Итого				1,95	0,6

Таким образом, требуемая вместимость морозильного шкафа составляет:

$$E = \frac{1,95}{0,8} + \frac{0,6}{0,7} = 3,29 \text{ кг.}$$

Принимаем к установке холодильник LG GR-M802 с верхней морозильной камерой (860×830×1840 мм), у которого вместимость морозильной камеры составляет 40 кг, а холодильной камеры – 85 кг.

В связи с небольшим производством кулинарной продукции принимаем к установке без расчета: слайсер HBS-220JS «Convito» и блендер Smeg BLF01CREU.

Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий [19].

Технологический расчет теплового оборудования может быть произведен:

- по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение дня или определенного промежутка времени (например, 2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);

- по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, кофеварок, фритюрниц, сковород и другой аппаратуры, а также мармитов).

Объем посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров определяем по формулам:

для варки набухающих продуктов:

$$V_{\kappa} = V_{\text{прод}} + V_{\text{е}}, \quad (1.27)$$

для варки ненабухающих продуктов:

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

где 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости;

для тушения продуктов:

$$V_{\kappa} = V_{\text{прод}}, \quad (1.29)$$

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых блюд и гарниров приведен в табл. 1.39.

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых блюд, гарниров

Блюда	Время, к которому готовятся блюда	Количество порций или кг	Масса продукта, кг		Объемная масса продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Общий объем воды, дм ³	Требуемый объем, дм ³	Принятая емкость, ее объем, дм ³
			на 1 порцию	на заданное количество порций						
Картофель отварной с зеленью	14:00	9	0,15 4	1,386	0,65	0,900 9	0,6	0,83 2	1,733	Кастрюля на 2 л

Расчет и подбор сковородок производим по площади пода чаши или ее вместимости. Основой для расчета является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала предприятия или изготовленных за основную смену в кулинарном цехе для реализации на доготовочных предприятиях.

Площадь чаши пода может быть определена двумя способами.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м²) определяем по формуле:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.30)$$

где n – количество изделий, обжариваемых за расчетный 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 – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Оборачиваемость площади пода сковороды определяем по формуле:

Плиты подбираем на час максимальной загрузки (определяется по графику приготовления продукции, приложение 3). При расчете плиты учитывают только те блюда (изделия), которые необходимо приготовить в час максимальной ее загрузки.

Требуемую площадь жарочной поверхности рассчитываем по формуле:

$$F_{общ} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.33)$$

где F_p – расчетная жарочная поверхность 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 (учитывая только занятость жарочной поверхности);

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотность прилегания посуды.

Продолжительность тепловой обработки зависит от вида продукта и принимается в соответствии с технологией приготовления с учетом затрат времени на разогрев посуды и продукта. Результаты расчета представлены табл. 1.41.

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты, м ²
Картофель отварной с зеленью	8	Кастрюля на 2	2	1	0,03	30	0,015
Стейк из семги	9	Сковорода	5	1	0,05	21	0,018
Стейк из свинины	6	Сковорода	5	1	0,05	30	0,025
Стейк из говядины	5	Сковорода	5	1	0,05	30	0,025
Бифштекс	7	Сковорода	5	1	0,05	24	0,02
Эскалоп с помидорами	7	Сковорода	5	1	0,05	24	0,02
Цыпленок домашнему	7	Сковорода	5	1	0,05	36	0,03
Итого							0,153

С учетом неплотности прилегания посуды площадь жарочной поверхности плиты составит:

$$F_{обор} = 1,3 \times 0,153 = 0,199 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке плиту ПЭ-9060, площадь поверхности которой составляем 0,36 м² в количестве 1 штуки (1200×700 мм).

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 1.42.

Расчет вместимости пароконвектомата

Блюдо	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт	Количество гастроемкостей, шт	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт
Рыба по-русски	9	10	1	25	2,4	0,42
Говядина, запеченная с шампиньонами	7	8	1	40	1,5	0,67
Ребрышки свиные в меду	5	8	1	35	1,7	0,59
Крылышки по-китайски	4	15	1	30	2	0,5
Свекла тушеная в сметане	4	16	1	20	3	0,33
Фасоль Лима с овощами	2	18	1	30	2	0,5
Картофель запеченный «по-деревенски»	13	16	1	25	2,4	0,42
Овощи гриль	14	15	1	30	2	0,5
Суфле ванильное	2	20	1	20	3	0,33
Итого						4,26

Таким образом, принимаем к установке пароконвектомат АРАСН АР5.23М вместимостью 5 гастроемкостей [33].

Для рациональной организации труда в универсальном цехе устанавливают столы производственные, общую длину которых определяем по формуле (1.17):

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

Количество столов определяем по формуле (1.18):

$$n = \frac{3,75}{1,20} = 3 \text{ шт.}$$

Отсюда следует, что к установке принимаем 3 стола производственных, СП-1200 (1200×800×850 мм) и стол для установки средств малой механизации СММСМ (1470×840×900 мм) [31].

В универсальном цехе предусматриваем участок для нарезки хлеба, на котором устанавливаем шкаф для хранения хлеба ШХ-2.

Расчет полезной площади универсального цеха (табл. 1.43) производится по площади, занимаемой оборудованием.

Таблица 1.43

Расчет полезной площади универсального цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильник с верхней морозильной камерой	LG GR M 802 НАНМ	1	860	730	0,63	0,63
Слайсер	HBS-220JS «Convito»	1	450	378	0,17	на столе
Блендер	Smeg BLF01CREU	1	397	165	0,07	
Плита электрическая	ПЭ-9060	1	1200	900	1,08	1,08
Шкаф для хранения хлеба	ШХ-2	1	1050	630	0,66	0,66
Стол производственный	СП -1200	3	1200	800	0,96	2,88
Стол для средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Пароконвектомат	Arach AP5.23M	1	700	702	0,50	0,50
Бак для отходов		1	500	500	0,25	0,25
Раковина		1	600	400	0,24	0,24
Итого						7,47

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9) с учетом того, что коэффициент использования площади $\eta = 0,3$:

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,47}{0,30} = 24,9 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь цеха $24,9\text{м}^2$. В цехе используется разнообразный инвентарь: ножи поварской тройки, ножи гастрономические, разделочные доски, кулинарные лопатки, мерные ложки, ложки для мороженого, щипцы, терки; посуда.

Списочная численность производственных работников цеха составила 6 человек. В цехе будут работать повара IV, V разрядов. Повар IV разряда занимается порционированием блюд и приготовлением блюд и кулинарных изделий с простой кулинарной обработкой. Повар V разряда занимается приготовлением блюд средней сложности.

Проектирование моечной кухонной посуды

В кафе «фри-фло» будут предусмотрены моечные помещения: моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды. Моечная кухонной посуды предназначена для мытья и кратковременного хранения кухонной посуды.

Для проектирования моечной кухонной посуды необходимо рассчитать численность мойщиков посуды по формуле:

Численность мойщиков определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a} \quad (1.34)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день (2340 блюд/чел. за 8-мичасовой рабочий день).

Таким образом, численность мойщиков составит:

$$N = \frac{730}{2340} = 0,31 \text{ чел.}$$

Списочная численность мойщиков составит:

$$N_{\text{чис}} = 0,31 \times 1,58 \times 1 = 0,49 \approx 1 \text{ чел.}$$

Списочное количество мойщиков кухонной посуды – 1 человек. График выхода на работу мойщика кухонной посуды представлен в табл. 1.44.

Таблица 1.44

График выхода на работу мойщиков кухонной посуды

Должность	Обеденный перерыв	Дни недели						
		понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
Мойщик 1	13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	В	В	9 ³⁰ -18 ³⁰				

В помещение моечной устанавливаем подтоварник для грязной посуды, 3 моечные ванны (по норме на 1 оператора), стеллаж производственный для чистой посуды, бак для мусора [31].

Расчет площади моечной кухонной посуды представим в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Моечная ванна	ВМСМ-1	3	630	630	0,40	1,2
Подтоварник	ПТ -1	1	1000	800	0,8	0,8
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	1	1470	840	1,23	1,23
Бак для отходов		1	500	500	0,25	0,25
Раковина		1	600	400	0,24	0,24
Итого						3,72

Общую площадь моечной кухонной посуды рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,72}{0,4} = 9,3 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь моечной кухонной посуды составляет $9,3 \text{ м}^2$.

Моечную кухонной посуды размещаем в непосредственной близости к горячему цеху, обеспечивая удобную связь с производственными цехами и камерой пищевых отходов.

Проектирование моечной столовой посуды

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

В моечную столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину. Ее подбираем, исходя из потребной максимальной часовой производительности, которая должна соответствовать количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала, P_q , тар./ч.:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.35)$$

где 1,6 – это коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала, чел;

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

Время работы машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P}{Q}, \quad (1.36)$$

где Q – паспортная производительность принятой машины, тар./ч;

P – количество посуды, подвергаемой мойке за день.

Количество посуды, подвергаемой мойке, находим по формуле:

$$P_{\partial} = 1,6 \times N_{\partial} \times k, \quad (1.37)$$

где N_{∂} – количество посетителей за день.

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет и подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машин,	Время работы машины, ч
за день	за час максимальной загрузки		за день	за час максимальной загрузки		
456	70	2	1459	224	МПК-30-01, 500 тар./ч	4,22

Для обслуживания машины принимаем в смену одного оператора. График выхода мойщика столовой посуда представлен в табл. 1.47.

Таблица 1.47

График выхода на работу мойщиков столовой посуды и сервизной

Должность	Обеденный перерыв	Дни недели						
		понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
Мойщик 2	13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	9 ³⁰ -18 ³⁰	9 ³⁰ -18 ³⁰	В	В	9 ³⁰ -18 ³⁰	9 ³⁰ -18 ³⁰	9 ³⁰ -18 ³⁰

На территории моечной столовой посуды также устанавливаем 2 моечных ванны для мытья стаканов и столовых приборов, стол для использованной посуды и стол для сбора отходов, два стеллажа производственных для

чистой посуды, а также три ванны на случай выхода посудомоечной машины из строя.

Расчет площади моечной столовой посуды и сервизной приведен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Моечная ванна	ВМСМ-1	5	630	630	0,40	2,00
Стол для сбора отходов	СО-1	1	1050	630	0,66	0,66
Посудомоечная машина	МПФ-30-01	1	500	600	0,30	0,3
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	1	1470	840	1,23	1,23
Бак для отходов		1	500	500	0,25	0,25
Раковина		1	600	400	0,24	0,24
Итого						4,68

Площадь моечной столовой посуды рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,68}{0,35} = 13,37 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь моечной столовой посуды 13,37 м².

Расчет раздаточной

Раздаточное оборудование устанавливается в предприятиях общественного питания для облегчения и ускорения процесса раздачи блюд. Состав раздаточного оборудования зависит от формы обслуживания. Учитывая

то, что на проектируемом предприятии самообслуживание, раздаточное оборудование является связующим элементом между универсальным цехом и залом и размещается на площади зала предприятия. Линии раздачи предназначены для кратковременного хранения и реализации кулинарной продукции. Раздаточную линию ЛС выпускают в четырех исполнениях, для проектируемого предприятия принимаем ЛС-Г, так как зал на 50 мест. Исходя из основных размеров раздаточного оборудования ($l=6,60$ м, $b=1,16$ м). Технические характеристики комплекта раздаточного оборудования: прилавок-витрина с направляющей – 2шт., мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой, нейтральный прилавок с направляющей – 2 шт., кассовый прилавок с направляющей. Для нахождения общей площади раздаточной линии, при расчете которой учитываем 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других, не рассчитанных элементов здания получаем:

$$S_{\text{общ}} = 7,67 \times 1,2 = 9,2 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем площадь раздаточной 9,2 м².

Проектирование помещений для потребителей

В эту группу помещений входят:

- зал с раздаточной;
- вестибюль с гардеробом, туалетными комнатами и умывальниками.

Входной частью предприятия служит вестибюль, который предусматривается в предприятиях круглогодичного и смешенного функционирования. В нем размещают гардероб для потребителей, санитарные узлы. Гардероб располагают при входе в вестибюль, а далее по пути движения потребителей в зал предусматривают санузелы [27].

В соответствии с СП 118.13330.2012 площадь вестибюля определяем из расчета 0,3 м² на одно место в зале [26]. Рассчитываем по формуле:

$$S_g = P \times a, \quad (1.38)$$

где S_g – площадь вестибюля, м^2 ;

P – количество посадочных мест;

a – норма площади на одно место, м^2 .

Площадь вестибюля составляет:

$$S_g = 50 \times 0,3 = 15 \text{ м}^2$$

Число мест в гардеробе верхней одежды для потребителей должно на 10 % превышать вместимость зала. То есть, число мест в гардеробе составит 55 мест.

Площадь гардероба определяем по формуле (1.45), при $a = 0,10 \text{ м}^2$.

Таким образом площадь гардероба составит:

$$S_g = 50 \times 0,10 = 5 \text{ м}^2$$

В гардеробе устанавливаем вешалку напольную металлическую М12 (153×74×179 см) в количестве 3 штук.

Туалеты для посетителей принимаются исходя из норм: 1 унитаз на каждые 60 мест, но не менее двух. В мужских уборных на каждый унитаз следует предусматривать один писсуар. Таким образом, принимает к установке 2 унитаза, 2 писсуара, 2 умывальника.

Зал размещают в наземных этажах здания со стороны главного или боковых фасадов здания. Входы для потребителей располагают преимущественно со стороны главного фасада, допускается их размещение со стороны боковых фасадов и с угла здания. Залы должны иметь удобную связь с вестибюлем.

Площадь зала S , м^2 , рассчитываем по формуле:

$$S = P \times S_n, \quad (1.39)$$

где S – площадь зала;

P – вместимость зала, мест;

S_n – площадь на 1 место в зале, m^2 (для кафе составляет 1,6 [26]).

Площадь зала составит:

$$S = 50 \times 1,6 = 80 \text{ м}^2$$

В проектируемом кафе «фри-фло» будут предусмотрены столы квадратной и прямоугольной формы, что позволяет при необходимости сдвигать их в один ряд. Подбор столов и стульев для кафе «фри-фло» представлен в табл. 1.49.

Таблица 1.49

Подбор столов и стульев

Вид оборудования	Форма стола	Количество столов, шт.	Размеры, мм	
			длина	ширина
Стол 2-х местный	квадратный	5	710	723
Стол 4-местный	прямоугольный	10	1150	723
Стул		50	380	450

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

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

В предприятиях общественного питания предусматривают гардеробы для раздельного хранения на вешалках: уличной одежды (один крючок на одного работающего); домашней и спецодежды (два крючка на одного работающего). Число мест в гардеробных для верхней одежды следует принимать равным 100% работающих в максимальной смене плюс 25% от смежной смены. При гардеробных для мужчин и женщин предусматривают раздельные помещения для переодевания, смежные с душевыми кабинами.

Гардеробы для спецодежды рассчитывают по формуле:

$$S = n \times S_n, \quad (1.40)$$

где n – количество работающего персонала в смену, чел;

S_n – норма площади на одного раздевающегося.

Площадь гардеробных принимают из расчета $0,575 \text{ м}^2$ на одного работника; эта площадь включает $0,125 \text{ м}^2$ – гардероб верхней одежды; $0,25 \text{ м}^2$ – гардероб домашней и спецодежды (на 100 % производственного персонала); $0,05 \text{ м}^2$ – помещение для хранения личных вещей (на 100% производственного персонала); $0,15 \text{ м}^2$ – помещение для переодевания (на 100% производственного персонала).

Таким образом, площадь гардероба для персонала составит:

$$S = 14 \times 0,575 = 8 \text{ м}^2$$

Гардероб оборудуем индивидуальными шкафчиками $350 \times 500 \text{ мм}$. Принимаем также душевую и туалет для персонала 5 м^2 .

Административные помещения принимаются из расчета 4 м^2 на одного служащего и составят:

- кабинет управляющего и бухгалтера – 8 м^2 .

В группу технических помещений входят: помещение теплового пункта, электрощитовая, вентиляционные камеры (приточная и вытяжная), камера тепловых завес, и т. п. [29]. Площадь технических помещений, согласно СП 118.13330.2012, представлена в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Площадь группы технических помещений

Наименование помещения	Норма на 1 место в зале	Площадь, м^2
Тепловой пункт	0,1	5
Вентиляционная камера приточная	0,1	5
Вентиляционная камера вытяжная	0,15	7,5
Электрощитовая	0,08	4

Таким образом, произведены расчеты всех производственных, технических и помещений для потребителей. Перечень принятых помещений представлена в табл. 1.51.

Таблица 1.51

Сводная таблица помещений кафе «фри-фло»

Наименование помещения	Расчетная площадь, м ²	Основание для включения в таблицу
Складские помещения		
Камера для хранения овощей	5,00	Пояснительная записка, с. 29
Кладовая сухих продуктов	5,00	То же, с. 27
Помещение под холодильное оборудование	9,22	То же, с. 25
Производственные помещения		
Овощной цех	11,80	То же, с. 41
Мясо-рыбный цех	8,00	То же, с. 49
Универсальный цех	24,90	То же, с. 63
Моечная кухонной посуды	9,30	То же, с. 65
Моечная столовой посуды	13,37	То же, с. 68
Кабинет зав. производством	5,00	СП 118.13330-2012
Помещения для потребителей		
Зал	80,00	То же, с. 71
Вестибюль	15,00	То же, с. 70
Гардероб для посетителей	5,00	То же, с. 70
Административно-бытовые и технические помещения		
Тепловой пункт	5,00	СП 118.13330-2012
Вентиляционная камера приточная	5,00	СП 118.13330-2012
Вентиляционная камера вытяжная	7,50	СП 118.13330-2012
Электрощитовая	4,00	СП 118.13330-2012
Кабинет управляющего и бухгалтера	8,00	СП 118.13330-2012
Гардероб для персонала	8,00	СП 118.13330-2012
Душевая и туалет для персонала	5,00	СП 118.13330-2012
Помещение для хранения отходов	4,00	СП 118.13330-2012
Итого	238,09	

Произведем расчет площади здания, $S_{\text{общ}}$, м², в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

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

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других не рассчитанных элементов здания;

S_p – рассчитанная площадь всех помещений.

Площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 238,09 = 285,71 \text{ м}^2$$

Проектируемое предприятие представляет собой одноэтажное, отдельно стоящее здание, с удобной парковкой и зоной отдыха. Информация о работниках проектируемого предприятия представлена в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Сводная таблица работников

Должность	Квалификационный разряд	Численность, чел.
Управляющий	-	1
Бухгалтер	-	1
Зав. производством	-	1
Кладовщик	-	1
Повар	3	2
Повар	4	2
Повар	5	4
Мойщик кухонной посуды		1
Мойщик столовой посуды		1
Гардеробщик		2
Уборщики		2
Итого:		18

Сводная таблица принятого оборудования представлена в табл. 1.51.

Таблица 1.51

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
Механическое оборудование				
Блендер	Smeg BLF01CREU	0,8	1	0,8
Овощеочистительная машина	PPF – 5	0,37	1	0,37
Овощерезательная машина	CL-20	0,4	1	0,4

Посудомоечная машина	МПФ-30-01	0,38	1	0,38
Слайсер	HBS-220JS «Convito»	0,12	1	0,12
Холодильное оборудование				
Ларь морозильный	СНЕЖ МЛГ-700	0,168	1	0,168
Холодильная витрина	Неман 150Г	4,2	1	4,2
Холодильник с верхней морозильной камерой	LG GR M 802 НАНМ	0,18	1	0,18

Окончание табл. 1.51

1	2	3	4	5
Шкаф холодильный	Polair CM 110 – S (ШХ 1,0)	0,65	1	0,65
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,7 (CM 107 – S)	0,4	4	1,6
Шкаф холодильный	CB 107 – S	0,60	1	0,6
Шкаф холодильный	Polair CB 105-S	0,56	1	0,56
Тепловое оборудование				
Кофемашина	Bork C803	1,75	1	1,75
Пароконвектомат	Apach AP5.23M	5,4	1	5,4
Плита электрическая	ПЭ-9060	11,2	1	11,2

На основании сводных ведомостей производим дальнейшие расчеты.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Охрана труда представляет собой систему сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, которая включает в себя правовые, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, социально-экономические и другие мероприятия. Она изучает и выявляет причины несчастных случаев на производстве, возможных профессиональных заболеваний, аварий, а также разрабатывается ряд мер по устранению этих причин и созданию условий труда безопасных и благоприятных для работника [4].

В состав системы охраны труда входят следующие элементы:

- охрана труда – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работников опасных производственных факторов;

- производственная санитария – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работников вредных производственных факторов;

- гигиена труда – профилактическая медицина, изучающая условия и характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих;

- электробезопасность – защищенность работника от вредного и опасного воздействия электрического тока, электромагнитного поля и статического электричества;

- пожарная безопасность – защищенность личности, имущества от пожаров;

- промышленная безопасность – защищенность от аварий на опасных производственных объектах и последствий аварий.

Законодательную основу охраны труда на предприятиях питания в Российской Федерации составляют Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 года №181-ФЗ. Ряд вопросов, имеющих отношения к охране труда, регулируется Федеральным законом Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 года №116-ФЗ, Федеральным законом «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24 июля 1998 года №125-ФЗ. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда установлена в Кодексе об административных правонарушениях.

Все работники при приеме на работу, а также в процессе работы в кафе «фри-фло» будут проходить обучение в соответствии с Типовым положением об обучении, инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда. Работники будут допущены к самостоятельной работе только после вводного инструктажа, проверки теоретических знаний, первичного инструктажа на рабочем месте, стажировки и приобретения навыков безопасных методов труда и знаний правил пожарной безопасности.

Расследования и учет аварий, несчастных случаев, возникших в кафе «фри-фло» будут производиться в порядке, предусмотренном в «Положении о расследовании и учете несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий на предприятиях, в учреждениях и организациях». Лица, виновные в нарушении, будут нести дисциплинарную, административную, материальную или уголовную ответственность в соответствии с законодательством.

В проектируемом кафе «фри-фло» созданы инструкции по охране труда. Инструкция по охране труда – это нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия, и в иных местах, где производятся работы или выполняются служебные обязанности [4].

Работа по охране труда организована в соответствии с Положением об организации работы по охране труда, разработанным с учетом действующего отраслевого Положения об организации работы по охране труда и утвержденным руководителем предприятия.

В Положении указано, что общее руководство и ответственность за организацию и проведение работы по охране труда в целом по предприятию возлагается на его руководителя (владельца), а в структурных подразделениях предприятия – на их руководителей.

На предприятии Положением установлен порядок:

- организация проведения и периодичность обучения работников безопасности труда;
- проведение и периодичность инструктажей по безопасности труда;
- проведение работы по пожарной безопасности;
- проведение работ повышенной опасности с выдачей наряда допуска;
- проведение погрузочно-разгрузочных работ;
- техническое обслуживание оборудования;
- закрепление оборудования за людьми, ответственными за его правильную и безопасную эксплуатацию при пользовании;
- обеспечение и выдача работникам спецодежды и средств индивидуальной защиты;
- контроль за соблюдением правил и норм по охране труда по предприятию в целом и его структурным подразделениям.

Практическая работа по охране труда проводится специальной службой, инженером по охране труда или лицом, на которое приказом по предприятию возложена эта работа, подчиненным непосредственно руководителю предприятия.

Обучение работников безопасности труда должно проводиться независимо от характера и степени опасности производства, а также независимо от форм собственности.

Инструктаж и обучение безопасным приемам и методам работы проводится для всех работающих и инженерно-технических работников на всех участках, независимо от стажа, квалификации и опыта работающего, а также для лиц, прибывших на предприятие для прохождения производственной практики.

На проектируемом предприятии общественного питания инструктаж по безопасности труда по характеру и времени проведения подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

Вводный инструктаж. Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственную практику.

Вводный инструктаж проводится по программе, утвержденной руководителем предприятия. Этот инструктаж должен проводить руководитель предприятия или работник, на которого приказом руководителя предприятия возложена практическая работа по охране труда и технике безопасности.

При проведении вводного инструктажа по технике безопасности администрация предприятия обязана ознакомить работника:

- с основными положениями Законодательства о труде;
- с правилами внутреннего трудового распорядка;
- с основными требованиями электробезопасности;
- с порядком составления акта о несчастном случае, связанном с производством;
- с порядком оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях;
- с общими требованиями к организации и содержанию рабочих мест;

— с требованиями личной гигиены и производственной санитарии, назначением и использованием санспецодежды, санспецобуви и предохранительных приспособлений.

О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу. Наряду с журналом может быть использована личная карточка прохождения обучения.

Первичный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте должны проходить все вновь поступающие работники и учащиеся, направляемые на предприятия для прохождения производственной практики, а также работники, переводимые с одной работы на другую или с обслуживания одного вида оборудования на другой.

Без инструктажа на рабочем месте ни один работник не должен допускаться к работе.

Инструктаж на рабочем месте должны проводить руководители структурных подразделений, в непосредственном подчинении которых будут находиться инструктируемые работники.

При проведении инструктажа по технике безопасности на рабочем месте работник должен быть подробно ознакомлен:

- с устройством оборудования, на котором предстоит работать работнику и которое он будет обслуживать;
- со всеми опасными местами у машины, с предохранительными ограждениями, приспособлениями и средствами индивидуальной защиты, с их назначением и правилами пользования;
- с правильной и безопасной организацией обслуживания рабочего места;
- с порядком подготовки к работе (проверка исправности оборудования, заземления, инструмента, инвентаря и т.д.);

- с безопасными и правильными приемами работы и последствиями применения неправильных приемов работы;

- с инструкцией по технике безопасности обслуживаемого оборудования;

- с порядком безопасного передвижения по территории предприятия.

Инструктаж должен сопровождаться показом на месте правильных приемов работы с повторением работниками этих приемов. Инструктирующий должен убедиться в четком знании и понимании каждым работником правил техники безопасности.

Повторный инструктаж. Повторный инструктаж на рабочем месте должны проходить все работники, независимо от квалификации, образования и стажа работы. Он проводится с целью лучшего усвоения, углубления и закрепления знаний по безопасным приемам и методам труда.

Если в результате проверки будут выявлены неудовлетворительные знания работником инструкций по технике безопасности, инструктирующий обязан дать работнику все необходимые объяснения и непосредственно на рабочем месте показать, как нужно правильно работать безопасными методами и потребовать строгого выполнения всех требований инструкций по технике безопасности. Инструктаж должен подкрепляться подробным разбором примеров из практики предприятия.

Внеплановый инструктаж. Внеплановый инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;

- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

- при нарушении работником требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, или пожару, отравлению;

- по требованию органов надзора;

— при перерывах в работе – для работ, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, – более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ – 60 дней.

Целевой инструктаж. Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, несвязанных с прямыми обязанностями по специальности, Ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий и катастроф, производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы. Проведение всех видов инструктажа оформляется в специальном журнале регистрации установленной формы. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.

В соответствии с требованиями органов здравоохранения каждый работник общественного питания проходит периодические медицинские осмотры.

Периодичность медицинских осмотров, которые работник должен проходить во время работы, устанавливаются в соответствии с требованием органов здравоохранения. Работник предприятий общественного питания обязан иметь личную медицинскую книжку, в которую вносятся результаты медицинских обследований.

На предприятиях общественного питания для поднятия и перемещения тяжестей вручную установлены нормы:

для женщин:

— при чередовании с другой работой (до 2 раз в час) массой на более 10 кг и постоянно в течение рабочей смены – массой не более 7 кг;

— величина массы перемещаемого груза или поднимаемого за смену при подъеме с рабочей поверхности не должна превышать 5 т. С пола или уровня ниже рабочей поверхности – 2 тонны.

для мужчин:

— постоянно в течение рабочей смены массой не более 30 кг (грузчику — не более 50 кг);

— величина массы груза, перемещаемого или поднимаемого за смену (на всех работах кроме погрузочно-разгрузочных) при подъеме с рабочей поверхности не должен превышать 12 т, с пола или уровня ниже рабочей поверхности – 5 т.

для подростков от 16 до 18 лет:

— если эта работа занимает не более 1/3 рабочего времени – массой не более 16 кг;

— при постоянном переносе тяжести – массой не более 4 кг. Расстояние между работниками, переносящими грузы, должно быть не менее 3 метров.

Производственный травматизм

Несчастливым случаем или травмой называется происшествие, при котором в результате внезапного воздействия (механического, химического, теплового) внешней среды произошло повреждение органов человека или нарушение их нормальной жизнедеятельности.

Производственной считается травма, которая была получена работником или служащим при выполнении своих трудовых обязанностей, при совершении действия в интересах производства или в пути на работу и с работы на транспорте, представленном организацией.

На предприятии общественного питания случаи травматизма связаны, в основном, с процессом приготовления пищи. Травмы происходят в результате нарушения правил техники безопасности и трудовой дисциплины.

Все случаи производственного травматизма на производстве в обязательном порядке должны подлежать рассмотрению и учету. Острые отравления, тепловые удары, обморожения не относятся к производственному травматизму, но учитываются как несчастные случаи. Все несчастные случаи на производстве, независимо от того, когда они произошли, подлежат тщательному расследованию и принятию надлежащих мер для предотвращения их повторения.

Несчастные случаи с учащимися учитываются и расследуются следующим образом. Если учащийся профессионального училища проходит практическое обучение в классе, лаборатории или производстве под руководством мастера производственного обучения, то несчастный случай расследуется и учитывается в ПТУ. Если практика проводится на рабочем месте предприятия общественного питания согласно приказа и под руководством опытного персонала предприятия, то несчастный случай расследуется и учитывается администрацией данного предприятия.

О несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец обязан сообщить директору предприятия или ответственному за производство. Пострадавшему оказывается помощь, а в случае необходимости вызывают врача. Расследованию подлежат все несчастные случаи на производстве, которые вызывают потерю нетрудоспособности сроком на один день или более. Руководитель предприятия совместно с общественным инспектором по охране труда и ответственным работником за охрану труда на производстве в течение 3 суток совместно расследуют и составляют акт по форме Н-1 в четырех экземплярах.

Расследованию подлежат и мелкие несчастные случаи без утраты трудоспособности так, как причины, вызывающие их, могут привести к более тяжелым травмам на производстве.

Администрация предприятия обязана анализировать все несчастные случаи, при этом разработать конкретные мероприятия по их устранению и контролю за их выполнением.

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

В процессе производственной деятельности на персонал предприятий общественного питания оказывают влияние комплекс негативных факторов

среды. К ним относятся физические, химические, биологические и психофизиологические факторы [21].

Потенциальными факторами неблагоприятного воздействия физической природы являются в проектируемом предприятии:

1. Повышенная, пониженная температура рабочей зоны.
2. Тепловое (инфракрасное) излучение.
3. Повышенный уровень шума.
4. Опасность поражения электрическим током.
5. Вибрация.
6. Слабая освещенность рабочей зоны
7. Движущие механизмы.

Опасные и вредные производственные факторы по природе действия подразделяются на: физические, химические, биологические и психофизиологические [21].

На предприятиях общественного питания, в производственных цехах и участках вибрация наблюдается при работе холодильных установок и других машин и механизмов. Для измерения вибраций частотой 100 Гц и амплитудой колебания 0,05 мм используют ручной виброграф ВР-1.

Физически опасные и вредные производственные факторы, возникающие в процессе эксплуатации технологического оборудования, а также меры защиты представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Физически опасные и вредные производственные факторы

Наименование физически опасных факторов	Наименование оборудования	Количественная оценка физических факторов	Характер и последствия воздействия на человека	Меры
1	2	3	4	5
Шум	Механическое оборудование, холодильное оборудование	Уровень шума 67 дБА (55 дБА)	Снижение остроты слуха, ухудшение зрения, нарушение нормальной функции же-	Применение звукопоглощающих устройств, рациональное расположение оборудования

			лудка, координации движения	
Электрический ток	Механическое тепловое оборудование, холодильное оборудование	Напряжение 220-380 В Частота тока 50 Гц	Термическое, химическое, биологическое, механическое повреждение тканей	Соблюдение техники безопасности, создание защитного заземления.

Окончание табл. 2.1

1	2	3	4	5
Движущиеся в пространстве рабочие органы машин	Механическое оборудование	Частота вращения рабочего органа 115-368 об/мин	Захват одежды, рук, перелом костей, синдром раздавливания, кровотечения и отек конечностей	Соблюдение техники безопасности

Борьба с шумом и вибрацией проводится по следующим направлениям:

- совершенствование конструкций машин, механизмов, оборудования;
- рациональная планировка помещений с шумными объектами;
- использование специальных амортизационных, шумопоглощающих и звукоизолирующих устройств и приспособлений;
- применение индивидуальных защитных средств.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на физические и нервно-психологические перегрузки [21].

Вредные производственные факторы нельзя рассматривать как постоянное явление, присущее данной профессии. Они могут быть ослаблены или исключены вовсе при усовершенствовании технологического процесса, улучшении условий труда.

Если технологический процесс вынуждает работающего длительно оставаться в одном и том же положении (стоячем, сидячем, наклонном и пр.) или приводит к перенапряжению отдельных систем и органов тела, это также представляет собой вредный фактор производства. Например, длительная работа стоя связана с сильным статическим напряжением, что может привести

к деформации костей и суставов, а также сосудистым изменениям (расширение вен нижних конечностей). Такие заболевания встречаются у продавцов, поваров, грузчиков, официантов и др [21].

Поэтому профилактические мероприятия в сфере торговли и общественного питания и производственных условиях должны быть направлены на облегчение нагрузки на мышечно-костно-связочный аппарат, его укрепление и возможность свободного перехода тела человека из одного положения в другое.

К неблагоприятным факторам рабочей среды относятся также сквозняки, повышенная влажность воздуха, водяные пары, образующиеся в процессе варки пищи и мытья посуды, мучная пыль, продукты термического разложения жира, возникающие при жаренье и выпечке кондитерских изделий.

Проектируемое кафе «фри-фло» – предприятие, в ходе технологических процессов которого выделяется большое количество тепла и влаги. Это оказывает влияние на микроклимат рабочей зоны [26].

Оптимальные и допустимые показатели микроклимата для существующих предприятий общественного питания приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Рекомендуемые параметры микроклимата производственных помещений

Наименование помещений	Теплый период года			Холодный период года		
	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Производственные цеха	19-21	60-40	0,2	17-19	60-40	0,2
Моечные столовой и кухонной посуды	20-22	60-40	0,2	19-21	60-40	0,2
Гардеробы	21-25	60-40	0,1	21-23	60-40	0,1
Торговый зал	19-23	60-40	0,2	19-21	60-40	0,2

Административные помещения	22-26	60-40	0,1	22-24	60-40	0,1
----------------------------	-------	-------	-----	-------	-------	-----

Одним из важнейших условий труда является освещение. Рационально организованное освещение должно обеспечивать достаточную освещенность рабочих поверхностей, быть равномерным, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие и образование густых и резких теней [27]. Для освещения производственных помещений и рабочих поверхностей пользуются естественным и искусственным светом. При недостаточном естественном освещении или в темное время суток применяется искусственное освещение [26].

Психофизиологические опасные вредные производственные факторы:

- тяжелый физический труд (для работников кулинарного цеха);
- монотонность работы характерна для специализированных рабочих мест, где в течение смены выполняется однообразная работа;
- большая скорость и точность движений характерна для поваров всех производственных цехов предприятия, в которых производится нарезка продуктов с помощью ножей.

Для снижения нервно-психологического и физического перенапряжения работника, на производстве предусмотрены перерывы.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Большое значение для соблюдения норм производственной санитарии и гигиены на предприятии имеет правильная планировка помещений, исключая перекрест технологических потоков сырья и готовой продукции, тары, инвентаря. Планировка помещений проектируемого предприятия полностью обеспечивает последовательность и наименьшую длину технологических линий обработки продуктов, исключение встречных и перекрещивающихся потоков сырья и полуфабрикатов с готовой продукцией, пищевых

продуктов с отходами, готовой пищи с грязной посудой, чистой посуды с грязной и др [26].

Все лица, которые поступают на предприятия общественного питания и будут соприкасаться с пищевыми продуктами, инвентарем, оборудованием, посудой и тарой, подвергаются медицинскому обследованию, цель которого – не допускать к работе больных или бактерионосителей. При поступлении на работу на предприятия общественного питания все лица подвергаются обследованию на носительство возбудителей кишечных инфекций, глистозительство, туберкулез, венерические заболевания, СПИД. После обследования и осмотра врачом-терапевтом, прослушивания курса по гигиенической подготовке и сдачи зачета им выдается справка о допуске к работе. В дальнейшем все работники на предприятия общественного питания должны подвергаться ежеквартальному медицинскому осмотру терапевта и один раз в 6 месяцев дерматовенеролога, один раз в год делать флюорографию грудной клетки и проходить обследование на бактерионосительство, глистозительство в сроки, установленные центром санитарно-эпидемиологического надзора, но не реже одного раза в год [21].

Работникам предприятия общественного питания в обязательном порядке делают предохранительные прививки для профилактики кишечных инфекций, передающихся через пищевые продукты. Результаты медицинских освидетельствований и данные о сдаче зачета заносятся в личные медицинские книжки, которые хранятся у руководителя предприятия и могут быть выданы на руки только при прохождении работниками медицинских обследований.

Работники ПОП должны строго соблюдать правила личной гигиены. На производстве до начала работы следует ежедневно принимать душ и надевать чистую санитарную одежду. Санитарная одежда (халат, косынка или колпак, фартук) должна быть всегда чистой, смена санитарной одежды – не реже одного раза в два дня, колпак или косынка должны полностью закрывать волосы.

Особое внимание на проектируемом предприятии уделено организации бытовых помещений для персонала и вопросам временного хранения пищевых отходов. Организованы помещения для персонала с душевыми и уборными, рассчитанные по нормам площади на одного работника [25]. Санитарно-бытовые удобства приняты в соответствии с действующими нормативами. Гардеробы для персонала предназначены для хранения уличной и домашней одежды, а также спецодежды.

Для предотвращения микробного загрязнения пищи и профилактики пищевых отравлений на ПОП необходимым санитарно-гигиеническим требованием является наличие всех групп помещений, их рациональное размещение и размещение используемого в них оборудования, что обеспечивает основной принцип планировки пищеблока – соблюдение принципа поточности (последовательности) технологического процесса (транспортировки, хранения, приготовления и реализации пищевых продуктов), т.е. обеспечение наиболее коротких и прямых потоков сырья и готовой пищи, и исключение возможности пересечения встречных потоков сырых продуктов и полуфабрикатов с готовой пищей, с пищевыми отходами и грязной посудой, грязной посуды с чистой, персонала пищеблока с посетителями.

Действующие санитарные правила [2] обязывают разрабатывать мероприятия по контролю за состоянием здоровья персонала, соблюдением личной гигиены. Основная цель медицинского обследования персонала состоит в охране их здоровья и предупреждении допуска к работе больных лиц или бактерионосителей, которые могут быть источником массовых инфекционных заболеваний и пищевых отравлений.

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

В заготовочных цехах во избежание несчастных случаев работники кухни должны изучить правила эксплуатации оборудования и получить

практический инструктаж у заведующего производством. В местах расположения оборудования необходимо вывесить правила его эксплуатации. Пол в цехе должен быть ровным, без выступов, не скользкий.

При работе в мясо-рыбном цехе необходимо соблюдать следующие правила:

- запрещается работать на мясорубке без предохранительного кольца; проталкивать мясо в машину можно только деревянным пестиком;

- снимать или присоединять сменные машины к универсальному приводу можно только при полном его выключении;

- перед работой следует застопорить при помощи винтов тележку универсального привода;

- запрещается вынимать рыбу из ванн руками; следует использовать для этой цели проволочные черпаки;

- на полу рядом с производственными столами необходимо устанавливать подножные решетки;

- ножи должны иметь хорошо закрепленные ручки и храниться в определенном месте;

- производственные ванны и столы должны иметь закругленные углы.

Во время работы необходимо своевременно удалять и перерабатывать отходы, следить за санитарным состоянием цеха и каждого рабочего места, после окончания работы тщательно промывать и протирать все машины, разрубочный стул ошпаривать кипятком и засыпать солью.

При работе в универсальном цехе работники должны обязательно изучить правила эксплуатации механического и теплового оборудования и получить практический инструктаж у заведующего производством. В местах расположения оборудования необходимо вывесить правила эксплуатации.

Пол в цехе должен быть ровным, без выступов, не скользким.

Температура в цехе не должна превышать 26°C.

Разбор, чистку, смазку любого оборудования можно производить лишь при полной остановке машин и отключении их от источников электроэнергии, пара и газа.

Электрооборудование должно быть заземлено.

Проходы около рабочих мест нельзя загромождать посудой и тарой.

Готовую продукцию весом более 20 кг следует транспортировать на тележках.

При жарке во фритюре изделия следует обсушить и закладывать в жир по направлению от себя.

В цехе обязательно должна находиться аптечка с набором медикаментов.

При несчастных случаях, связанных с потерей трудоспособности, следует составлять акт по форме.

Все электрооборудование заземляют, т.е. соединяют металлические части заземлителями, расположенными в земле. Благодаря этому при включении человека в цепь через его тело проходит ток, не представляющий опасности для жизни. Перед рубильниками и машинами должны быть резиновые коврики и надпись: «Высокое напряжение – опасно для жизни». Опасность поражения током увеличивается при повышенной температуре в помещении; во влажном и сыром воздухе.

Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание торгово-технического оборудования должны соответствовать требованиям, установленным нормативной документацией.

Механическое оборудование должно быть пожаро- и взрывобезопасным при монтаже, эксплуатации, ремонте, транспортировке и хранении. Электромеханическое оборудование для организаций общественного питания должно соответствовать требованиям, установленным технической документацией. В оборудовании должна быть обеспечена защита от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

Перед включением электрического оборудования необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов в рабочей камере или вблизи движущихся частей и предупредить о пуске находящихся рядом работников. Перед началом работы электромеханического оборудования необходимо осмотреть и опробовать на холостом ходу.

Кофемолка –устанавливается на прочном и устойчивом столе, прилавке или специально изготовленной подставке. После работы мельничный механизм кофемолки следует очищать только кистью или сухой тряпкой, а наружные поверхности кофемолки протирать сухой тряпкой.

Мясорубки –корпус мясорубки надежно укрепляется в патрубке редуктора, загрузочная чаша фиксируется. Запрещается работать на мясорубке со снятой загрузочной чашей. Над горловиной мясорубки с диаметром загрузочного отверстия свыше 45 мм устанавливается предохранительное кольцо. Конструкция загрузочного отверстия должна исключать возможность попадания рук работника к шнеку мясорубки. Ограждение привода мясорубки должно выполняться так, чтобы снять его можно было лишь при помощи слесарного инструмента. Извлекать шнек и режущие инструменты (ножи, решетки) из корпуса мясорубки необходимо специальным крючком или выталкивателем.

Овощеочистительная и картофелеочистительная машина –до начала работы следует убедиться в исправности овощеочистительной машины и отсутствии в ней посторонних предметов. Затем открыть вентиль на водопроводе, отрегулировать поступление воды в рабочую камеру, включить электродвигатель и загрузить машину продуктом. После загрузки камера должна быть закрыта крышкой.

Посудомоечная машина –должны иметь ограждения, исключаяющие возможность ожога работника горячей водой или паром. Натяжение настила транспортера посудомоечной машины должно быть равномерно с обеих сторон, ролики на звездочках приводного вала должны проворачиваться от руки.

Перед началом работы следует проверить наличие воды в моечных ваннах и водонагревателе, исправность автоматики и контрольно-измерительных приборов, исправность фиксаторов, удерживающих дверцы моющей и ополаскивающей камер в верхнем положении. Пуск машины необходимо производить после предварительного предупреждения работников. Во время работы посудомоечной машины запрещается открывать дверцу моющей и ополаскивающей камер, удалять попавшие в них посторонние предметы.

Требования, предъявляемые к холодильным установкам, регламентируются нормативными правовыми актами по охране труда и безопасной эксплуатации холодильных установок, утвержденными уполномоченными органами.

Безопасность работы на механическом оборудовании зависит от конструкции машины, наличия ограждений, сигнализации и блокирующих устройств. Перед пуском машины необходимо убедиться, что в рабочей камере и около движущихся частей машины нет посторонних предметов, привести в порядок рабочее место и спецодежду, проверить исправность пусковой аппаратуры и правильность сборки сменных частей машины; включить машину на холостом ходу убедиться, что приводной вал вращается в направлении, указанном стрелкой.

Не следует перегружать камеру машины продуктами; при проталкивании мяса в мясорубку, овощей в овощерезку необходимо пользоваться деревянным толкачом. При работе на универсальном приводе съём и установку сменных машин необходимо производить только при выключенном электродвигателе, после полной остановки машины, контролировать нагрев электродвигателя (не допускать перегрева свыше 69°C). Во время работы машины не разрешается отходить от нее на длительное время. После окончания работы нужно остановить машину, выключить рубильник и только после этого разобрать для очистки и промывки рабочие части.

Предельная масса переносимого груза для женщин и подростков – 20 кг, для мужчин старше 18 лет – 50 кг. Для перемещения груза массой от 80

до 500 кг и более грузчиков снабжают специальными механическими приспособлениями (тачками, тележками) в зависимости от размера груза, а для перемещения грузов массой более 500 кг – лебедками, блоками, домкратами и др. Не разрешается производить погрузочно-разгрузочные работы без надлежащего освещения.

Перевозка груза массой более 50 кг допускается на расстояние не более 60 м или на высоту не более 3 м по наклонным сходам. Поднимать груз на спину и снимать его со спины следует с помощью другого рабочего.

Особую осторожность следует соблюдать при работе с оборудованием на газовом топливе. Газовоздушные смеси взрывоопасны, газ ядовит и может вызвать отравление. К обслуживанию газовой аппаратуры допускаются лица, получившие удостоверение о прохождении технического минимума по его эксплуатации. Проверка проводится ежегодно.

Во избежание утечки газа не реже одного раза в месяц проверяют герметизацию системы грузовых труб и аппаратуры горелки зажигают от запальной свечи и следят за полнотой сгорания газа. Существует автоматика безопасности, предотвращающая поступление из горелок не горящего газа.

При несчастном случае необходимо оказать пострадавшему помощь до прибытия врача. При отравлении газом пострадавшего выносят на воздух, освобождают от стесняющей дыхание одежды, дают понюхать нашатырный спирт и не разрешают уснуть. При потере сознания тело согревают грелками и применяют искусственное дыхание.

Общие правила безопасности труда при работе с электрическими плитками и шкафами те же, что и с газовыми: не следует перегревать конфорки и искусственно их охлаждать. Перед началом работы необходимо проверить исправность терморегулятора и переключатели. Терморегуляторы автоматически поддерживают заданную температуру в шкафу в пределах от 100 до 350С, что предохраняет оборудование от перегрева. В электрокипятильнике при переполнении сборника кипятком электронагревательные элементы автоматически выключаются.

При поражении электрическим током немедленно выключают ток при помощи рубильника или резиновыми перчатками отводят провод от пострадавшего и вызывают врача.

При воспламенении одежды на горящее место набрасывают любую ткань или заливают его водой. При ожоге первой степени (покраснения) на обожженное место кладут тампон из ваты, смоченный раствором перманганата калия или спирта. При ожогах второй и третьей степени (пузыри, обугливание) пострадавшего направляют к врачу.

При отравлении фреоном принимают чайную ложку пищевой соды и запивают ее стаканом воды. Если фреон попал в глаза, вводят капли стерильного минерального масла, затем промывают глаза слабым раствором борной кислоты.

При ушибах пострадавшему прикладывают пузырь со льдом или смоченное холодной водой полотенце.

При ранении необходимо не только оставить кровотечение из раны, но и защитить ее от загрязнения. На рану накладывают повязку, пользуясь стерильным пакетом первой помощи. При сильном кровотечении на ногу или руку накладывают жгут до прекращения кровотечения.

2.5. Противопожарная профилактика

Для предприятий общественного питания наиболее распространенными чрезвычайными ситуациями является возникновение пожара. В соответствии с нормами пожарной безопасности характеристика производства относится к категории В (пожароопасная). Для обеспечения пожарной безопасности предприятия необходимо соблюдать ряд профилактических требований по размещению на территории производственных и вспомогательных зданий, кабельных и воздушных линий энергоснабжения, средств пожаротушения, а также поддерживать надлежащий порядок и чистоту на территории.

Во избежание возникновения пожаров, необходимо соблюдать основные пожаро-профилактические требования:

- строгое соблюдение паспортных данных режимов работы оборудования (температуры, давления);
- оснащение оборудования контрольно-измерительной аппаратурой, предохранительными приборами, устраняющей или сигнализирующей об опасности;
- оснащение оборудования средствами, предотвращающими накопление статического электричества.

Из первичных средств пожаротушения предусмотрены огнетушители ОУ-3 в количестве 4 шт. (на 100 м² один огнетушитель) [21], которые вывешиваются на видное место на высоте 1,5 м от пола. Планируется использование углекислотных огнетушителей, применение которых возможно для ликвидации всех пожаров, в том числе установок, находящихся под напряжением [26].

Проектируемое предприятие относится к 5 классу опасности, из чего следует, что санитарно-защитная зона составляет 50 м [21].

Таким образом, в ходе выполнения данного раздела было выполнено следующее:

- дано определение охраны труда, выявлены основные задачи и мероприятия по их решению;
- приведена характеристика опасных и вредных производственных факторов;
- разработаны меры противопожарной профилактики;
- предусмотрены мероприятия по созданию здоровых и безопасных условий труда работников предприятия и отдыха посетителей.

2.6. Охрана окружающей среды

В процессе производства и потребления человек в той или иной степени загрязняет окружающую среду. Существуют научно обоснованные предельно допустимые нормы загрязнения окружающей среды, а также способы и методы борьбы с таким негативным явлением.

Предприятия общественного питания являются источниками загрязнения окружающей среды (воздуха, воды, почвы). В результате аварий на производстве может произойти чрезмерное загрязнение среды, поэтому надо предусмотреть средства и методы устранения их последствий, разработать меры их предотвращения. Для этого необходимо, прежде всего, соблюдать правила эксплуатации и сроки проверки технологического и иного оборудования, указанные заводом-изготовителем, контролировать сам технологический процесс производства, своевременно производить осмотр и ремонт систем канализации, вентиляции и отопительной системы.

В проектируемом кафе «фри-фло» предусматривается установка: системы кондиционирования воздуха; вентиляции с программой очищения воздуха; дымоуловителя. Прилегающая к ресторану территория будет своевременно очищаться от мусора. Отходы производства будут обеззараживаться и утилизироваться. Производственные сточные воды перед тем, как они попадут в городскую канализацию, будут очищаться на специальных сепараторах [27].

Таким образом, при проектировании предприятия были осуществлены следующие мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охране труда:

- обеспечена правильная планировка помещений, безопасность и надежность конструктивных элементов зданий;
- разработаны технологические процессы и организован труд так, чтобы были исключены производственные вредности и опасности травматизма персонала;
- разработана система непрерывного санитарно-гигиенического контроля производства;

- произведены разноплановые меры противопожарной профилактики;
- соблюдена экологическая безопасность проектируемого предприятия.

3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

При планировании экономической и финансовой деятельности предприятия питания очень важно определить его перспективы для получения прибыли и окупаемости затрат. Для этого необходимо рассчитать ряд экономических показателей: товароборот, валовый доход, издержки производства, расходы на оплату труда. Также нужно рассчитать окупаемость проекта и рентабельность инвестиций.

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

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
1. Продукция собственного производства				
Ананас консервированный	кг	0,440	180	79,20
Базилик	кг	0,040	490	19,60
Бисквитные коржи «Русский бисквит»	кг	0,520	130	71,50
Брынза	кг	1,768	420	742,56
Ванилин	кг	0,014	1140	15,96
Ветчина ГЕЛИОС –М Оригинальная	кг	1,020	320	326,40
Виноград «Кишмиш Венгерский» (зеленый)	кг	0,646	169	109,17
Говядина (вырезка) Мираторг	кг	22,380	630	14099,40
Горбуша соленая Русский невод (филе)	кг	1,740	600	1044,00
Горошек зеленый консервированный	кг	1,700	125	212,50
Горчица Баварская, Дижонская	кг	0,500	251	125,50
Гренки «Flint»	кг	0,600	131	78,60
Индейка (грудка охл.)	кг	1,392	320	445,44

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Кабачки	кг	10,194	89	907,27
Каперсы	кг	0,900	737	663,30
Капуста цветная свежая	кг	1,768	90	159,12
Картофель	кг	27,670	25	691,75
Кофе зерновой Jardin Колумбия	кг	1,120	756	846,72
Кунжут	кг	0,100	640	64,00
Куриное филе (охл.)	кг	3,776	221	834,50
Куриные крылышки (охл.)	кг	7,000	180	1260,00
Лимон свежий	кг	1,608	156	250,85
Лук зеленый	кг	0,900	289	260,10
Лук репчатый	кг	1,690	29	49,01
Майонез Слобода Провансаль	кг	2,380	110	261,80
Маргарин столовый	кг	0,058	80	4,64
Маслины (конс.)	кг	1,258	239	300,66
Масло растительное	л	3,210	92	295,32
Масло сливочное	кг	3,882	310	1203,42
Мед	кг	0,900	320	288,00
Молоко	л	1,716	46	78,94
Морковь	кг	1,232	35	43,12
Мука пшеничная	кг	0,069	39	2,69
Огурцы свежие	кг	4,115	99	407,39
Огурцы соленые	кг	2,900	89	258,10
Окорок копчено-вареный	кг	1,566	360	563,76
Паприка	кг	0,080	980	78,40
Перец болгарский	кг	10,575	159	1681,43
Перец красный молотый	кг	0,040	730	29,20
Перец черный молотый	кг	0,371	670	248,57
Персик консервированный	кг	0,440	197	86,68
Петрушка (зелень)	кг	0,252	320	80,64
Петрушка (корень)	кг	0,480	410	196,80
Пломбир	кг	2,160	249	537,84
Помидоры	кг	13,634	227	3094,32
Помидоры черри	кг	2,965	279	827,24
Рафинадная пудра	кг	0,433	220	95,26
Ребра свиные (охл.)	кг	7,200	253	1821,60
Салат листовой	кг	4,284	321	1375,64
Сахар песок	кг	0,346	56	19,38
Свекла	кг	5,320	32	170,24

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Свинина (вырезка охл.) Мираторг	кг	9,430	360	3394,80
Свинина (корейка охл.) Мираторг	кг	6,900	336	2318,40
Сельдерей (корень)	кг	0,612	270	165,24
Семга свежемороженая обезглавленная	кг	15,000	650	9750,00
Семга слабосоленая Gustafslen	кг	4,052	1100	4457,20
Скумбрия холодного копчения	кг	1,740	470	817,80
Сметана	кг	2,880	135	388,80
Соль	кг	0,523	26	13,60
Соус соевый	л	0,850	140	119,00
Судак свежемороженый	кг	12,600	480	6048,00
Сухарики для салата «Flint»	кг	0,510	126	64,26
Сыр «Пармезан»	кг	0,850	720	612,00
Сыр «Российский»	кг	2,716	520	1412,32
Сыр «Эдам»	кг	1,560	549	856,44
Сыр копченый	кг	1,560	103	160,68
Тимьян	кг	0,131	980	128,38
Томатная паста	кг	0,480	181	86,88
Фасоль «Лима» сушеная	кг	1,460	225	328,50
Хрен корень	кг	0,690	430	296,70
Цыпленок бройлер «Приосколье»	кг	11,880	145,8	1732,83
Чай зеленый Ahmad Tea китайский	кг	0,160	790	126,40
Чай черный Ahmad Tea, Earl Grey	кг	0,160	950	152,00
Чеснок молодой	кг	1,170	165	193,05
Шампиньоны свежие	кг	17,665	240	4239,60
Яблоки свежие	кг	1,190	89	105,91
Язык говяжий охлажденный	кг	1,508	459	692,17
Яйца	дес	6,5	56	364,00
Итого				76880,09
2. Покупная продукция				
Вода минеральная «Бон Аква»	л	11,500	28	322,00
Напиток «Кока-кола»	л	6,000	62	372,00
Напиток «Фонта»	л	5,500	65	357,50
Пиво «Tuborg» светлое, бут.	л	3,000	112	336,00
Пиво «Tuborg» темное, бут.	л	2,500	120	300,00

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Пиво «Клинское» светлое, бут.	л	3,000	82	246,00
Пиво «Клинское» темное, бут.	л	3,000	85	255,00
Сок апельсиновый «Добрый»	л	3,000	45	135,00
Сок виноградный «Добрый»	л	3,000	45	135,00
Сок мультифруктовый «Добрый»	л	2,500	45	112,50
Сок яблочный «Добрый»	л	3,000	45	135,00
Итого				2706,00
Итого общее за день				79630,50
Итого за месяц				2387582,70
Итого за год				28650992,40

Расчетный товарооборот рассчитываем по формуле:

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

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

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимается для кафе 150%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{28650,99 \times (100 + 150)}{100} = 71627,48 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Строитель. При расчете площади будут учтены затраты на внутреннюю отделку и интерьер.

Площадь данного предприятия составляет 286 м². Стоимость строительства 1 м², с учетом вышеуказанных затрат, составит 78 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 22308 тыс. руб.

3.2. Расчет 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 или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия оформляется в соответствии с табл. 3.2.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Управляющий		1	20000	20000
Бухгалтер		1	16000	16000
Итого		2		36000
Работники производства				
Зав. производством		1	20000	20000
Повар	3	2	12000	24000
Повар	4	2	14000	28000
Повар	5	4	16000	64000
Мойщик кухонной посуды		1	8500	8500
Мойщик столовой посуды		1	8500	8500
Заведующий складом		1	9500	9500
Итого		12		162500
Прочие работники				
Гардеробщик		2	9200	18400
Уборщик		2	8700	17400
Итого		4		35800
Всего				234300

Штатное расписание в дальнейшем используется для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам. Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы. Плановую смету расходов на оплату труда можно представить в виде табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	234,3	60
Премии	117,15	30
Надбавки	19,53	5
Оплата труда работников несписочного состава	19,53	5
Итого (в месяц)	390,51	100
Итого (в год)	4686,12	-

Сводный расчет плановых показателей по труду приведен в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	18
Численность работников производства	чел.	12
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	4686,12
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	260,34

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания (22308 тыс. руб.) и стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты сведены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
Немеханическое оборудование			
Бак для отходов	5	1,20	6,00

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4
Ванна моечная ВМ- 1А	3	10,12	30,36
Ванна моечная ВМ1-1СМ	1	6,30	6,30
Весы напольные СКЕ 150-4050	2	9,60	19,20
Весы настольные Масса К-А	2	3,50	7,00
кассовый прилавок Аста КК-70КМ .	1	30,80	30,80
Мармит для вторых горячих блюд Аста ПМЭС-70КМ-60 .	1	61,60	61,60
Моечная ванна ВМСМ-1	8	6,90	55,20
Нейтральный прилавок Аста ПВТ-70КМ-В-01 .	2	88,90	177,80
Подтоварник ПТ-1А	3	2,80	8,40
Посудомоечная машина МПФ-30-01	1	46,70	46,70
Прилавок-витрина Аста ПВВ(Н)-70КМ-НШ .	2	65,60	131,20
Раковина	5	2,50	12,50
Стеллаж СПС-1	3	12,40	37,20
Стол 2-х местный	5	7,63	38,15
Стол 4-местный	10	11,18	111,80
Стол для сбора отходов СО-1	1	5,98	5,98
Стол для средств малой механизации СММСМ	2	14,40	28,80
Стол открытый с полкой и ящиком СОПЗЯ – 12/6БН	1	20,75	20,75
Стол производственный СП -1200	4	10,45	41,80
Стол со встроенной моечной ванной СП-523/1200	1	8,11	8,11
Стул	50	2,76	138,00
Шкаф для хранения хлеба ШХ-2	1	21,23	21,23
Итого			1044,88
Механическое оборудование			
Блендер Smeg BLF01CREU	1	9,50	9,50
Овощеочистительная машина РРФ – 5	1	82,43	82,43
Овощерезательная машина CL-20	1	75,64	75,64
Посудомоечная машина МПФ-30-01	1	73,99	73,99
Слайсер НBS-220JS «Convito»	1	22,96	22,96
Итого			264,52
Тепловое оборудование			
Кофемашина Вork С803	1	28,92	28,92
Пароконвектомат Араch AP5.23М	1	22,95	22,95
Плита электрическая ПЭ-9060	1	48,50	48,5
Итого			100,37
Холодильное оборудование			
Ларь морозильный СНЕЖ МЛГ-700	1	31,17	31,17
Холодильная витрина Неман 150Г	1	75,90	75,90
Холодильник с верхней морозильной камерой LG GR M 802 НАНМ	1	35,14	35,14
Шкаф холодильный Polair CM 110 – S (ШХ 1,0)	1	42,65	42,65
Шкаф холодильный Polair ШХ-0,7 (СМ 107 – S)	4	35,99	143,96
Шкаф холодильный СВ 107 – S	1	39,76	39,76
Шкаф холодильный Polair СВ 105-S	1	46,07	46,07
Итого			414,65
Итого общее			1824,42

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4
Дополнительные затраты			
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		182,44
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		273,66
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		54,73
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		182,44
Итого			693,27
Всего затрат на приобретение оборудования			2517,69

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

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

Норматив товарных запасов составит:

$$79,63 \times 10 = 796,3 \text{ тыс. руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{796,3 \times 25}{100} = 199,08 \text{ тыс. руб.}$$

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

$$И = 22308 + 2517,69 = 24825,69 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет (способ начисления амортизации – линейный)

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

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

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

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	22308	50	446,16
Стоимость оборудования	2517,69	10	251,77
Итого амортизационных отчислений	-		697,93

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ ст. 270 «Расходы, не учитываемые для целей налогообложения». Все расчеты производим за год.

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

$$\frac{28650,99 \times 5\%}{100} = 1432,55 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{4686,12 \times 30\%}{100} = 1405,84 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 2-3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{71627,48 \times 3\%}{100} = 2148,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Определена в табл. 3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляют, исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{24825,69 \times 0,1\%}{100} = 24,83 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{71627,48 \times 1\%}{100} = 716,27 \text{ тыс. руб.}$$

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

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно исчислять исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{71627,48 \times 3\%}{100} = 2148,82 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{71627,48 \times 3\%}{100} = 2148,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляются, исходя из расчета 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{71627,48 \times 0,6\%}{100} = 429,76 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

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

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

$$\frac{71627,48 \times 0,5\%}{100} = 358,14 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

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

$$\frac{71627,48 \times 0,7\%}{100} = 501,39 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

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

Условно-постоянные:

$$\frac{71627,48 \times 2}{100} = 1432,55 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{71627,48 \times 1}{100} = 716,27 \text{ тыс. руб.}$$

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

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	1432,55	2,96
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	716,27	1,48
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	2148,82	4,43
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	2148,82	4,43
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранения в пределах нормы убыли	358,14	0,74
13	Расходы на тару	501,39	1,03
14	Прочие расходы	716,27	1,48
	Затраты на сырье и товары	28650,99	59,08
	Норматив товарных запасов	796,3	1,64
	Норматив товарно-материальных ценностей	199,08	0,41
	Итого	37668,63	77,68
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	4686,12	9,66
3	Отчисления на социальные нужды для работников	1405,84	2,9
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	2148,82	4,43
5	Амортизация основных фондов	697,93	1,44
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	24,83	0,05
10	Расходы на торговую рекламу	429,76	0,89
14	Прочие расходы	1432,55	2,95
	Итого	10825,85	22,32
	Всего издержки производства и обращения	48494,48	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			

	В том числе:		
	Условно-переменные	37668,63	77,68
	Условно-постоянные	10825,85	22,32

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20%.

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

Для расчета валового дохода применяем формулу:

$$ВД^{нecс} = \frac{C_{cm} \times Y^{нн}}{100} \quad (3.3)$$

где C_{cm} – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y^{нн}$ – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y^{нн} = \frac{I_{no}}{C_{cm}} \times 100 + R_n \quad (3.4)$$

где I_{no} – сумма издержек производства и обращения, руб.;

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 45%).

Произведем необходимые расчеты.

$$Y^{нн} = \frac{48494,48}{28650,99} \times 100 + 45 = 214,26 \%$$

$$ВД^{нecс} = \frac{28650,99 \times 214,26}{100} = 61387,61 \text{ тыс. руб.}$$

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

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	61387,61
Издержки производства и обращения	48494,48
Валовая прибыль	12893,13
Налог на прибыль	2578,63
Чистая прибыль	10314,5

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 61387,61 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 10314,5 тыс. руб.

3.6. Расчет объема производства, обеспечивающего безубыточную работу предприятия

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

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{24825,69}{10314,5} = 2,4 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 3,5 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_u = \frac{ЧП}{I} \times 100, \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = \frac{10314,5}{24825,69} \times 100 = 41,55 \%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	24825,69
Товарооборот, всего, тыс. руб.	71627,48
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	69192,081
Удельный вес продукции собственного производства, %	96,6
Валовой доход, тыс. руб.	61387,61
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	48494,48
Производительность труда, тыс. руб.	3410,42
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	260,34
Прибыль от реализации, тыс. руб.	12893,13
Чистая прибыль, тыс. руб.	10314,5
Рентабельность инвестиций, %	41,55
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	2,4

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 41,55 %, срок окупаемости капитальных вложений 2,4 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

В условиях конкуренции на рынке товаров и услуг хозяйственная деятельность предприятий требует постоянного развития, совершенствования и обновления. Предприятия самостоятельно вырабатывают стратегию и тактику своей деятельности на основе внедрения последних достижений научно-технического прогресса, новых технологий, эффективных форм хозяйствования и управления, активизации предпринимательства, инициативы и т. д. Сеть общественного питания получает достаточно широкое развитие: строятся новые кафе и рестораны, появляются различные виды баров, как алкогольных, так и безалкогольных.

Производители оборудования предприятий общественного питания предлагают новые современные виды оборудования, позволяющие оптимально организовывать производственный процесс на предприятиях. Новые технологии в общественном питании позволяют значительно расширить ассортимент блюд, что, несомненно, повышает спрос на услуги предприятий общественного питания.

Основной задачей каждого предприятия является повышение качества производимой продукции и предоставляемых услуг. Успешная деятельность предприятия (фирмы) должна обеспечиваться производством продукции и услуг.

Цель выпускной квалификационной работы – разработать проект кафе «фри-фло» на 50 мест.

Предполагаемое место строительства – г. Строитель, ул. Кривошеина.

Продукция, производимая предприятием, будет потребляться в зале предприятия. В кафе будет организовано самообслуживание с расчетом за полученную продукцию перед приемом пищи.

Режим работы проектируемого предприятия определяется с учетом контингента потенциальных потребителей. Кафе «фри-фло» будет работать с 10.00 до 22.00 без выходных.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы на тему: «Проект кафе «фри-фло» 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;

- рассчитаны основные экономические показатели.

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 41,55 %, срок окупаемости капитальных вложений 2,4 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Список использованных источников

1. 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 2002 .– 180 с.
2. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст] : СанПин 2.3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21.05.2003; дата введения 25.06.2003. – М. : Минздрав РФ, 2003. – 33 с.
3. 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. Минздравом России 08. 11.2001; дата введ. 01.02.2002. – М. : Информационно-издательский центр Минздрава России, 2002. – 64 с.
4. СНИП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения [Текст]: Строит. нормы и правила: ут. Госстроем СССР 16.05.89 : взамен СНИП 2.08-02-85: дата введ. 01.01.90. – М.: ЦИТП, 1989. – 40 с.
5. СНИП 23-01-99. Строительная Климатология [Текст] / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 2000. – 14 с.
6. Справочное пособие к СНИП 2.08.02-89. Проектирование предприятий общественного питания [Текст]. – М. : Стройиздат, 1992. – 31с.
7. СП 118.13330-2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНИП 31-06-2009 [Текст]: Свод правил. Общественные здания и сооружение: утв. Минрегион России 29.12.2011: дата введ. 01.09.2014. – М. : Минстрой России, 2014. – 76 с.
8. ГОСТ Р 31985-2013. Термины и определения [Текст]. – Введ. 2015-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 12 с. – (Услуги общественного питания).

9. ГОСТ Р 30390-2013. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2007-27-12. – М. : Стандартинформ, 2007. – 11 с. (Услуги общественного питания).
10. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: Для предприятий обществ. питания [Текст] / Авт.-сост. А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – М. : ИКТЦ «Лада», К.: Изд-во «Арий», 2006. – 680 с.
11. Сборник рецептов блюд зарубежной кухни [Текст] / А. Т. Васюкова. – М. : ЦИННОТУР, 2008. – 105 с.
12. Сборник нормативных и технических документов, регламентирующих производство кулинарной продукции [Текст] / под. общ. ред. В. Т. Лапшиной. – 3-е изд. – М. : Хлебпродинформ, 2006. – 784 с.
13. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст] : учеб. пособие / А. Т. Васюкова – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Дашков и К, 2008. – 328.
14. Голубев, В. Н. Справочник работника общественного питания [Текст] / В. Н. Голубев М. П. Могильный, Т. В. Шленская; под ред. В. Н. Голубева. – М. : ДеЛипринт, 2003. – 590 с.
15. Дегтев, И. А. Окна и двери жилых, общественных и производственных зданий: методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов [Текст] / Сост.: И. А. Дегтев, Н. Д. Черныш, Г. В. Коренькова. – Белгород : Изд-во БелГТАСМ, 2000. – 46 с.
16. 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.
17. Елхина, В. Д. Механическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учебное пособие / В. Д. Елхина. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 336с.
18. Ефимова, О. П. Экономика предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / О. П. Ефимова; под. ред. Н. И. Кабушкина. – Минск : Новое знание, 2003. – 347 с.

19. Золин, В. Н. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] / В. Н. Золин. – М. : AcademA, 2012. – 250 с.
20. Кавецкий, Г. Д. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] / Г. Д. Кавецкий, О. К. Филатов, Т. В. Шленская. – М. : КолосС, 2004. – 304с.
21. Кобельник, В. Ф. Охрана труда [Текст] / В. Ф. Кобельник. – Киев : Вища школа, 1990. – 288 с.
22. Кравченко, Л. И. Анализ хозяйственной деятельности предприятий общественного питания [Текст] : учеб.-практ. пособие / Л. И. Кравченко. – Минск : ООО «ФУАинформ», 2003. –288 с.
23. Мглинец, А. И. Справочник технолога общественного питания [Текст] / А. И. Мглинец, Г. Н. Ловачева, А. М. Алешина. – М. : Колос, 2000. – 416 с.
24. Мячикова, Н. И. Методические указания по выполнению дипломного проекта : специальность 260501.65 «Технология продуктов общественного питания» [Текст] / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – 33 с.
25. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : КолосС, 2006.– 247 с.
26. Оробейко, Е. С. Организация обслуживания : рестораны и бары [Текст] : учебное пособие / Е. С. Оробейко. – М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2006. – 320 с.
27. Панова, Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания в экзаменационных вопросах и ответах [Текст] : учебное пособие / Л. А. Панова. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 320 с.
28. 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. – 416 с.

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

30. Шленская, Т. В. Санитария и гигиена питания [Текст] / Т. В. Шленская, Е. В. Журавко. – М. : КолосС, 2006. – 184 с.

31. Каталог оборудования компании «Iterma». – М :Iterma, 2013.–56 с.

32. Каталог оборудования, инвентаря и посуды для предприятий общественного питания «Комплекс-Бар». – М. : Ком-Бар, 2014. –1568 с.

33. Интернет-магазин бытовой техники. [Электронный ресурс] – М., 2016. – Режим доступа: <http://www.whitegoods.ru/>.

34. Холодильное оборудование. Портал холодильного оборудования России и СНГ. [Электронный ресурс] – М., 2015. – Режим доступа: <http://icecatalog.ru/>

Приложения

Приложение 1

Расчет количества сырья

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК №1 Ассорти рыбное				ТТК №2 Ассорти мясное				ТТК №3 Ассорти сырное				ТТК №4 Салат «Зеленый»				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 29 п., кг		на 1 п., г		на 29 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 34 п., кг		
	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нетто	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	
Скумбрия холодного копчения	60	50	1,74	1,45													1,740
Горбуша соленая	60	50	1,74	1,45													1,740
Семга слабосоленая	60	50	1,74	1,45													1,740
Мargarин столовый					2	2	0,058	0,058									0,058
Язык говяжий					52	42	1,508	1,218									1,508
Окорок копчено-вареный					54	37	1,566	1,073									1,566
Куриное филе					54	37	1,566	1,073									1,566
Индейка					48	35	1,392	1,015									1,392
Сыр «Эдам»									52	50	1,56	1,5					1,560
Сыр копченый									52	50	1,56	1,5					1,560
Сыр «Российский»									52	50	1,56	1,5					1,560
Петрушка (зелень)									5	3	0,15	0,09					0,150
Лук репчатый													45	40	1,53	1,36	1,530
Морковь													13	10	0,442	0,34	0,442
Огурцы свежие													58	50	1,972	1,7	1,972
Салат													62	60	2,108	2,04	2,108
Сметана													20	20	0,68	0,68	0,680

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК №5 Салат «Семга в сыре»				ТТК №6 Салат «Витаминный»				ТТК №7 Салат «Греческий»				ТТК №8 Салат «Цезарь»				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 34 п., кг		на 1 п., г		на 34 п., кг		на 1 п., г		на 34 п., кг		на 1 п., г		на 34 п., кг		
брут-то	нет-то	брутто	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нетто	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то		
Семга слабосоленая	68	60	2,312	2,04												2,312	
Сыр «Российский»	34	30	1,156	1,02												1,156	
Яйца	1 шт.	40	34 шт.	1,36												34 шт.	
Лимон	12	8	0,408	0,272												0,408	
Майонез	20	20	0,68	0,68												0,68	
Капуста цветная					52	27	1,768	0,918								1,768	
Помидоры свежие					28	24	0,952	0,816	58	50	1,972	1,7				2,924	
Огурцы свежие					25	20	0,85	0,68								0,85	
Горошек зеленый конс.					19	12	0,646	0,408								0,646	
Яблоки свежие					35	24	1,19	0,816								1,19	
Виноград					19	18	0,646	0,612								0,646	
Сметана					30	30	1,02	1,02								1,02	
Брынза									52	50	1,768	1,7				1,768	
Огурцы свежие									38	30	1,292	1,02				1,292	
Перец болгарский									40	30	1,36	1,02				1,36	
Маслины									27	15	0,918	0,51				0,918	
Салат листовой									20	12	0,68	0,408	24	20	0,816	0,68	1,496
Масло растительное									25	25	0,85	0,85				0,85	
Соль поваренная													1	1	0,034	0,034	0,034
Сыр «Пармезан»													25	20	0,85	0,68	0,85
Сухарики для салата													15	15	0,51	0,51	0,51
Куриное филе													65	60	2,21	2,04	2,21
Помидоры черри													35	30	1,19	1,02	1,19
Масло подсолнечное													10	10	0,34	0,34	0,34

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК №9 Салат «Итальянский»				ТТК №10 Стейк из свинины				ТТК №11 Стейк из говядины				ТТК №12 Стейк из семги				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 34 п., кг		на 1 п., г		на 41 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 60 п., кг		
	брут-то	нет-то	брутто	нетто	брут-то	нет-то	брут-то	нетто	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	
Яйца	1/3 шт.	13	10,5 шт.	1,36												10,5 шт.	
Картофель	54	40	1,836	0,408												1,836	
Морковь	15	12	0,51	0,408												0,51	
Сельдерей (корень)	18	12	0,612	0,68												0,612	
Горошек зеленый конс.	31	20	1,054	0,68												1,054	
Огурцы соленые	50	20	1,7	0,442												1,7	
Салат зеленый	20	13	0,68	0,986												0,68	
Ветчина	30	29	1,02	0,068												1,02	
Петрушка зелень	3	2	0,102	0,204												0,102	
Маслины	10	6	0,34	1,7												0,34	
Майонез	50	50	1,7	0,00034												1,7	
Перец черный молотый	0,01	0,01	0,00034	0,068	1	1	0,041	0,041	1	1	0,03	0,03	1	1	0,06	0,06	0,131
Соль	2	2	0,068	0												0,068	
Свинина (вырезка)					230	210	9,43	8,61								9,43	
Масло сливочное					20	20	0,82	0,82	20	20	0,6	0,6	20	20	1,2	1,2	2,62
Тимьян					1	1	0,041	0,041	1	1	0,03	0,03	1	1	0,06	0,06	0,131
Помидоры Черри					25	22	1,025	0,902	25	22	0,75	0,66					1,775
Соль					1	1	0,041	0,041	1	1	0,03	0,03	1	1	0,06	0,06	0,131
Говядина (вырезка)									240	210	7,2	6,3					7,2
Семга свежемороженая													250	210	15	12,6	15
Лимон													10	5	0,6	0,3	0,6

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК №13 Говядина, запеченная с шампиньонами				ТТК №14 Ребрышки свиные в меду				№548 Бифштекс				№ 571 Эскалоп с помидорами				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Говядина (вырезка)	250	220	7,5	6,6					256	210	7,68	6,3					15,18
Масло растительное	10	10	0,3	0,3					10	10	0,3	0,3					0,6
Шампиньоны свежие	50	30	1,5	0,9													1,5
Лук репчатый	25	20	0,75	0,6													0,75
Соус соевый	10	10	0,3	0,3	5	5	0,15	0,15									0,45
Соль	1	1	0,03	0,03	1	1	0,03	0,03	1	1	0,03	0,03	1	1	0,03	0,03	0,12
Перец черный молотый	1	1	0,03	0,03	1	1	0,03	0,03					1	1	0,03	0,03	0,09
Ребра свиные					240	210	7,2	6,3									7,2
Мед					30	30	0,9	0,9									0,9
Горчица					10	10	0,3	0,3									0,3
Лимон					20	19	0,6	0,57									0,6
Хрен (корень)									23	23	0,69	0,69					0,69
Свинина (корейка)													230	205	6,9	6,15	6,9
Гренки													20	20	0,6	0,6	0,6
Помидоры													35	31	1,05	0,93	1,05

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№ 481 Рыба по-русски				ТТК №15 Крылышки по-китайски				ТТК №16 Цыпленок по-домашнему				ТТК №17 Свекла тушеная в сметане				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 60 п., кг		на 1 п., г		на 20 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 20 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Судак	210	165	12,6	9,9													12,6
Лук репчатый	4	3	0,24	0,18									15	10	0,3	0,2	0,54
Петрушка (корень)	8	6	0,48	0,36													0,48
Огурцы соленые	20	15	1,2	0,9													1,2
Шампиньоны свежие	20	15	1,2	0,9													1,2
Каперсы	15	14	0,9	0,84													0,9
Томатная паста	8	8	0,48	0,48													0,48
Куриные крылышки					350	320	7	6,4									7
Соус соевый					20	20	0,4	0,6									0,4
Горчица					10	10	0,2	0,3									0,2
Перец черный молотый					2	2	0,04	0,06									0,04
Перец красный молотый					2	2	0,04	0,06									0,04
Паприка					4	4	0,08	0,12									0,08
Чеснок					7	4	0,14	0,12	31	24	0,93	0,72	5	3	0,1	0,06	1,17
Кунжут					5	5	0,1	0,15									0,1
Цыпленок бройлер									396	348	11,88	10,44					11,88
Масло сливочное									21	21	0,63	0,63	8	8	0,16	0,16	0,79
Сметана									6	6	0,18	0,18	50	50	1	1	1,18
Свекла													266	210	5,32	4,2	5,32

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК №18 Фасоль Лима с овощами				ТТК №19 Картофель отварной с зеленью				ТТК №20 Картофель запеченный «по-деревенски»				ТТК №21 Овощи гриль				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 20 п., кг		на 1 п., г		на 60 п., кг		на 1 п., г		на 90 п., кг		на 1 п., г		на 161 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Фасоль Лима	73	70	1,46	1,4												1,46	
Кабачки	75	70	1,5	1,4									54	50	8,694	8,05	10,194
Лук репчатый	20	15	0,4	0,3													0,4
Перец болгарский	18	15	0,36	0,3									55	50	8,855	8,05	9,215
Морковь	14	10	0,28	0,2													0,28
Масло растительное	8	8	0,16	0,16	6	6	0,36	0,36	10	10	0,9	0,9					1,42
Бasilik	2	2	0,04	0,04													0,04
Соль	1	1	0,02	0,02	1	1	0,06	0,06	1	1	0,09	0,09					0,17
Перец черный молотый	1	1	0,02	0,02					1	1	0,09	0,09					0,11
Картофель					207	154	12,42	9,24	149	130	13,41	11,7					25,83
Лук зеленый					15	12	0,9	0,72									0,9
Шампиньоны свежие									50	39	4,5	3,51	65	50	10,465	8,05	14,965
Помидоры													60	50	9,66	8,05	9,66

Окончание приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№ 915 Суфле ванильное				ТТК №22 Мороженое «Сюрприз»				№930 Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 13 п., кг		на 1 п., г		на 13 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Яйца	1,5 шт	60	20 шт	0,78									20 шт
Сахар песок	26,6	26,6	0,3458	0,3458									0,3458
Молоко	132	132	1,716	1,716									1,716
Мука пшеничная	5,34	5,34	0,06942	0,06942									0,06942
Масло сливочное	1,32	1,32	0,01716	0,01716									0,01716
Рафинадная пудра	3,3	3,3	0,0429	0,0429	30	30	0,39	0,39					0,4329
Ванилин	0,1	0,1	0,0013	0,0013	1	1	0,013	0,013					0,0143
Пломбир					90	90	1,17	1,17	90	90	0,99	0,99	2,16
Бисквит					40	40	0,52	0,52					0,52
Ананас консервированный									40	35	0,44	0,385	0,44
Персик консервированный									40	35	0,44	0,385	0,44

Приложение 2

График реализации кулинарной продукции универсального цеха

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,07	0,09	0,13	0,13	0,15	0,08	0,08	0,03	0,03	0,08	0,08	0,05
		Количество блюд, реализуемых в течение часа											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ассорти рыбное	29	2	3	4	4	4	2	2	1	1	2	2	2
Ассорти мясное	29	2	3	4	4	4	2	2	1	1	2	2	2
Ассорти сырное	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Салат «Зеленый»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Семга в сыре»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Витаминный»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Греческий»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Цезарь»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Итальянский»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Стейк из семги	60	4	5	8	8	9	5	5	2	2	5	5	2
Рыба по-русски	60	4	5	8	8	9	5	5	2	2	5	5	2
Стейк из свинины	41	3	4	5	5	6	3	3	2	2	3	3	2
Стейк из говядины	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Говядина, запеченная с шампиньонами	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Ребрышки свиные в меду	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Бифштекс	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Эскалоп с помидорами	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Крылышки по-китайски	20	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
Цыпленок по-домашнему	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2

Окончание приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Свекла тушеная в сметане	20	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
Фасоль Лима с овощами	20	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
Картофель отварной с зеленью	60	4	5	8	8	9	5	5	2	2	5	5	2
Картофель запеченный «по-деревенски»	90	6	8	12	12	13	7	7	3	3	7	7	5
Овощи гриль	161	11	14	21	21	24	13	13	5	5	13	13	8
Суфле ванильное	13	1	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
Мороженое «Сюрприз»	13	1	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»	11	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1
Итого	1041	68	95	133	133	155	83	83	34	34	83	83	57

Приложение 3

График приготовления кулинарной продукции в универсальном цехе

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы приготовления блюд											
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ассорти рыбное	29	2	3	4	4	4	2	2	1	1	2	2	2
Ассорти мясное	29	2	3	4	4	4	2	2	1	1	2	2	2
Ассорти сырное	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Салат «Зеленый»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Семга в сыре»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Витаминный»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Греческий»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Цезарь»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Салат «Итальянский»	34	2	3	4	4	5	3	3	1	1	3	3	2
Стейк из семги	60	4	5	8	8	9	5	5	2	2	5	5	2
Рыба по-русски	60	4	5	8	8	9	5	5	2	2	5	5	2
Стейк из свинины	41	3	4	5	5	6	3	3	2	2	3	3	2
Стейк из говядины	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Говядина, запеченная с шампиньонами	30	5		8		7		3		3		4	
Ребрышки свиные в меду	30	2	3	4	4	5	2	2	1	1	2	2	2
Бифштекс	30	5		8		7		3		3		4	
Эскалоп с помидорами	30	5		8		7		3		3		4	
Крылышки по-китайски	20	3		4		4		3		3		3	
Цыпленок по-домашнему	30	5		8		7		3		3		4	
Свекла тушеная в сметане	20	3		4		4		3		3		3	
Фасоль Лима с овощами	20	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
Картофель отварной с зеленью	60	4	5	8	8	9	5	5	2	2	5	5	2
Картофель запеченный «по-деревенски»	90	6	8	12	12	13	7	7	3	3	7	7	5

Окончание приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Овощи гриль	161	11	14	21	21	24	13	13	5	5	13	13	8
Суфле ванильное	13	1	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
Мороженое «Сюрприз»	13	1	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
Мороженое «Мороженое ассорти с плодами»	11	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1
Итого	1041	84	79	153	113	167	71	89	28	46	71	93	47

