

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

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**ПРОЕКТ ДЕТСКОГО КАФЕ «ЗООТОПИЯ» В Г. КУРЧАТОВ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
19.03.04 технология продукции и организация общественного питания  
заочной формы обучения, группы 11001456  
Панфиловой Елизаветы Владимировны

Научный руководитель  
к. б. н., Биньковская О.В.

Консультант  
к. э. н. Кулик А.М.

БЕЛГОРОД 2019

## Содержание

Введение .....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
1.2. Организационно-технологические расчеты.....	10
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	66
2.1. Организация охраны труда.....	66
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	69
2.3. Производственная санитария и гигиена.....	70
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	73
2.5. Противопожарная профилактика.....	75
2.6. Охрана окружающей среды.....	77
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия ....	79
3.1. Расчет товарооборота.....	79
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	80
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	81
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	84
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	88
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	90
Заключение.....	92
Список использованных источников.....	94

## Введение

Важным фактором внешней среды, оказывающим влияние на организм человека, является питание. Пища обеспечивает организм энергией, служит источником пищевых нутриентов, а также витаминов и минеральных веществ, благодаря которым происходит обновление клеток и тканей.

Общественное питание является важным звеном в системе экономических и социальных мероприятий, направленных на повышение материального и культурного уровня жизни людей. В настоящее время предприятия общественного питания развиваются по различным кулинарным направлениям, так как наибольшей популярностью у населения пользуются именно специализированные заведения. Появляются рестораны и кафе с направлениями на национальные кухни, пабы, бары и так далее. Большое внимание предприятия общественного питания начали уделять детям. Открываются детские специализированные кафе, в ресторанах – залы детского питания.

Актуальность строительства детского кафе заключается в том, что несмотря на разнообразие предприятий общественного питания, в настоящее время наблюдается нехватка детских кафе. В г. Курчатов специализированных детских кафе нет, только детские комнаты при кафе и ресторанах. Детские кафе предоставляют широкий спектр услуг, которые позволяют детям весело и интересно провести свободное время, отдохнуть всей семьей, отпраздновать важное событие в жизни ребенка. В игровой комнате дети получают эмоциональный заряд, а в обеденном зале представлено как детское, так и универсальное меню.

Детское кафе – предприятие по организации питания и отдыха детей с предоставлением ассортимента блюд со специально разработанным детским меню, не осуществляющие продажу алкогольной продукции, пива и табачных изделий и имеющие перечень услуг по организации досуга детей.

В детском кафе для комфортного времяпровождения детей и их родителей организованы игровые площадки, большой популярностью пользуются

программы потребительской лояльности (всем маленьким посетителям дарят сувениры или сладкие подарки).

На данный момент детская кухня находится в стадии своего зарождения. Повара и технологи детских кафе и ресторанов самостоятельно разрабатывают новые блюда детской кухни, рецептуру и оформление детских блюд, используя при этом собственный опыт, знания детской психологии и вкусовые предпочтения маленьких потребителей.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование детского кафе «Зоотопия» в г. Курчатов.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- разработка обоснования технико-экономического проекта детского кафе «Зоотопия»
- составление производственной программы кафе с учетом особенностей детского питания школьного и дошкольного возраста;
- проектирование помещений для хранения продуктов, производства кулинарных блюд и изделий, организации потребления продукции потребителями, а также технических и административно-бытовых помещений для обеспечения технологического процесса;
- разработка плана здания, плана предприятия с выбором расположения оборудования, а также плана с указанием движения технологических потоков;
- разработка технологической схемы фирменного блюда;
- составление мероприятий для техники безопасности в детском кафе;
- расчет основных экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемого детского кафе «Зоотопия».

## 1. Технологический раздел

### 1.1. Обоснование проекта

Курчатов – один из самых благоустроенных и красивых городов Курской области с населением около 40 тыс. чел., основанный в 1968 году в связи со строительством Курской АЭС. Свое название город получил в честь физика, «отца» советской атомной бомбы Игоря Курчатова. Территория города разделена на промышленную и жилую зону с четкой планировкой, широкими бульварами и улицами. Курчатов является главным промышленным центром Курской области. Курская АЭС является энергетическим предприятием суммарной установленной мощностью 4000 МВт, которая состоит из четырёх действующих энергоблоков по 1000 МВт каждый. Предприятие занимает 90% в общем объёме промышленного производства в городе.

«Для обоснования необходимости строительства кафе необходимо определить общее количество мест на предприятиях общественного питания на расчетный срок 20-25 лет на основе норматива мест на 1000 жителей для городов различной величины и сравнить с фактическим количеством мест в округе» [12].

«С учетом существующих нормативов предоставления услуг общественного питания населению рассчитываем общее количество мест в общедоступных предприятиях общественного питания по формуле» [11]:

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

«где  $N$  – численность населения, тыс. чел.;

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

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

$\rho$  – коэффициент преобладания трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65);

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед)» [11].

Общее количество мест в предприятии общественного питания должно составлять:

$$P = (15 + 3 \times 0,7 \times 1,65) \times 33 = 609 \text{ мест}$$

«Для осуществления рационального размещения заведения необходимо выявить конкурентов и охарактеризовать действующие предприятия общественного питания» [4]. В табл. 1.1 представлены предприятия, расположенные в радиусе 2 км от предполагаемого места строительства здания детского кафе.

Таблица 1.1

Характеристика действующий предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «Ностальжи»	ул. Энергетиков, 26	83	11:0-1:00	Официантами
Кафе «Венский дворик»	пр. Коммунистический, 22	52	11:0-1:00	Официантами
Кафе «Хуторок»	пр. Коммунистический, 17	30	12:00-0:00	Официантами
Закусочная «Околица»	ул. Садовая, 22	25	10:00-22:00	Самообслуживание
Пиццерия «Марио»	пр. Коммунистический, 29	20	10:00-22:00	Самообслуживание
Пиццерия «Венеция»	ул. Мира, 16а	30	10:00-0:00	Самообслуживание
Ресторан «Престиж»	пр. Коммунистический, 27	90	12:00-1:00	Официантами
Кафе «Встреча»	ул. Садовая, 14а	50	12:00-1:00	Официантами
Кафе «Молодежное»	ул. Энергетиков, 23	73	8:00-20:00	Официантами
Кафе «Элит»	ул. Энергетиков, 2в	50	12:00-0:00	Официантами

Суммарное количество мест в действующих предприятиях общественного питания составляет 503 места, незанятыми остается 106 мест.

Предполагаемое место строительства – оживленная улица недалеко от парка и набережной Курского водохранилища, где часто гуляют семьи с детьми и школьники – основные посетители детского кафе. Детское кафе – это атмосфера радости, праздника и веселья, поэтому в оформление зала целесообразно использовать сюжеты детских сказок или мультфильмов. Темой оформления зала проектируемого кафе выбран мультфильм «Зоотопия» (Зверополис). Проектируемое кафе должно комфортно размещать посетителей в будние дни, а также во время проведения различных мероприятий.

Согласно табл. 1.1, можно сделать вывод о недостатке специализированных кафе в предполагаемом месте строительства проектируемого предприятия. Среди существующих предприятий в данном районе г. Курчатова нет детского кафе, поэтому было принято решение о проектировании детского кафе «Зоотопия» на 40 посадочных мест, что сможет частично покрыть дефицит мест в предприятиях общественного питания.

Для удобства посетителей был выбран «метод обслуживания – официантами, форма обслуживания – с последующим расчетом после приема пищи» [12]. Данный выбор позволит избежать очередей и сделает посещение кафе более комфортным для родителей, которые смогут уделить время детям.

Проектируемое детское кафе расположено в отдельно стоящем здании, находящемся рядом с парком и набережной – самыми посещаемыми местами в городе, любимом месте для прогулок для жителей города.

Оптимальным режимом работы предприятия является полуторосменный график с 10:00 до 20:00 без перерывов и выходных.

Проектируемое детское кафе «Зоотопия» работает на сырье и полуфабрикатах, поставляемых с продовольственных баз Курской области. Сведения об источниках продовольственного снабжения представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

## Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ОАО «Курская птицефабрика»	Птица и полуфабрикаты, яйца куриные	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика
ТК «Рыбный мир»	Рыба	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика
ИП Лапин С.К.	Яйца перепелиные	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика
АО «Проект «Свежий хлеб»	Хлеб и хлебобулочные изделия	Ежедневно	Транспорт поставщика
АО «Проект «Свежий хлеб»	Мучные кондитерские изделия	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «Курское молоко»	Молочные продукты	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «Курский безалкогольный комбинат»	Безалкогольные напитки	1 раз в 7 дней	Транспорт поставщика
ИП Васильев Д.И.	Бакалея	1 раз в 15 дней	Транспорт поставщика
ООО «АПК-Курск»	Фрукты, овощи, гастрономическая продукция и др.	1 раз в 2 дня	Транспорт поставщика
ОАО «Курский хладокомбинат»	Мороженое	1 раз в 10 дней	Транспорт поставщика

Проектируемое детское кафе «Зоотопия» регулярно и в срок получает свежие и качественные продукты для бесперебойной работы предприятия.

При строительстве детского кафе «Зоотопия» соблюдаются все требования охраны окружающей среды, санитарно-гигиенические и противопожарные требования. Предполагаемое место строительства находится в жилом массиве, поэтому есть возможность и условия присоединения предприятия к существующей электросети, теплоцентрали, водопроводу, канализации и слаботочным сетям.

Разработка схемы технологического процесса для рациональной организации приготовления и реализации кулинарной продукции позволяет определить структуру помещений для бесперебойной работы всего предприятия. В состав предприятия входят следующие группы помещений:



– складские (кладовая сухих продуктов, кладовая овощей, помещение для установки холодильного оборудования);

– производственные (общезаготовочный, универсальный – цеха и моечные кухонной и столовой посуды);

административно-бытовые (кабинет директора, а также гардероб для производственных работников с санузлом и душевой);

– технические (электрощитовая, тепловой пункт, приточная и вытяжная вентиляционные камеры);

«← помещения для потребителей (зал для организации потребления реализуемой кулинарной продукции и вестибюль)»[12]

Схема технологического процесса проектируемого предприятия представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

## Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые, вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 09:00-17:00	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиям)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 9:00-19:00	Общезаготовочный цех	Столы, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и др.
Приготовление продукции 09:00-20:00	Универсальный цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10:00-20:00	Раздаточная	Раздаточное оборудование
Организация потребления продукции 10:00-20:00	Зал	Столы, стулья

Тем самым, была разработана рациональная схема, позволяющая определить структуру рациональную производственных помещений.

Данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.4.

## Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Детское кафе «Зоотопия»	Курская область, г. Курчатова, ул. Космонавтов	40	64 м <sup>2</sup>	1,5	365

Выбранный район строительства г. Курчатова нуждается в детском кафе. Это связано с отсутствием специализированного детского кафе, а также дефицитом заведений массового питания в целом.

## 1.2. Организационно-технологические расчеты

### Разработка производственной программы предприятия

«Производственной программой различных типов предприятий общественного питания является расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия» [12].

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

$$N_{ч} = P \frac{60 \times x_{ч}}{100 \times t_n}, \quad (1.2)$$

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

$P$  – вместимость зала (число мест);

$t_n$  – продолжительность посадки, мин;

$x_{ч}$  – загрузка зала в данный час, %.

«Отношение  $x_{ч}/100$  представляет собой коэффициент загрузки зала в данный час» [12].

Суммарное число потребителей за день определяем по формуле:

$$N_{\partial} = \sum N_{\kappa}, \quad (1.3)$$

Вычисление количества потребителей в кафе на 40 посадочных мест с обслуживанием официантами представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

### Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
10:00 – 11:00	1,5	0,4	24
11:00 – 12:00	1,5	0,4	24
12:00 – 13:00	1,5	0,8	48
13:00 – 14:00	1,5	0,8	48
14:00 – 15:00	1,5	0,7	42
15:00 – 16:00	1,5	0,7	42
16:00 – 17:00	1,5	0,3	18
17:00 – 18:00	1,0	0,5	20
18:00 – 19:00	1,0	0,5	20
19:00 – 20:00	1,0	0,5	20
Итого за день			306

Общее количество посетителей проектируемого детского кафе за день

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

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

составит 306 человек.

«где  $n_{\partial}$  – общее количество блюд;

$N_{\partial}$  – число потребителей в течение дня;

$m$  – коэффициент потребления блюд» [12].

Согласно формуле, рассчитываем общее количество блюд, реализуемым предприятием за день:

$$n_{\partial} = 306 \times 2,0 = 612 \text{ блюд}$$

«Разбивка общего количества блюд на отдельные группы, а так же внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам, проведенное в соответствии с таблицами процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием» [12], представлен в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда и закуски:	30		184
- гастрономические продукты		30	55
- салаты		50	92
- молоко и кисломолочные продукты		20	37
Супы:	10		60
- заправочные		60	36
- пюреобразные		40	24
Вторые горячие:	30		184
- мясные и рыбные		30	55
- овощные, крупяные и мучные		40	74
- яичные и творожные		30	55
Сладкие блюда	30	100	184
Всего			612

«Расчет количества остальной продукции собственного производства и покупных товаров, с учетом нормы потребления продуктов одним посетителем, представлен» [13] в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции  
собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 306 человек
1	2	3	4
Холодные напитки:	л	0,08	24,48
- фруктовая вода		0,02	6,12
- минеральная вода		0,01	3,06
- натуральный сок		0,03	9,18
- напиток собственного производства		0,02	6,12

Окончание табл. 1.7

1	2	3	4
Горячие напитки:	л	0,04	12,24
- чай		0,02	6,12
- какао		0,02	6,12
Хлеб:	кг	0,075	22,95
- ржаной		0,025	7,65
- пшеничный		0,050	15,30
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,85	261
Конфеты, печенья	кг	0,02	6,12
Фрукты	кг	0,03	9,18

Производственная программа, которая является собой расчетное меню на один день, представлена в табл. 1.8.

Таблица 1.8

## Производственная программа детского кафе «Зоотопия»

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество Блюда
1	2	3	4
Фирменные блюда			
ТТК 1	Салат «Джунгли»	130	18
ТТК 2	Суп «Зоотопия»	200	20
ТТК 3	Десерт «Тропикано»	150	24
Горячие напитки			
943	Чай с медом	150	20
ТТК 4	Фруктовый чай	150	21
960	Какао с молоком сгущенным	200	10
964	Шоколад со взбитыми сливками	200	10
ТТК 5	Горячий шоколад с маршмеллоу	200	10
Холодные напитки			
1008	Напиток апельсиновый	200	10
1010	Напиток яблочный	200	10
ТТК 6	Лимонник	200	10
Сладкие блюда			
890	Желе земляничное	120	20
ТТК 7	Желе «Радуга»	120	20
915	Суфле ореховое	150	20
916	Суфле яблочное	150	20
ТТК 8	Мороженое «Ягодка»	100	20
ТТК 9	Мороженое «Сластена»	100	20
ТТК 10	Десерт «Яблоки в шоколадной глазури»	150	20
ТТК 11	Десерт мороженый «Фруктовый рай»	150	20

Продолжение табл. 1.8

1	2	3	4
Холодные закуски			
ТТК 12	Сырная тарелочка «Мозайка»	150	19
ТТК 13	Овощная тарелочка «Светофор»	150	18
ТТК 14	Канapé «Грибочки»	150	18
ТТК 15	Салат «Вулкан»	150	15
ТТК 16	Салат «Гропики»	150	15
ТТК 17	Салат «Летний»	150	14
ТТК 18	Салат «Витамишки»	150	15
62	Салат «Весна»	150	15
455	Творожная масса с ягодами	100	18
	Йогурт в ассортименте	200	19
Супы			
ТТК 19	Суп «Золотой петушок»	200	16
ТТК 20	Суп-пюре из цветной капусты	200	12
ТТК 21	Суп-пюре «Помидорка»	200	12
Вторые горячие блюда			
ТТК 23	Зразы «Курочка Ряба»	100	28
ТТК 24	Котлетки «Золотая рыбка»	100	27
ТТК 25	Суфле «Картошка»	90	39
356	Морковный пудинг	100	35
ТТК 26	Омлет «Сонный мишка»	150	30
ТТК 27	Творожная запеканка «Изюминка»	150	25
Гарниры			
694	Пюре картофельное	100	19
682	Рис отварной	100	18
688	Макаронные изделия отварные	100	18
Мучные кондитерские изделия			
	Слойка сахарная	100	53
	Пирожное «Ночка»	100	52
	Пирожное «Лакомство»	100	52
	Пирожное «Корзиночка с орехами»	80	52
	Пирожное «Воздушно-кремовое»	50	52
Конфеты и печенье			
	Конфеты в ассортименте	50	60
	Печенье в ассортименте	50	62
Фрукты			
	Апельсины	100	18
	Бананы	100	18
	Виноград	100	18
	Груши	100	18
	Яблоки	100	20
Хлеб			
	Хлеб пшеничный	50	306
	Хлеб ржаной	30	255

1	2	3	4
Напитки безалкогольные			
	Напитки безалкогольные среднегазированные ООО «Курский безалкогольный комбинат» в ассортименте	200	31
	Вода минеральная «ВопАqua» в ассортименте	200	15
	Сок «ФрутоНяня» в ассортименте	200	46

Для приготовления блюд используется нежирная рыба (судак) и мясо (курица), а также большое количество фруктов и овощей. Стоит отметить, что в детских блюдах для привлечения внимания важно их оформление, т.к. дети часто отказываются есть, даже самую вкусную еду.

### Расчет количества сырья

Для проектирования группы складских помещений проектируемого детского кафе «Зоотопия» необходимо составить сырьевую ведомость продуктов, основываясь на производственной программе предприятия (табл. 1.8). «Для расчета используют формулу:

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

где  $g_p$  – норма сырья или полуфабрикатов на одно блюдо или один кг выхода готового блюда по сборнику рецептов или ТТК, г;

$n$  – количество блюд или готовой продукции реализуемым предприятием за 1 день» [12].

Если продукт поставляется в виде сырья, норма расхода на одну порцию берется в графе «брутто», если в форме полуфабриката - в графе «нетто».

Общую массу сырья ( $G_{\text{общ,кг}}$ ) определяем по формуле:

$$G_{\text{общ}} = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.6)$$

Расчет продуктов представлен в приложении 1. Сырьевая ведомость необходимых продуктов представлена в приложении 2.

### Проектирование складских помещений

Складские помещения предприятий общественного питания необходимы для приема, кратковременного хранения продуктов и передачи их в производственные цеха. Различаю две группы складских помещений в зависимости от хранящихся в них продовольственных продуктов:

- охлаждаемые – для хранения скоропортящихся продуктов;
- неохлаждаемые – для хранения таких продуктов, как сухие.

Проектирование группы складских помещений базируется на данных сырьевой ведомости предприятия (приложение 2).

«Продукты необходимо хранить в соответствии со сроками годности и учетом товарного соседства» [11].

Вывод площади, необходимой для хранения продуктов производим по формуле:

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

где  $G$  – среднеедневное количество продуктов, кг;

$t$  – срок хранения продуктов, дней [11];

$k_m$  – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

$n$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>» [11].

В соответствии с производственной программой детского кафе «Зоотопия» группа складских помещений включает: кладовую сухих продуктов, кладовую овощей, помещение для установки холодильного оборудования.



Расчет площади, занимаемой продуктами для хранения в кладовой сухих продуктов представлен в приложении 3. В кладовую сухих продуктов принимаем к установке стеллаж складских помещений СПС-2А площадью 0,5 м<sup>2</sup> и подтоварник ПТ-2А, имеющий площадь 0,5 м<sup>2</sup> [11].

Определение площади для установки оборудования для хранения овощей и картофеля выведен в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Расчет площади, занимаемой картофелем и овощами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
Картофель	7,040	10	1,1	77,440	500	0,155	Подтоварник
Лук репчатый	1,450	10	1,1	15,950	200	0,080	
Морковь	5,090	10	1,1	55,990	200	0,280	
Итого						0,515	

Принимаем к установке подтоварник ПТ-2А, имеющий площадь 0,66 м<sup>2</sup> [11].

«Вместимость холодильного шкафа для хранения молочно-жировой продукции определяем по формуле» [13]:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.8)$$

«где  $G$  – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье. ( $\varphi=0,8$ )» [12].

Учитываем, что в момент выбора вместимости будем отталкиваться от того, что каждая 0,1 м<sup>3</sup> объема, соответствующего в марке оборудования соответствует 20 кг продуктов, хранящихся в [13].

Выполненные расчеты количества фруктов, а так же зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Расчет количества фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению  
в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
1	2	3	4
Ананас консервированный	0,720	5	3,600
Апельсин	5,970	2	11,940
Банан	4,350	2	8,700
Виноград	2,630	2	5,260
Вода минеральная «ВопАqua» в ассортименте	3,000	3	9,000
Груши	1,800	2	3,600
Земляника	1,200	2	2,400
Капуста белокочанная	1,160	5	5,800
Капуста цветная	0,600	5	3,000
Киви	1,410	2	2,820
Лимоны	0,450	2	0,900
Лук зеленый	0,225	5	1,125
Малина	0,340	2	0,680
Мята	0,200	2	0,400
Напитки безалкогольные среднегазированные ООО «Курский безалкогольный комбинат» в ассортименте	6,200	3	18,600
Огурцы свежие	1,940	5	9,700
Перец сладкий	2,030	5	10,150
Петрушка (зелень)	0,800	5	4,000
Помидоры свежие	1,470	5	7,350
Помидоры черри	1,860	5	9,300
Редис	0,805	2	1,610
Салат	0,450	2	0,900
Сок «ФрутоНяня» в ассортименте	9,200	3	27,600

Окончание табл. 1.10

1	2	3	4
Яблоки	5,750	2	11,500
Итого			159,935

«Вместимость холодильного шкафа определяем по формуле (1.8) ( $\varphi=0,8$ )» [13]:

$$E_{\text{треб}} = \frac{159,935}{0,8} = 199,919 \text{ кг.}$$

Для хранения фруктов, зелени и напитков к установке утверждаем холодильный шкаф POLAIR CM110-S вместимостью 200 кг [18].

Расчет молочно-жировой продукции и гастрономии, подлежащей хранению, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

## Расчет количества молочно-жировой продукции и гастрономии

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Взбитые сливки	1,112	2	2,224
Маргарин столовый	0,167	3	0,501
Масло сливочное	0,571	3	1,713
Молоко	8,799	1	8,799
Молоко сгущенное	0,500	2	1,000
Сливки 33%	2,305	2	4,610
Сметана	1,490	2	2,980
Сыр Адыгейский	0,760	3	2,280
Сыр Пармезан	0,760	3	2,280
Сыр Российский	1,400	3	4,200
Творог	5,850	2	11,700
Шоколад	0,720	5	3,600
Шоколадный топинг	0,320	5	1,600
Яйцо куриное	137 шт. (5,480)	5	27,400
Яйцо перепелиное	84 шт. (0,840)	5	4,200
Итого			79,087

Исходя из выше отраженного в таблице, можно сделать вывод, что требуемая вместимость холодильного шкафа для детского кафе «Зотопия» составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{79,087}{0,8} = 98,859 \text{ кг}$$

К установке утверждаем холодильный шкаф POLAIRCМ105-S вместимостью 100 кг [18].

Расчет количества мясного и рыбного сырья, подлежащего хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет количества мясного и рыбного сырья, подлежащего хранению в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Курица (филе)	3,620	2	7,240
Судак (филе)	2,700	2	5,400
Итого			12,640

«Вместимость холодильного шкафа определяем по формуле (1.8) ( $\eta=0,8$ )» [13]:

$$E_{\text{треб}} = \frac{12,64}{0,8} = 15,8 \text{ кг}$$

Таким образом, в целях хранения мясного и рыбного сырья утверждаем к установке шкаф холодильный POLAIRDM102-Bravo вместимостью 30 кг [18].

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильном шкафу, представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Мороженое пломбир	2,400	10	24,000
Мороженое фисташковое	0,600	10	6,000
Мороженое шоколадное	0,600	10	6,000
Итого			36,000

«Вместимость ларя морозильного определяем по формуле (1.8) ( $\varphi=0,8$ )» [13]:

Таким образом:

$$E_{\text{трес}} = \frac{36,000}{0,8} = 45,000 \text{ кг}$$

Исходя из расчетов, к установке утверждаем ларь морозильный Frostor F 250 S вместимостью 48 кг [15].

«Общую площадь помещения рассчитываем по формуле:

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

где  $S_{\text{об}}$  – площадь, занимаемая оборудованием;

$\eta$  – коэффициент использования площади ( $\eta=0,4$ )» [12].

Оборудование, необходимое для кладовой сухих продуктов, представлено в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Определение площади кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,5	0,50

1	2	3	4	5	6	7
Стеллаж	СПС-2А	1	1000	500	0,5	0,50
Весы	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Итого						1,48

Тогда площадь кладовой сухих продуктов составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,48}{0,4} = 3,7 \text{ м}^2$$

С учетом того, что площадь составляет 3,7 м<sup>2</sup>, то 5 м<sup>2</sup> будет кладовая в детском кафе.

Оборудование, которым необходимо снабдить кладовую овощей, отражено в табл. 1.15.

Таблица 1.15

#### Определение площади кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	0,66	0,66
Весы	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Итого						1,14

«Общую площадь помещения рассчитываем по формуле (1.8) ( $\varphi = 0,4$ )» [12]:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,14}{0,4} = 2,85 \text{ м}^2$$

С учетом того, что площадь составляет 2,85 м<sup>2</sup>, то 5 м<sup>2</sup> будет кладовая в детском кафе.

В помещение кладовой оборудование для установки холодильных установок выведено табл. 1.16.

Таблица 1.16

## Расчет площади, занимаемой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	POLAIRCM10 5-S	1	620	697	0,43	0,43
Шкаф холодильный	POLAIRDM10 2-Bravo	1	606	625	0,38	0,38
Ларь морозильный	Frostor F 250 S	1	830	650	0,54	0,54
Весы	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Итого						1,83

Тогда площадь помещения для установки холодильного оборудования равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,83}{0,4} = 4,575 \text{ м}^2$$

Принимаемая площадь установки холодильного оборудования помещения кладовой равна 5,0 м<sup>2</sup>.

Складские помещения детского кафе «Зоотопия» «предназначены для приемки продуктов, сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и отпуска в дальнейшее производство» [18]. Так в данном кафе с 9.00 до 17.00 прием продуктов будет производиться в соответствии с графиком поставки. Группа складских помещений детского кафе «Зоотопия» включает: кладовую сухих продуктов, кладовую овощей, помещение для установки холодильного оборудования.

«Для оптимальной организации складских помещений; должны иметь удобную связь с производственными помещениями предприятия для того, чтобы обеспечения практичного выполнения складских операций, а так же погрузочно-разгрузочных работ. Для расположения и хранения продуктов используется следующее оборудование: стеллажи, подтоварники, шкафы холодильные, ларь морозильный шкаф»[12]

«Сохранность продуктов, а также экономические показатели предприятия в значительной степени зависят от того, как в предприятии организованы вскрытие тары, ее обработка, ремонт, хранение. Для размещения и хранения продуктов используется следующее оборудование: стеллажи, подтоварники, шкафы холодильные, ларь морозильный. Складские помещения оснащены необходимым инвентарем, инструментом для приемки сырья, его хранения и отпуска» [12].

## **Проектирование производственных помещений**

### **Проектирование общезаготовочного цеха**

«Заготовочные цеха на предприятиях общественного питания предназначены для механической обработки мяса, рыбы, птицы, овощей и фруктов, а также подготовки полуфабрикатов для доготовочных (холодно и горячего) цехов. Учитывая специализацию предприятия и небольшой объем производства, было принято решение о совмещении технологических линии и проектировании общезаготовочного цеха» [13].

Производственная программа общезаготовочного цехе (приложение 4) разработана на основе производственной программы данного предприятия (табл. 1.8).

Схема технологического процесса цеха проектируемого заведения отражена в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Схема технологического процесса общезаготовочного цеха

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
1	2	3
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Картофелеочистка
	Нарезка	Столы производственные



Окончание табл. 1.17

1	2	3
Линия обработки фруктов и зелени	Сортировка	Столы производственные
	Мойка	Ванны моечные
Линия обработки птицы	Мойка	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Измельчение	Мясорубка
	Нарезка	Стол производственный
Линия обработки рыбы	Очистка	Стол производственный
	Мойка	Ванна моечная
	Измельчение	Мясорубка

График работы общезаготовочного цеха проектируемого детского кафе «Зоотопия» зависит напрямую от работы торгового зала предприятия. Работы начинаются за час до старта предприятия по предварительной подготовке сырья и полуфабрикатов для приготовления кулинарных блюд и заканчиваются за час до закрытия. Режим работы общезаготовочного цеха составляет с 9.00 до 19.00, продолжительность работы цеха – 10 часов (в том числе предусмотрен обеденный перерыв для производственных сотрудников – 1 час).

«Механическая обработка продуктов на предприятиях общественно питания предназначена для их первичной обработки и подготовки полуфабрикатов. Для повышения производительности труда, облегчения работы персонала и снижения травматизма на производстве используют механическое оборудование» [12].

«С данной целью предусматриваем в цехе механическое оборудование, а именно картофелечистку на линии обработки овощей и мясорубку на линии обработки птицы и рыбы. Стоит отметить, что нарезку овощей осуществляют вручную по причине малого количества продуктов» [18].

Расчет количества продуктов, подлежащих механической обработке, представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

## Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование продукта	Количество, кг
Механическая очистка	
Картофель	7,040
Морковь	5,090
Лук	1,450
Итого	13,580
Измельчение	
Курица, фарш	
- по первому измельчению	2,016
- по второму измельчению	3,108
Судак, фарш	
- по первому измельчению	2,430
- по второму измельчению	3,780

«Для подбора механического оборудования рассчитывается требуемая производительность, расчет производим по формуле» [13]:

$$Q_{\text{проб}} = \frac{G}{0,5T}, \quad (1.10)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, смены, ч;

$0,5$  – условный коэффициент использования машин.

Определение фактической продолжительности работы машины ( $t_{\phi}$ ) и коэффициент использования ( $\eta_{\phi}$ ) производим по формулам:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (1.11)$$

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

Коэффициент использования машины определяем по формуле:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.12)$$

Расчет количества картофелеочистительных машин представлен в табл. 1.19.

Таблица 1.19

## Расчет количества картофелеочистительных машин

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Очистка	13,58	2,716	Aresa AR-1501	20	0,679	10	0,068	1

Для осуществления механической очистки картофеля и корнеплодов в общезаготовочном цехе устанавливаем машину картофелеочистительную AresaAR-1501 производительностью до 20 кг/ч [19].

«При определении требуемой производительности мясорубки учитываем, что в первый раз происходит измельчение мяса в мясорубке, во второй – фарша с наполнителем» [11].

«Продолжительность работы мясорубки рассчитываем по формуле» [12]:

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{(0,85...0,80 \times Q)}, \quad (1.13)$$

где  $G_1$  – масса сырья без наполнителя, кг;

$G_2$  – масса фарша с наполнителем, кг;

$Q$  – производительность выбранной мясорубки;

0,85...0,80 – коэффициент, учитывающий снижение производительности за счет вязкости фарша» [12].

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке, представлен в табл. 1.20.

## Расчет количества продуктов

Наименование продукта	Расход продуктов, кг, на приготовление		Количество продуктов, кг, подвергаемых	
	Зразы «Курочка Ряба»	Котлетки «Золотая рыбка»	первому измельчению	второму измельчению
Курица	2,016	-	2,016	2,016
Судак	-	2,430	2,430	2,430
Лук репчатый	0,252	0,270	-	0,522
Хлеб пшеничный (в молоке)	0,840	1,080	-	1,920
Итого			4,446	6,888

Требуемую производительность мясорубки определяем по формуле (1.10):

$$Q_{\text{треб}} = \frac{6,888}{0,5 \times 10} = 1,378 \text{ кг/ч}$$

Длительность измельчения в мясорубке определяется по формуле (1.13). Рассчитываем время ее работы:

$$t = \frac{4,446}{10} + \frac{6,888}{0,80 \times 10} = 0,445 + 0,861 = 1,306$$

«Коэффициент использования мясорубки определяем по формуле (1.12)» [12]:

$$\eta_{\Phi} = \frac{1,306}{10} = 0,131$$

Исходя из выше проведенных расчетов, выведено количества мясорубок предназначенных общезаготовочному цеху, который отражен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

## Расчет количества мясорубок

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Измельчение	6,888	1,378	R 201 Ultra E	10	1,306	10	0,131	1

На основании приведенных выше расчетов заявляем: принимаем для измельчение птицы и рыбы для установки с использованием кухонного процессора R 201 UltraE, производительностью 10 кг / ч. [19].

«Необходимую вместимость холодильного шкафа определяем из условий одновременного хранения, в нем половины сменного количества скоропортящегося сырья, не подвергнутого обработке, и четвертой части вырабатываемых за смену полуфабрикатов» [13].

«Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле» [13]:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.14)$$

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

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

$\phi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты» [13].

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа для общезаготовочного цеха представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа для общезаготовочного цеха

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг		Масса сырья, подлежащего хранению, кг	Масса полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг
	сырье	полуфабрикаты		
Курица (филе)	2,240	2,016	1,120	0,504
Судак (филе)	2,700	2,430	1,350	0,608
Итого			2,470	1,112

Исходя из данных таблицы 1.22, необходимая вместимость для установки холодильного шкафа вычисляется:

$$E_{\text{треб}} = \frac{2,470 + 1,112}{0,75} = 4,776 \text{ кг}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный Daewoo FR 081 AR вместимостью 15,2 кг [19].

«Явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле» [12] :

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

где  $n$  – количество переработанного сырья за день, кг;

$H_e$  – норма выработки 1 работника, кг/ч;

$T$  – продолжительность рабочего дня повара;

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

Изначальная информация предназначенная для расчета количества персонала общезаготовочного цеха проектируемого предприятия представлены в приложении 5.

Таким образом, явочная численность работников общезаготовочного цеха составляет:

$$N_{яв} = \frac{3,016}{10} = 0,302 \text{ чел.}$$

«Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле:

$$N_{спис} = N_{яв} \times a \times K_{см}, \quad (1.16)$$

«где  $K_{см}$  – коэффициент сменности;

$a$  – коэффициент учитывающий выходные и праздничные дни, отсутствие работников по болезни и в связи с отпуском» [12].

Тем самым, можем вычислить списочная численность производственных работников равна:

$$N_{спис} = 0,302 \times 1,58 \times 1,5 = 0,71 \text{ чел.}$$

Принимаем в цех 2 повара с учетом выходных дней. График выхода на работу производственных работников общезаготовочного цеха представлен в приложении 6.

«Требуемую длину производственных столов определяем по формуле» [13]:

$$L = l \times N_{яв}, \quad (1.17)$$

где  $l$  – длина рабочего места на одного работника, м;

$N_{яв}$  – число одновременно работающих в цехе, чел.» [13].

Таким образом, длина производственных столов в общезаготовочном цехе должна составлять:

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

Из вычисления принимаем к установке принимаем 2 стола производственных СП-1200.

«Для выполнения операций в цехе устанавливаем ванны моечные, требуемый объем которых рассчитываем по формуле» [13]:

$$V = \frac{G(1+W)}{K \times \varphi}, \quad (1.18)$$

где  $G$  – количество продукта, подвергаемого мойке, кг;

$W$  – норма воды для промывки 1 кг продукта,  $\text{дм}^3$ ;

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

$\varphi$  – оборачиваемость ванны за смен» [13].

«Оборачиваемость ванны зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку/выгрузку и мойку ванны. Оборачиваемость определяем по формуле» [12]:

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды на 1 кг продукта, $\text{дм}^3$	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, $\text{дм}^3$	Принятая к установке ванна (объем, $\text{дм}^3$ )
1	2	3	4	5	6
Мойка:					ВМ-2 ( $2 \times 170 \text{ дм}^3$ )
- картофель	7,040	2	20	1,242	
- морковь	5,090	2	20	0,898	
- капуста белокочанная	1,160	1,5	30	0,114	
- капуста цветная	0,600	1,5	30	0,059	
- огурцы свежие	1,940	1,5	30	0,190	
- перец сладкий	2,030	1,5	30	0,199	



Окончание табл. 1.23

1	2	3	4	5	6
- перец сладкий	2,030	1,5	30	0,199	
- помидоры свежие	1,470	1,5	30	0,144	
- помидоры черри	1,200	1,5	30	0,118	
-апельсины	5,970	1,5	30	0,585	
- бананы	3,430	1,5	30	0,336	
- виноград	2,630	1,5	30	0,258	
- груши	1,800	1,5	30	0,176	
- земляника	1,200	1,5	30	0,118	
- киви	1,410	1,5	30	0,138	
- лимоны	0,450	1,5	30	0,044	
- малина	0,340	1,5	30	0,033	
- яблоки	5,750	1,5	30	0,564	
Промывание:					
- картофель	6,336	2	20	1,118	
- морковь	4,581	2	20	0,808	
- лук	1,305	2	15	0,307	
- перец болгарский	1,827	1,5	30	0,179	
Хранение в воде:					
- картофель	6,336	0,6	6	1,988	
Итого				9,618	
Мойка:					ВМ-1А (87,5 дм <sup>3</sup> )
- курица	3,620	3	17	1,002	
- судак	2,700	3	17	0,747	
Итого				1,749	

Принимаем моечные ванны: двухсекционную ВМ-1А и двухсекционную ВМ-2.

Подобрав оборудование, рассчитываем площадь, заполняемую оборудованием, в результате вычисляя площадь общезаготовочного цеха (табл. 1.24).

## Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Картофелеочистительная машина	Aresa AR-1501	1	250	250	на столе	
Мясорубка	R 201 UltraE	1	260	270	на столе	
Шкаф холодильный	Daewoo FR 081 AR	1	452	440	0,20	0,2
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92
Ванна моечная	BM-2	1	1680	840	1,41	1,41
Ванна моечная	BM-1A	1	630	630	0,40	0,40
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						4,38

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,38}{0,35} = 12,51 \text{ м}^2$$

«Общезаготовочный цех проектируемого предназначен для обработки сырья и полуфабрикатов для передачи их в доготовочные цеха для дальнейшей обработки и приготовления кулинарных блюд. В цехе предусмотрены 4 технологические линии: линия обработки овощей, линия обработки зелени и фруктов, линия обработки птицы, линия обработки рыбы» [12].

### Проектирование горячего цеха

«Горячий цех предназначен для приготовления блюд и кулинарных изделий, а также подготовка полуфабрикатов для холодного цеха» [13].

Организация начала работы горячего цеха проектируемого детского кафе «Зоотопия» начинается с 9.00 до 20. 00, тем самым, работая до закрытия кафе. Производственная программа цеха представлена в табл. 1.25.

Таблица 1.25

### Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
<b>Фирменные блюда</b>			
ТТК 2	Суп «Зоотопия»	200	20
<b>Холодные напитки</b>			
1008	Напиток апельсиновый	200	10
1010	Напиток яблочный	200	10
ТТК 6	Лимонник	200	10
<b>Сладкие блюда</b>			
915	Суфле ореховое	150	20
916	Суфле яблочное	150	20
ТТК 10	Десерт «Яблоки в шоколадной глазури»	150	20
<b>Супы</b>			
ТТК 19	Суп «Золотой петушок»	200	16
ТТК 20	Суп-пюре из цветной капусты	200	12
ТТК 21	Суп-пюре «Помидорка»	200	12
<b>Вторые горячие блюда</b>			
ТТК 23	Зразы «Курочка Ряба»	100	28
ТТК 24	Котлетки «Золотая рыбка»	100	27
ТТК 25	Суфле «Картошка»	90	39
356	Морковный пудинг	100	35
ТТК 26	Омлет «Сонный мишка»	150	30
ТТК 27	Творожная запеканка «Изюминка»	150	25
<b>Гарниры</b>			
694	Пюре картофельное	100	18
682	Рис отварной	100	18
688	Макаронные изделия отварные	100	19
<b>Полуфабрикаты для холодных блюд</b>			
	Сироп земляничный	3600	
	Сироп апельсиновый	1200	
	Курица (филе) отварное	900	
	Яйца перепелиные вареные	84 шт.	

Для организации технологического процесса в горячем цехе выделяем несколько производственных линий: линию приготовления супов, линия приготовления вторых блюд, линия приготовления сладких блюд и напитков.

Схема технологического процесса горячего цеха отражена в табл. 1.26.

## Схема технологического процесса горячего цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления супов	Пассерование овощей	Плита
	Варка супа	Плита
Линия приготовления вторых блюд	Варка, припускание, тушение, жарка, запекание	Плита, пароконвектомат
	Приготовление пюре	Протирочный механизм
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продукции	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение продуктов	Холодильный шкаф
Линия приготовления сладких блюд и напитков	Переборка фруктов	Стол производственный
	Варка сиропов, напитков	Плита
	Протирание компонентов	Протирочный механизм
	Запекание	Пароконвектомат

«Для дальнейших расчетов на основе графика загрузки зала следует воспользоваться таблицей. 1. 5, а также расчетами меню детского кафе, которые показаны в таблице. 1.8: необходимо составить график реализации блюд (приложение 7). Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле» [12]:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.20)$$

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

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

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

$K_{\text{ч}}$  определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.21)$$

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

$N_{\text{пр}}$  – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел.» [12].

Таким образом можем, «данные величины определяем по графику загрузки зала» [13]. График реализации блюд ассортимента кафе отражен в приложении 7. Учитывая допустимый срок хранения продукции, составляем график приготовления продукции (приложение 8).

Обращая внимание на приложение 8, возможно заключить, что время максимальной загрузки в горячем цехе детского кафе приравнивается к 11.00-12.00 часов.

«Явочную численность производственных работников рассчитываем по нормам времени по формуле» [12]:

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{мп} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.22)$$

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

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

$K_{мп}$  – коэффициент трудоемкости блюда [12];

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

$T$  – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ ), применяется только при механизации процесса» [12]. Расчет трудозатрат по горячему цеху представлен в табл. 1.27.

Таблица 1.27

#### Расчет трудозатрат по горячему цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда
1	2	3	4
Суп «Зоотопия»	20	1,1	2200
Напиток апельсиновый	10	0,3	300

Окончание табл. 1.27

1	2	3	4
Напиток яблочный	10	0,3	300
Лимонник	10	0,3	300
Суфле ореховое	20	1,5	3000
Суфле яблочное	20	1,5	3000
Десерт «Яблоки в шоколадной глазури»	20	0,5	1000
Суп «Золотой петушок»	16	1,1	1760
Суп-пюре из цветной капусты	12	0,6	720
Суп-пюре «Помидорка»	12	0,6	720
Зразы «Курочка Ряба»	28	1,4	3920
Котлетки «Золотая рыбка»	27	1,4	3780
Суфле «Картошка»	39	1,4	5460
Морковный пудинг	35	0,4	1400
Омлет «Сонный мишка»	30	0,3	900
Творожная запеканка «Изюминка»	25	0,4	1000
Пюре картофельное	19	0,2	380
Рис отварной	18	0,2	360
Макаронные изделия отварные	18	0,2	360
Итого:			30860

Тем самым, фактическая посещаемость горячего цеха детского кафе «Зоотопия» работников составляет:

$$N_{\text{факт}} = \sum \frac{30860}{3600 \times 9 \times 1,14} = 0,84 \text{ чел.}$$

Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле (1.16):

$$N_{\text{спис}} = 0,84 \times 1,58 \times 1,5 = 1,99 \text{ чел.}$$

Принимаем на работу в горячий цех 2 повара. График выхода на работу повара горячего цеха представлен в приложении 9.

«Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определению необходимого количества единиц оборудования для выполнения операций, времени его работы и коэффициента его использования» [13].

«Технологический расчет холодильных шкафов сводится к определению полезного объема, или вместимости, шкафа (м<sup>3</sup>) по формуле (1.8)» [13].

Расчет вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Определение количества продуктов, подлежащих хранению

Наименование продукта, изделия	Единица измерения	Количества продукта	
		за смену	за 0,5 смены
Молоко			
Зразы «Курочка Ряба»	л	0,560	0,280
Котлетки «Золотая рыбка»	л	0,810	0,405
Морковный пудинг	л	0,525	0,263
Омлет «Сонный мишка»	л	3,000	1,500
Пюре картофельное	л	0,304	0,152
Сливки 33%			
Суп-пюре из цветной капусты	л	1,600	0,800
Сметана			
Морковный пудинг	кг	0,150	0,075
Творожная запеканка	кг	0,140	0,070
Масло сливочное			
Суфле ореховое	кг	0,020	0,010
Суфле яблочное	кг	0,020	0,010
Суп-пюре из цветной капусты	кг	0,060	0,030
Суфле «Картошка»	кг	0,195	0,098
Морковный пудинг	кг	0,070	0,035
Творожная запеканка	кг	0,125	0,063
Рис отварной	кг	0,081	0,041
Творог			
Творожная запеканка	кг	2,500	1,250
Яйца куриные			
Суфле ореховое	кг	0,800	0,400
Суфле яблочное	кг	0,800	0,400
Зразы «Курочка Ряба»	кг	0,448	0,224
Котлетки «Золотая рыбка»	кг	0,216	0,108
Суфле «картошка»	кг	0,312	0,156
Морковный пудинг	кг	0,280	0,140
Омлет «Сонный мишка»	кг	2,400	1,200
Творожная запеканка	кг	0,200	0,100
Итого			7,810

Тем самым, необходимая емкость холодильного шкафа составляет:

$$E_{\text{хреб}} = \frac{7,810}{0,8} = 9,763 \text{ кг}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный Daewoo FR 081 AR вместимостью 15,2 кг [19].

«С учетом графика приготовления блюд, осуществляется расчет необходимого объема варочной аппаратуры, в который входит: определение объемов и количества котлов для варки бульонов, супов, соусов, вторых блюд, гарниров, сладких блюд, горячих напитков, кулинарных изделий для магазинов кулинарии, прикрепленной сети и т.д.» [12].

«Объем котла  $V_k$ ,  $\text{дм}^3$ , для варки бульонов определяют по формуле» [13]:

$$V_k = n \times V_l, \quad (1.23)$$

где  $n$  – количество порций супа, соуса и пр., реализуемых за расчетных период;

$V_l$  – объем одной порции супа, соуса и пр.,  $\text{дм}^3$ » [11].

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов и напитков представлена в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов и напитков

Блюдо	Время, к которому должно быть готово	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Общий объем порции	Требуемый объем, $\text{дм}^3$	Принятое оборудование (посуда)
1	2	3	4	5	6	7
Суп «Зоотопия»	12.00	2	12	0,2	2,8	Кастрюля на 3 л
Суп «Золотой петушок»	12.00	2	10	0,2	2,4	Кастрюля на 3 л
Суп-пюре «Помидорка»	12.00	2	8	0,2	1,9	Кастрюля на 2 л
Суп-пюре из цветной капусты	12.00	2	8	0,2	1,9	Кастрюля на 2 л



1	2	3	4	5	6	7
Напиток апельсиновый	10.00	10	10	0,2	2,4	Кастрюля на 3 л
Напиток яблочный	10.00	10	10	0,2	2,4	Кастрюля на 3 л
Лимонник	10.00	10	10	0,2	2,4	Кастрюля на 3 л

«Требуемый объем посуды для варки гарниров определяем по формуле:

для набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (1.24)$$

где  $V$  – вместимость посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктом,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{в}}$  – объем воды, используемой для варки продукта,  $\text{дм}^3$ ;

для ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (1.25)$$

где  $V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктом,  $\text{дм}^3$ » [13].

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки гарниров представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки гарниров

Блюдо (изделие)	Время, к которому готовят блюдо	Количество порций или килограммов	Масса продукта, кг		Объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, $\text{дм}^3$	Норма воды на 1 кг продукта, $\text{дм}^3$	Объем воды, $\text{дм}^3$	Требуемый объем, $\text{дм}^3$
			на 1 порцию или 1 кг	на заданное количество порций					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пюре картофельное	12.00	3	0,1	0,3	0,65	0,20	-	-	0,23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рис отварной	12,00	3	0,1	0,3	0,81	0,24	2	0,6	0,84
Макаронные изделия отварные	12,00	3	0,1	0,3	0,26	0,08	6	1,8	1,88

«Для варки гарниров принимаем 2 кастрюли объемом 1 л и 1 кастрюлю объемом 2 л» [19].

«Плиты подбираем на час максимальной загрузки в универсальном цехе. Требуемую площадь жарочной поверхности определяем по формуле» [10].

$$F_{общ} = 1,3 F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.26)$$

«где  $F_{общ}$  – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки зала,  $m^2$

$F_p$  – расчетная площадь жарочной поверхности плиты,  $m^2$ » [10]

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

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

$t$  – продолжительность тепловой обработки изделия, мин;

«1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [10].

Результаты расчета представлены в табл. 1.31.

Таблица 1.31

## Расчет площади жарочной поверхности плиты

Полуфабрикат	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид на- плитной посуды	Вме- сти- мость посу- ды, дм <sup>3</sup> , пор- ций	Коли- чество посу- ды, шт.	Пло- щадь едини- цы посу- ды, м <sup>2</sup>	Про- должи- тель- ность тепло- вой об- работки, мин.	Рас- четная пло- щадь поверх- ности плиты, м <sup>2</sup>
Суп «Зоотопия»	12	Кастрюля	3	1	0,041	30	0,021
Суп «Золотой петушок»	10	Кастрюля	3	1	0,041	30	0,021
Суп-пюре «По- мидорка»	8	Кастрюля	2	1	0,027	20	0,009
Суп-пюре из цветной капусты	8	Кастрюля	2	1	0,027	20	0,009
Напиток апель- синовы	10	Кастрюля	3	1	0,041	15	0,010
Напиток яблоч- ный	10	Кастрюля	3	1	0,041	15	0,010
Лимонник	10		3		0,041		0,010
Пюре карто- фельное	1	Кастрюля	1	1	0,021	15	0,005
Рис отварной	2	Кастрюля	1	1	0,021	25	0,009
Макаронные из- делия отварные	2	Кастрюля	2	1	0,021	25	0,009
Итого							0,113

С учетом отсутствия плотности примыкания посуды с площадью жарочной поверхностью плиты составит:

$$F_{общ} = 1,3 \times 0,113 = 0,147 \text{ м}^2.$$

Произведя расчет, можем принять к установке плиту электрическую плиту ПЭП-0,17М, оснащенной чугунной конфоркой общей площадью 0,17 м<sup>2</sup> [17].

«Количество плит определяем по формуле:

$$n = \frac{F_{общ}}{F_{см}}, \quad (1.27)$$

где  $F_{cm}$  – площадь стандартной плиты, м<sup>2</sup>» [12].

Количество плит равно:

$$n = \frac{0,511}{0,72} = 0,71 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке одну плиту.

«Расчет пароконвектоматов производим по формуле» [7]:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{z.e}}{\varphi}, \quad (1.28)$$

« где  $n$  – количество отсеков;

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

$\varphi$  – оборачиваемость отсеков» [7].

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт	Количество гастроемкостей, шт	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата
Зразы «Курочка Ряба»	4	10	1	15	4	0,25
Котлетки «Золотая рыбка»	4	10	1	15	4	0,25
Омлет «Сонный мишка»	5	10	1	10	5	0,20
Суфле ореховое	3	10	1	15	4	0,25
Суфле яблочное	3	10	1	15	4	0,25
Десерт «Яблоки в шоколадной глазури»	3	10	1	10	5	0,20
Суфле «Картошка»	6	10	1	15	4	0,25
Морковный пудинг	6	10	1	20	3	0,33
Творожная запеканка	4	10	1	20	3	0,33
Итого						2,31

Принимаем к установке электрический пароконвектомат ТЕСНОЕКА ЕКФ 411 D AL UD, которая имеет три гастроемкости. Тем самым утверждаем пароконвектомат на подставку нержавеющую НППК-9/9/6 [19].

Для снабжения горячего цеха производственными столами их общую длину вычисляем по формуле (1.17).

Таким образом, длина столов составляет:

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

Принимаем к установке 3 стола производственных по числу производственных линий технологического процесса.

Без расчета к установке принимаем ванну моечную ВМ-2 для промывания продуктов, стеллаж производственный для кратковременного хранения продуктов, а также раковину и бак для отходов.

Расчет площади горячего цеха представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

#### Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	Daewoo FR 081 AR	1	452	440	0,20	0,20
Плита электрическая	ПЭП-0,17М	1	720	770	0,55	0,55
Подставка под пароконвектомат	НППК-9/9/6	1	900	900	0,81	0,81
Стол производственный	СП-1200	3	1200	800	0,96	2,88
Ванна моечная	ВМ-2	1	1680	840	1,41	1,41
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого:						6,30

«Общую площадь горячего цеха рассчитываем по формуле (1.9) ( $\eta = 0,3$ )» [13]:

$$S_{\text{общ}} = \frac{6,3}{0,3} = 21 \text{ м}^2.$$

Площадь цеха принимаем равной 21 м<sup>2</sup>.

«Доготовочный горячий цех проектируемого кафе предназначен для приготовления блюд и кулинарных изделий, а также подготовка полуфабрикатов для холодного цеха. В цехе выделено три производственные линии производственного процесса: линия приготовления супов, линия приготовления вторых блюд и линия приготовления сладких блюд, которые оснащены соответствующим оборудованием. Рабочие места оснащены всем необходимым инвентарем» [6].

### Проектирование холодного цеха

«Холодный цех предназначен для приготовления блюд и кулинарных изделий» [10]. Цех начинает свою работу за час до открытия зала кафе и заканчивает работу за час до его закрытия, таким образом, график работы холодного цеха составляет с 9.00 до 20.00. Производственная программа цеха отражена в табл. 1.34.

Таблица 1.34

#### Производственная программа холодного цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Салат «Джунгли»	130	18
ТТК	Сырная тарелочка «Мозайка»	м	19
ТТК	Овощная тарелочка «Светофор»	150	18
ТТК	Канаше «Грибочки»	150	18
ТТК	Салат «Вулкан»	150	15
ТТК	Салат «Тропики»	150	15

Окончание табл. 1.34

1	2	3	4
ТТК	Салат «Летний»	150	14
ТТК	Салат «Витамишки»	150	15
62	Салат «Весна»	150	15
455	Творожная масса с ягодами	100	18
Сладкие блюда			
ТТК	Десерт «Тропикано»	150	24
890	Желе земляничное	120	20
ТТК	Желе «Радуга»	120	20
ТТК	Мороженое «Ягодка»	100	20
ТТК	Мороженое «Сластена»	100	20
ТТК	Десерт твороженный «Фруктовый рай»	150	20

Для оптимальной и рациональной работы холодного цеха, он должен быть наделен двумя технологическими линиями. Главной задачей первой линией является приготовления холодных блюд и закусок. Второй линией является линия по приготовления сладких блюд, а также участок нарезки хлеба. Схема технологического процесса представлена в табл. 1.35.

Таблица 1.35

## Схема технологического процесса холодного цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления холодных блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Измельчение	Блендер
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления сладких блюд	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов	Стол производственный
	Взбивание	Миксер, стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

Для предстоящих расчетов составляем график реализации готовых блюд (приложение 10) основываясь на графике загрузки зала из таблицы 1.5,

а так же расчетного меню предприятия (табл. 1.8). «Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле» [12] (1.20).

Для логичного и правильного расчета и составления графика приготовления продукции, учитываем сроки допустимые для хранения. Данный график отражен в приложении 11.

Тем самым, исходя из данных приложения 11, можно сделать вывод, что часом максимальной загрузки является отрезок времени с 9.00 до 10.00 часов.

Таким образом, явочная численность персонала составляет:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{21450}{3600 \times 9 \times 1,14} = 0,58 \text{ чел.}$$

Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле (1.16).

Отсюда вычисляем, списочная численность производственных работников составляет:

$$N_{\text{спис}} = 0,58 \times 1,58 \times 1,5 = 1,37 \text{ чел.}$$

Из выше проведенных вычислений, можем сделать вывод о том, что в детское кафе «Зоотопия» есть необходимость для утверждения двух должностей повара в холодный цех. Составляем график выхода на работу поваров в соответствии с законодательством. Данный график разработан и показан в приложении 12.

«Максимальное количество продукции, которое может храниться в холодильном шкафу холодного цеха одновременно, – это сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации» [7].

«Вычисление вместимости холодильного оборудования производим по формуле» [12] (1.8).



Дальнейшими действия является, выявление суммарной массы блюд, реализуемых за половину смены, которую вычисляем по формуле:

$$G = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.33)$$

где  $g$  – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5см}$  – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены [8]

Расчет суммарного количества продуктов, которое необходимо хранить в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу на линии приготовления холодных блюд

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
Сырная тарелочка «Мозайка»	150	9	1	1,350	0,150
Овощная тарелочка «Светофор»	150	10	1	1,500	0,150
Канаше «Грибочки»	150	9	1	1,350	0,150
Салат «Вулкан»	150	9	1	1,350	0,50
Салат «Тропики»	150	8	1	1,200	0,150
Салат «Летний»	150	8	1	1,200	0,150
Салат «Витамишки»	150	7	1	1,050	0,150
Салат «Весна»	150	8	1	0,840	0,150
Творожная масса с ягодами	100	8	1	0,800	0,100
Десерт «Тропикано»	150	9	1	1,350	0,150
Желе земляничное	120	12	24	1,440	2,880
Желе «Радуга»	120	10	20	1,200	2,400
Мороженое «Сластена»	100	10	20	1,000	2,000
Десерт твороженный «Фруктовый рай»	100	10	20	1,000	2,000
Десерт твороженный «Фруктовый рай»	150	10	2	1,500	0,300
Итого				18,130	11,030

Исходя из предыдущей таблицы, можно заключить, что требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E = \frac{18,130}{0,8} + \frac{11,030}{0,7} = 22,663 + 15,757 = 38,42 \text{ кг.}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный POLAIR CM 105-S вместимостью 100 кг [18].

Так как производство в детском кафе «Зоотопия» небольшого масштаба, то целесообразно без расчета утвердить слайсер KSITEX 220ES-8 и блендер Keenwood BL 680 [19].

Так же в холодный цех есть необходимость, для расчета длины производственных столов, которую определяем по формуле (1.17):

$$L=1,25 \times 1=1,25 \text{ м}$$

В результате проведенных расчетов, можем утвердить к установке принимаем 3 стола производственных СП-1200 для трех линий технологического процесса, а на участке, где проходит механическая операция нарезки хлеба, следует установить шкаф для хранения хлеба ШХ-5А.

Сопутствующем оборудованием для холодного цеха является: принимаем ванну, моечную, раковину, бак для отходов. Данное оборудование устанавливается не основываясь на вычислительных операциях.

Расчет площади холодного цеха представлен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет полезной площади холодного цеха

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	POLAIR CM 105-S	1	620	697	0,43	0,43
Стол производственный	СП-1200	3	1200	800	0,96	2,88

Шкаф для хранения хлеба	ШХ-5А	1	1000	600	0,60	0,60
Ванна моечная	ВМ-2	1	1680	840	1,41	1,41
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого:						5,75

Общую площадь холодного цеха рассчитываем по формуле (1.7):

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,75}{0,3} = 19,47 \text{ м}^2.$$

Площадь холодного цеха принимаем равной 19,47 м<sup>2</sup>. В кафе «Зоотопия» холодный цех необходим для приготовления, порционирования и оформления холодных блюд и закусок.

«Холодный цех имеет связь с общезаготовочным и горячим цехами, группой складских помещений, а также с раздаточной и залом. В цехе работают 2 повара на 3 линиях технологического процесса: линии приготовления холодных блюд и закусок, линии приготовления сладких блюд и участке нарезки хлеба. Механическое оборудование представлено слайсером и блендером для облегчения труда производственных работников и улучшения качества приготовляемых блюд»[13].

### Проектирование моечных помещений

«Моечные помещения представлены моечной столовой посуды (для мытья столовой посуды и приборов) и моечной кухонной посуды (для мытья посуды, кухонного и разделочного инвентаря, инструментов)» [10].

«Для мытья столовой посуды используется посудомоечная машина, которую необходимо подобрать в соответствии с потребной максимальной часовой производительностью, соответствующей количеству посуде и приборам, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала ( $P_{\text{ч}}$ , тар./ч)» [12].

$$P_{\text{ч}} = 1,6M \times k, \quad (1.34)$$

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

$N_q$  – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

$k$  – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя (для кафе равно 2)»

[12].

«Время работы посудомоечной машины рассчитываем по формуле»[11]:

$$t = \frac{P}{P_q}, \quad (1.35)$$

«где  $P$  – количество посуды, подвергнутое мойке за день» [11]:

$$P = 1,6N_0 \times k, \quad (1.36)$$

«где  $N_0$  – количество посетителей за день» [11].

Подбор посудомоечной машины представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

#### Подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительности принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Кoeffициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
306	48	2	980	154	МПФ-12-01, (324 тар./час)	3,02	0,30

Принимаем к установке посудомоечную машину МПФ-12-01 с фронтальной загрузкой, которая обладает производительностью 324 тар./час. Для МПФ-12-01 обслуживания машины утверждаем одоного оператора[16].

В детское кафе для оборудования помещения моечной решаем установить необходимое оборудование: подтоварник для грязной посуды, шкаф для хранения чистой посуды.

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.39.

Таблица 1.39

## Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
1	2	3	4	5	6
Машина посудомоечная	МПФ-12-01	1	500	600	0,30
Моечная ванна	ВМП-6-3-5PH	1	1500	500	0,75
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,50
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25
Итого					2,08

«Общую площадь моечной столовой посуды определяем по формуле (1.9)»[13]:

$$S = \frac{2,08}{0,35} = 5,94 \text{ м}^2$$

Проведя данное вычисление, можем принять достоверной площадь моечной столовой посуды 5,94 м<sup>2</sup>.

Проводя дальнейшие расчет, возникает необходимость расчета численности мойщиков посуды, которые можно осуществить по формуле» [12]:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.37)$$

где  $n$  – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;  
 $a$  – норма выработки за рабочий день (2340 блюд на одного оператора).

Количество операторов составляет:

$$N = \frac{612}{2340} = 0,26 \text{ чел.}$$

«По причине малого объема работы мойщик посуды совмещает работу в моечной столовой и кухонной посуды» [13]. С учетом выходных дней принимаем на работу 2 мойщиков посуды.

Таким образом в компановке и организации моечной, выявляется необходимость установки: 2-хсекционную ванну моечную, подтоварник для грязной посуды, шкаф для хранения чистой посуды.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

#### Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Моечная ванна	ВМО 2/430	1	1020	530	0,54
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,50
Шкаф для чистой посуды	КАИМАН ШПИ-221/1505	1	1500	50	0,08
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25
Итого					1,57

Общую площадь моечной определяем по формуле (1.9):

$$S = \frac{1,57}{0,35} = 4,49$$

Тем самым утверждая, что площадь моечной кухонной посуды 5 м<sup>2</sup>.

#### Проектирование помещений для потребителей

В данную группу помещений входят зал, помещение для игр, вестибюль с гардеробом и санузлами.

Площадь зала рассчитываем по формуле:

$$S = P \times s \tag{1.38}$$

«где  $P$  – количество посадочных мест;

$s$  – норма площади на одно место (для кафе – 1,6)» [12].

Площадь зала детского кафе составляет:

$$S = 40 \times 1,6 = 64 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке в зале сборную модульную барную стойку из расчета, что за ней будет располагаться 10% посадочных мест, то есть 4 места. Площадь барной стойки составляет 1,6 м<sup>2</sup> (по 0,4 м<sup>2</sup> на одного посетителя). Таким образом, общая площадь зала с барной стойкой равна 65,4 м<sup>2</sup>.

Нормативное соотношение мест за столами для кафе составляет для двухместных столов – 15%, для четырехместных – 85%. Следовательно, принимаем к установке 4 двухместных и 7 четырехместных столов со столовыми стульями.

В детском кафе важно яркое и красочное оформление зала. Стены торгового зала проектируемого кафе украшены рисунками добрых и веселых животных, которые смогут заинтересовать маленьких посетителей. Картины должны быть из экологически чистых материалов, что обезопасит детей. Примеры рисунков представлены на рис. 1.1-1.3



Рис. 1.1. Рисунок для торгового зала проектируемого кафе



Рис. 1.2. Рисунок для торгового зала проектируемого кафе



Рис. 1.3. Рисунок для торгового зала проектируемого кафе

Все в данном кафе необходимо обезопасить. Исключить острые углы, а также опасные предметы интерьера. Веселый и красочный дизайн будет радовать детей дошкольного и школьного возраста. В детском кафе «Зоотопия» каждый ребенок найдет, чем ему заняться: рассказы, логические задания, предметы развития, установки Монтессори. Так же предполагается специальный уголок для настольных игр, для детей более старшего возраста – средней школьной группы. Таким образом, в детском кафе «Зоотопия» каждый ребенок найдет себе увлекательное занятие, дабы не докучать родителям. Все столы разработаны со специальными рисунками, всевозможными лабиринтами, таблицей умножения, а так же алфавитом, как английским, так и русским.

При расчете численности работников зала необходимо учитывать, что должность администратора зала принимается на каждые 150 мест. Количество официантов определяем по нормам обслуживания – 1 официант на 20 посетителей. Таким образом, принимаем на работу в одну смену одного администратора и двух официантов, а также одного бармена.

Помещение для игр принимаем площадью 18 м<sup>2</sup> (3×6 м), устанавливаем в ней детскую игровую модульную зону Robotic Retailers, оснащенную мягкими стеновыми панелями и напольным покрытием. Все поверхности сконструированы и изготовлены в соответствии с нормами правил безопасности. Содержит мягкие игровые элементы (конструктор и качалка), кубики с буквами, различные настенные развивающие модули и интерактивную панель «Мульти» (сенсорный экран с тремя развивающими играми на развитие памяти, логики и творческих способностей). Поверхность пола застелена специальным ковровым покрытием, которое не дает замерзнуть детям. Стены в игровой комнате кафе «Зоотопия» заполнены планшетами Монтессори, что параллельно с развлечением, еще и развивает мелкую моторику.

Комната предназначена для детей от 1,5 до 7 лет включительно. Возможно одновременное пребывание 14 человек. Детская игровая модульная зона Robotic Retailers представлена на рис. 1.4.





Рис. 1.4. Детская игровая модульная зона Robotic Retailers

Вестибюль – первое помещение куда попадает посетитель и где начинается обслуживание. От вестибюля зависит первичное впечатление о всем кафе в целом. Вестибюль должен быть просторным, чтобы не создавалось ощущение тесноты. Оборудуют данное помещение зеркалами и мягкой мебелью для удобства посетителей, а также предоставляют информацию об услугах, которые предоставляет данное кафе.

Площадь вестибюля рассчитываем «по норме площади  $0,3 \text{ м}^2$  на одно место в зале. Таким образом, принимаем площадь вестибюля  $12 \text{ м}^2$ . В площадь вестибюля входят гардероб и санузлы для посетителей. Гардероб располагают при входе в вестибюль, санузлы – несколько дальше, по пути движения к залу» [13]. Площадь гардероба вычисляется в соответствии с нормой –  $0,1 \text{ м}^2$  на место, то есть  $4 \text{ м}^2$ . «Количество мест в гардеробе должно соответствовать количеству мест во всех залах ресторана в период наибольшего притока посетителей с учетом коэффициента  $1,1$ » [11], что равняется 44 вешалки (расстояние между вешалками не менее 80 см). В женских санузлах принимаем 2 унитаза, в мужских – 1 унитаз и 1 писсуар.

## Проектирование административно-бытовых и технических помещений

Группу служебных помещений составляют кабинет директора, комната для персонала, гардероб для персонала, а также душевые и уборные.

Кабинет директора принимаем площадью  $5 \text{ м}^2$ .

Расчетное количество мест в гардеробе верхней одежды персонала принимается равным 100% работающих в максимальную смену и 25% от смежной смены по норме  $0,1 \text{ м}^2$  на одного раздевающегося, что составляет  $3,13 \text{ м}^2$ . Гардеробы для спецодежды и домашней одежды рассчитывают на 100% производственного персонала по норме  $0,25 \text{ м}^2$  на одного раздевающегося, что составляет  $12,5 \text{ м}^2$ . При гардеробных предусматриваются помещения для переодевания из расчета  $0,15 \text{ м}^2$  на одного раздевающегося. Количество мест составляет 50% от работающих в максимальную смену, что составляет  $1,88 \text{ м}^2$  [5]. Таким образом, общая площадь гардероба для персонала составляет  $17,51 \text{ м}^2$ .

Расчет площади технических помещений представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

### Расчет площади технических помещений

Наименование помещений	Норма на 1 место в зале	Площадь помещения, $\text{м}^2$
Тепловой пункт	0,1	4,0
Вентиляционная камера приточно-вытяжная	0,25	10,0
Электрощитовая	0,08	3,2
Итого		17,2

Сводная таблица принятых помещений представлена в табл. 1.42.

Таблица 1.42

### Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м <sup>2</sup>	Основание для включения в таблицу
Кладовая сухих продуктов	5,00	Пояснительная записка, с. 24
Кладовая овощей	5,00	Пояснительная записка, с. 25
Помещение для установки холодильного оборудования	5,00	Пояснительная записка, с. 26
Общезаготовочный цех	12,51	Пояснительная записка, с. 41
Горячий цех	21,00	Пояснительная записка, с. 56
Холодный цех	19,47	Пояснительная записка, с. 63
Моечная столовой посуды	5,94	Пояснительная записка, с. 66
Моечная кухонной посуды	5,00	Пояснительная записка, с. 67
Зал	65,40	Пояснительная записка, с. 67
Помещение для игр	18,00	Пояснительная записка, с. 68
Вестибюль	12,00	Пояснительная записка, с. 68
Кабинет директора	5,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для персонала	17,51	СП 118.13330.2012
Тепловой пункт	4,00	Пояснительная записка, с. 69
Вентиляционная камера приточно-вытяжная	10,00	Пояснительная записка, с. 69
Электрощитовая	3,20	Пояснительная записка, с. 69
Итого	214,84	

Произведем расчет площади здания,  $S_{общ.}$ , м<sup>2</sup>, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{общ} = 1,2 \times S_p \quad (1.39)$$

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

$S_p$  – суммарная расчетная площадь, м<sup>2</sup>.

Площадь здания проектируемого детского кафе составит:

$$S_{общ} = 1,2 \times 214,03 = 256,84 \text{ м}^2$$

Общая площадь здания составляет 256,84 м<sup>2</sup>. Кафе располагается в здании размерами 18×15 м.

Сводная таблица принятого оборудования представлена в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
I. Холодильное				
Шкаф холодильный	POLAIRCM105-S	0,35	2	0,70
Шкаф холодильный	POLAIRDM102-Bravo	0,24	1	0,24
Ларь морозильный	Frostor F 250 S	0,18	1	0,18
Шкаф холодильный	Daewoo FR 081 AR	0,18	2	0,36
II. Механическое				
Картофелеочистительная машина	Aresa AR-1501	0,09	1	0,09
Мясорубка	R 201 UltraE	0,12	1	0,12
Машина посудомоечная	МПФ-12-01	4,80	1	4,80
III. Тепловое				
Плита электрическая	ПЭП-0,17М	4,00	1	4,00
Пароконвектомат	ТЕСНОЕКА EKF 411 D AL UD	6,40	1	6,40
IV. Торговое				
Весы	ВСП-8КС	0,06	3	0,18
Контрольно-кассовый аппарат	POS-система Нева-01-Ф	0,24	1	0,24
				17,31

Сводная таблица рабочей силы представлена в табл. 1.44.

Таблица 1.44

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор		1
Администратор		2
Повар	IV	6
Мойщик посуды		2
Официант	IV	4
Бармен		2
Уборщик		2
Гардеробщик		2
Итого		21

## **2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда**

### **2.1. Организация охраны труда**

Охрана труда – создание здоровых и безопасных условий труда для сотрудников предприятия с применением управленческих, организационно-технических, санитарно-гигиенических средств. Законодательной базой для регулирования охраны труда на предприятиях является: Конституция РФ (ст. 7 п. 2, ст. 27 п. 3, ст. 41 п.3), Федеральный закон от 17.07.99 №181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [1], трудовой кодекс РФ, а также нормативные акты по охране труда (система стандартов безопасности труда ССБТ; санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы; правила устройства и безопасной эксплуатации; правила и инструкции по охране труда, организационно-методические документы, положения, методические указания).

«Каждый работник имеет право:

- на заключение, изменение и расторжение трудового договора в порядке и на условиях, которые установлены ТК РФ;
- предоставление ему работы, обусловленной трудовым договором;
- рабочее место, соответствующее государственным нормативным требованиям охраны труда и условиям, предусмотренным коллективным договором;
- своевременную и в полном объеме выплату заработной платы;
- отдых, обеспечиваемый установлением нормальной продолжительности рабочего времени;
- обязательное социальное страхование в случаях, предусмотренных федеральными законами;
- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоро-

вья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и/или опасных производственных факторов;

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

– обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;

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

– профессиональную подготовку, повышение квалификации и переподготовку за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;

– запрос о проведении проверки условий охраны труда на его рабочем месте органами государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства о труде и охране труда, а также органами профсоюзного контроля за соблюдением законодательства о труде и охране труда;

– обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные работниками представительные органы по вопросам охраны труда;

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

– разрешение индивидуальных и коллективных трудовых споров, включая право на забастовку;

– внеочередной медицинский осмотр (обследование) в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (долж-

ности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра (обследования);

– компенсации, установленные законом, коллективным договором, соглашением, трудовым договором, если он занят на тяжелых работах и работах с вредными и/или опасными условиями труда;

– возмещение вреда, причиненного ему в связи с исполнением трудовых обязанностей, и компенсацию морального вреда» [14].

Все работники предприятия обязаны проходить обучение по охране труда, а также проверку полученных знаний. Стоит отметить, что сотрудник, не прошедший в установленном порядке обучение, инструктаж и проверку знаний требований охраны труда отстраняется от работы. На проектируемом предприятии используются типовые, отраслевые и действующие в масштабах предприятия инструкции, на основе которых проводится инструктаж для персонала. На рабочем месте проводят вводный, первичный, повторный, целевой и внеплановый инструктажи. Результаты проведения инструктажей регистрируются в специальном журнале «Производственный инструктаж по технике безопасности» в соответствии с графиками проведения инструктажей. Ответственный за проведение мероприятий по охране труда в проектируемом детском кафе является директор.

К обязанностям работодателя в сфере охраны труда на предприятии относится обеспечение безопасности работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования; приобретение и выдача за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты; организация контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, проведение специальной оценки условий труда и т. д.

Система охраны труда включает в себя технику безопасности для сотрудников, производственную санитарию и гигиену труда, а также мероприятия, направленные на выполнения электробезопасности, пожарной безопасности и промышленной безопасности в ходе выполнения трудовой деятельности работников.

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

На производстве на сотрудников могут оказывать воздействие разнообразные опасные или вредные производственные факторы. К вредным факторам относятся такие воздействия, которые при определенных условиях могут способствовать вызову различных профессиональных или инфекционных заболеваний, временное снижение работоспособности работника, а также привести к нарушению репродуктивных функций организма. К опасным факторам относятся воздействия, вызывающие острые заболевания, внезапное ухудшение здоровья или даже смерть.

«Состояние производственного травматизма, профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости — основные показатели результативности работы по охране труда в производственных подразделениях (бригаде, участке, цехе), на предприятии и в отрасли в целом.

Производственный травматизм — это совокупность учтенных в течение года травматических повреждений (травм), полученных работающими в результате несчастных случаев на производстве.

Травма — это повреждение в организме человека, вызванное действием опасных факторов внешней среды.

Профессиональные заболевания — это специфические заболевания, возникающие в результате длительного воздействия на работающих характерных для данного производства или профессии внешних вредных факторов» [17].

«Для выявления и нейтрализации или уменьшения влияния данных факторов необходима их квалификация. Анализ производственных факторов проводится согласно схеме технологического процесса. При обнаружении опасных и вредных факторов можно приступать к подбору методов и средств обеспечения безопасности на производстве. Таким образом,



опасные и вредные производственные факторы разделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические (социальные):

- физические: движущиеся машины и механизмы; повышенные уровни электромагнитных и ионизирующих излучений, шума, вибрации и др.; электрический ток; повышенные значения температуры и влажности воздуха; недостаточное освещение рабочего пространства» [5];

- химические: повышенный уровень концентрации в воздухе веществ после тепловой обработки продуктов (масла, мучная или сахарная пыль), после мытья посуды или работы оборудования. По характеру воздействия на организм химические факторы бывают: токсичные, раздражающие, канцерогенные, мутагенные, сенсibiliзирующие; по пути проникновения в организм: через органы дыхания, ЖКТ, кожные покровы и слизистые оболочки;

- биологические: патогенные (болезнетворные) микроорганизмы растительного и животного происхождения. Могут попасть в организм человека в виде бактерий, вирусов, спирохет, грибов.

- психофизиологические: физические (статические, динамические, бытовая неустроенность) и нервно-психические (перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки) перегрузки.

### **2.3. Производственная санитария и гигиена**

Производственная санитария – систематическая организация мероприятий и технических средств, направленная на предотвращение или уменьшение воздействия вредных и опасных факторов производства (п. 2.2). Санитарно-гигиенические факторы условий труда, которые могут оказывать негативное воздействие на работников предприятия делятся на две группы:

- факторы, характеризующие микроклиматические условия на рабочем месте, к которым относятся температура и влажность воздуха. А также его подвижность;

- факторы, характеризующие вредности от производственных процессов, к которым относятся шум, вибрация, запыленность, загазованность, контакт с химическими веществами, различного рода излучения [4].

Основной задачей производственной санитарии является создание здоровых условий труда, при которых достигается высокая производительность труда при минимальной утомляемости сотрудников предприятия. Также в задачи производственной санитарии входит защита от вредных и опасных производственных факторов не только путем нормализации рабочего пространства, но и ограждение работающих от производственной среды с помощью спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты. Немаловажным является проектирование на предприятие санитарно-бытовых помещений, а также организация медико-санитарной работы, медицинского обслуживания и питьевого водоснабжения. В зависимости от выполняемых работ работникам должна предоставляться возможность пользоваться умывальниками, душевыми, помещениями для сушки или очистки спецодежды.

Гигиена труда устанавливает определенные нормы, выполнение которых способствует созданию здоровых и комфортных условий труда на производстве. К задачам гигиены труда на производстве относятся: определение предельно допустимых уровней вредных производственных факторов, классификация условий трудовой деятельности, оценка тяжести и напряженности трудового процесса, рациональная организация режима труда и отдыха, рабочего места, изучение психофизиологических аспектов трудовой деятельности и др. [3].

Работоспособность производственных работников в течение всего рабочего дня не постоянна. Для рациональной организации труда необходимо разработать график труда и отдыха сотрудников, а также предусмотреть разнообразие видов работы для работников. Правильно организованное рабочее пространство предотвращает преждевременное утомление. Работоспособность людей во многом зависит от степени обученности работников и их тренированности.

Предупреждение производственного травматизма является задачей производственной санитарии и гигиены. «Во избежание травматизма на предприятиях общественного питания необходимо:

- ознакомить всех работников предприятия с правилами техники безопасности;
- вывесить плакаты, инструкции, предупредительные надписи, а особо опасных местах работы;
- соблюдать санитарные правила расстановки оборудования и предусматривать свободный доступ к нему;
- строго соблюдать правила эксплуатации оборудования;
- не захламлять производственные помещения пустой тарой, недействующими аппаратами и т. д.;
- соблюдать правила ношения санитарной одежды и обуви;
- организовать тщательную и своевременную мойку полов в цехах;
- строго соблюдать производственные приемы открывания крышки котлов с кипящей пищей, передвижения котлов на плите, переноски горячих противней, колющих и режущих инструментов» [7].

Помимо производственной гигиены труда всем работникам общественного питания необходимо придерживаться правил личной гигиены, так как их работа связана с прямым контактом с пищевыми продуктами. «Личная гигиена работников повышает культуру обслуживания потребителей и является важным показателем общей культуры предприятия общественного питания. Правилами личной гигиены предусмотрен ряд гигиенических требований к содержанию тела, рук и полости рта, к санитарной одежде, к режиму поведения, к медицинскому освидетельствованию работников общественного питания» [7].

Ответственность за соблюдение сотрудниками кафе санитарно-гигиенических норм и правил лежит на директоре. Для контроля за санитарным состоянием предусмотрен журнал инструктажа по санитарно-эпидемиологическому режиму. Важным требованием для приема на работу

на предприятие общественного питания является наличие санитарной книжки, которую нужно продлевать ежегодно. Для получения данной книги необходимо успешно пройти медицинский осмотр, включающий посещение врачей-специалистов и диагностические исследования.

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

При приготовление кулинарных блюд в проектируемом детском кафе применяется механическое, тепловое и холодильное оборудование. К работе с оборудованием допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж. Для обеспечения безопасных условий работы оборудования необходимо, чтобы конструкция машина отвечала требований безопасности (прочности, жесткости, бесшумности работы и др.) [7].

Перед включением механического оборудования (картофелеочистительной машины Aresa AR-1501 и мясорубки R 201 UltraE, а также машины посудомоечной МПФ-12-01) «следует проверить, нет ли в рабочей камере или вблизи движущихся частей машины посторонних предметов. Пуск машины разрешается только при наличии на всех движущихся частях ограждений. Перед началом работы возможно проверить работы оборудования на холостом ходу путем кратковременного включения машины»[19]. Для обеспечения нормальной работы машины требуется очистка их рабочих частей от остатков продуктов и мойка после каждой производственной операции (после обесточивания оборудования), а также систематическая регулировка, смазка.

Правила безопасности при работе с тепловым оборудованием (плитой электрической ПЭП-0,17М и пароконвектоматом TECNOEKA EKF 411 D AL UD) сводится к следующему:

1. Перед работой необходимо проверить целостность конструкции (в частности переключатели), а также обязательно включить систему вытяжки для вытяжки отработанного воздуха;

2. При работе на проектируемом предприятии используется посуда из нержавеющей стали. Важно контролировать объем заполнения наплитной посуды (рекомендуется заполнять посуды не более 3/4 их объема, оставляя место на кипение). Для предотвращения ожогов разогретую посуду следует брать только с использованием полотенец;

3. По окончании работы на тепловом оборудовании его необходимо выключить и провести санитарную уборку после полного остывания (охлаждение оборудования водой не допустимо).

Холодильное оборудование устанавливают в сухом, наиболее прохладном месте помещения, не подверженных прямому действию солнечных лучей, не менее 2 м от отопительных приборов. Холодильное оборудование на проектируемом предприятии установлено в складском помещении для установки холодильного оборудования (шкафы холодильные POLAIR CV 105-S, POLAIR V102-Bravo, а также ларь морозильный FROSTOR F 250 S), а также производственных цехах (шкафы холодильные Daewoo FR 0.81 AR и POLAIR V102-Bravo). Оборудование необходимо содержать в чистоте. В целях достижения минимальных потерь холода двери шкафов холодильных и ларей морозильных следует открывать только в случае надобности и на короткий срок.

В целях предупреждения производственного травматизма на предприятии работать с оборудованием необходимо в специализированной комфортной одежде, в удобной нескользящей обуви (с закрытой зафиксированной пяткой). Важно также содержание тела в чистоте: руки всегда должны быть чистыми, ухоженными и вымытыми с мылом, волосы убраны, заколоты и убраны под колпаком. Ношение бижутерии или иных украшений не допускается.

## 2.5. Противопожарная профилактика

«В настоящее время проблема обеспечения безопасности жизнедеятельности остается актуальной, человечество нуждается в комфортном и травмобезопасном существовании. Государственная политика направлена на снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций по вине человека и рисков природного характера. Одним из видов чрезвычайных ситуаций являются пожары» [2].

«Пожары наносят значительный материальный ущерб во всех сферах жизни, приводят к травмированию и гибели людей. При этом показатели числа пожаров и погибших при них людей напрямую зависят от уровня пожарно-технических знаний каждого человека, от отношения граждан к проблеме существования пожаров и безопасности жизнедеятельности. Поскольку человеческий фактор имеет решающее значение в проблеме возникновения пожаров, необходимо изменить общественное сознание, применяя соответствующие профилактические формы воздействия и передовые информационные технологии. К таким формам относятся противопожарная пропаганда, обучение мерам пожарной безопасности, информирование о мерах пожарной безопасности, являющиеся на протяжении уже многих лет приоритетными направлениями государственной политики в области обеспечения пожарной безопасности» [2].

Противопожарная профилактика – комплекс организационных и технических мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации пожаров, а также по обеспечению безопасной эвакуации людей и материальных ценностей в случае пожара. Пожарная безопасность – это такое состояние промышленного объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предупреждается влияние на людей опасных факторов и обеспечивается защита материальных ценностей.

Пожарная безопасность промышленных предприятий состоит из системы предупреждения пожаров, системы пожарной защиты и организационно-технических мероприятий.

«Система предупреждения пожаров – это комплекс организационных и технических средств, направленных на исключение возможности возникновения пожаров, на предотвращение образования горючей и взрывоопасной среды путем регламентации содержания горючих газов, паров и пыли в воздухе, а также на исключение возможности возникновения источников загорания или взрыва; обеспечение пожарной безопасности технологических процессов, оборудования, электрооборудования, систем вентиляции, сохранение сырья и других материалов» [7].

Система пожарной защиты обеспечивается применением архитектурно-проектных решений, преград пути распространения пожара, огнеотсекающих устройств на технологических коммуникациях, в системах вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха.

Строительство здания проектируемого предприятия должно быть выполнено из соответствующих материалов требованиям СНиП 21-01 для обеспечения безопасности потребителей и персонала кафе. В соответствии с расстоянием от точки зала до ближайшего эвакуационного выхода (не менее  $0,2 \text{ м}^2$  на каждого эвакуирующего, а именно менее 30 м) здание имеет степень огнеопасности IV, следовательно, построено из трудно горючих материалов [8].

Количество огнетушителей рассчитывает из расчета один аппарат на 25 м погонной длины коридоры, но не мене одного на каждый  $100 \text{ м}^2$  площади помещений. Площадь предприятия составляет  $270 \text{ м}^2$ , таким образом устанавливаем 3 универсальных порошковых огнетушителей [9].

«Все мероприятия пожарной безопасности производства по назначению разделяются на четыре группы:

1. Мероприятия, которые обеспечивают пожарную безопасность технологического процесса и оборудования, сохранение сырья и готовой продукции;
2. Строительно-технические мероприятия, направленные на исключение причин возникновения пожаров и на создание устойчивости ограждающих конструкций и зданий, на предотвращение возможности распространения пожаров и взрывов;
3. Организационные мероприятия, которые обеспечивают организацию пожарной охраны, обучение работающих методам предупреждения пожаров и применения первичных способов тушения пожаров;
4. Мероприятия по эффективному выбору способов тушения пожаров, оснащения пожарного водоснабжения, пожарной сигнализации, создания запаса средств тушения» [21].

## **2.6. Охрана окружающей среды**

Проект нового предприятия общественного питания должен быть разработан в соответствии требованиям охраны окружающей среды и не наносить вреда природе в ходе своей деятельности. Пищевая промышленность сопровождается образованием газообразных, жидких и твердых отходов, большинство из которых относятся к органическим соединениям.

Наиболее распространенным отрицательным воздействием на предприятии является загрязнение воздуха на рабочем месте. Для устранения этой проблемы в цехах должны быть установлены жироуловители и дымоуловители. Кроме того, на предприятии должна быть установлена приточная (для притока свежего воздуха в помещения) и вытяжная (для удаления отработанного воздуха из помещений) с очистительными фильтрами.

Для минимизации негативного влияния на окружающую среду твердых отходов на предприятии должна быть система отдельного сбора мусора, а также установка переработки органических отходов. Для сбора мусора на



прилегающей территории установлены мусорные контейнеры, которые должны своевременно очищаться.

При сбрасывании вод в городскую канализацию предусмотрена система сбора сточных вод и их очистки от примесей (жиров и синтетических моющих средств).

Документом, отображающим сведения об использовании природных ресурсов предприятия и влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду, является экологический паспорт предприятия. Целью составления данного паспорта является оценка количества и состава выбросов, а также определение способов их минимизации. Важным этапом составления экологической документации предприятия является согласование его с органом Госкомприроды.

Организации безопасных условий труда на предприятии является обязательным фактором при проектировании нового предприятия общественного питания. Создание здоровых условий труда обеспечивается соблюдение требуемых инструкций по технике безопасности на рабочем месте и при эксплуатации технологического оборудования.

На предприятии организованы необходимые мероприятия пожарной профилактики. Проектируемое детское кафе «Зоотопия» в г. Курчатова отвечает всем предписаниям по охране окружающей среды.

### 3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

Для оценки хозяйственной деятельности проектируемого детского кафе «Зоотопия» в г. Курчатов необходимо рассчитать ряд экономических показателей, а именно: товарооборот; численность работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды; капитальные затраты и амортизационные издержки; издержки производства и обращения предприятия; доход и прибыль предприятия. После данных расчетов можно будет судить о рентабельности инвестиций и сроке окупаемости проекта.

#### 3.1. Расчет товарооборота

Расчетные цены на закупаемое сырье и полуфабрикаты берутся из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия. Рассчитываем сырье и товары за один день и представляем их в приложении 13. Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

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

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

$H_{\text{усл}}$  – условная наценка, % (принимая для кафе 180%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{\text{расч}} = \frac{17802,37 \times (100 + 180)}{100} = 49846,64 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м<sup>2</sup> нежилого помещения в г. Курчатов Курской области. Площадь данного предприятия составляет 270 м<sup>2</sup>. Стоимость строительства 1 м<sup>2</sup>, с учетом вышеуказанных затрат, составит 70 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 18900 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. 3.1.

Таблица 3.1

#### Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Директор		1	30000	30000
Управляющий		1	25000	25000
Итого		2		55000
Работники производства				
Повар	IV	6	22000	132000
Мойщик посуды		2	20000	40000
Итого		8		172000
Работники зала и торговой группы				
Официант	IV	4	18000	72000
Бармен		2	15000	30000
Итого		6		102000
Прочие работники				
Уборщик		2	15000	30000
Гардеробщик		2	14000	28000
Итого		4		58000
Всего		20		387000

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. 3.2.

Таблица 3.2

## Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	387,00	60
Премии	193,50	30
Надбавки	32,25	5
Оплата труда работников нечислочного состава	32,25	5
Итого (в месяц)	645,00	100
Итого (в год)	7740,00	-

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в табл. 3.3.

Таблица 3.3

## Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма
Численность работников предприятия	чел.	20
Численность работников производства	чел.	8
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	7740,00
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	387,00

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 18900,00 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты представлены в табл.3.4.

Таблица 3.4

## Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
<b>Немеханическое оборудование</b>			
Подтоварник ПТ-2А	3	5,02	15,06
Стеллаж складских помещений СПС-2А	1	5,13	5,13
Стол производственный СП-1200	8	10,00	80,00
Подставка под пароконвектомат НППК-9/9/6	1	4,60	4,60
Шкаф для хранения хлеба ШХ-5А	1	15,20	15,20
Шкаф для чистой посуды КАИМАН ШПИ-221/1505	2	11,30	22,60
Ванна моечная ВМ-2	3	8,60	25,80
Ванна моечная ВМ-1А	1	9,80	9,80
Ванна моечная ВМП-6-3-5РН	1	14,13	14,13
Ванна моечная ВМО 2/430	1	12,60	12,60
Раковина для рук	5	3,20	16,00
Бак для отходов	5	0,80	4,00
Итого			24,92
<b>Механическое оборудование</b>			
Картофелеочистительная машина Agesa AR-1501	1	2,00	2,00
Мясорубка R 201 UltraE	1	3,30	3,30
Машина посудомоечная МПФ-12-01	1	52,20	52,20
Итого			57,50
<b>Тепловое оборудование</b>			
Плита электрическая ПЭП-0,17М	1	15,60	15,60
Пароконвектомат TECNOEKA EKF 411 D AL UD	1	18,40	18,40
Итого			34,00
<b>Холодильное оборудование</b>			
Шкаф холодильный POLAIR CM105-S	2	30,20	60,40
Шкаф холодильный POLAIR DM102-Bravo	1	20,10	20,10
Шкаф холодильный Daewoo FR 081 AR	1	8,10	8,10
Ларь морозильный FROSTOR F 250 C	1	14,50	14,50
Итого			103,10
Итого общее			419,52
<b>Дополнительные затраты</b>			
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		41,95
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		62,93
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		12,59

1	2	3	4
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		41,95
Итого			159,42
Всего затрат на приобретение оборудования			578,94

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:

$$48,77 \times 10 = 487,70 \text{ тыс. руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$487,70 \times 25 / 100 = 121,93 \text{ тыс. руб.}$$

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

$$И = 18900,00 + 578,94 = 19478,94 \text{ тыс. руб.}$$

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:

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

где  $AO$  – сумма амортизационных отчислений, руб;

$OF$  – стоимость основных средств, руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	18900	50	378,00
Стоимость оборудования	52,20	10	5,22
Итого амортизационных отчислений			383,22

### 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:

$$\frac{17802,37 \times 5}{100} = 890,12 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 3.3.

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:

$$\frac{6498,24 \times 30}{100} = 1949,47 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{49846,64 \times 3}{100} = 1495,40 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{49846,64 \times 1}{100} = 498,47 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{49846,64 \times 3}{100} = 1495,40 \text{ тыс. руб.}$$



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:

$$\frac{49846,64 \times 3}{100} = 1495,40 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{49846,64 \times 3}{100} = 1495,40 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

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

$$\frac{49846,64 \times 0,6}{100} = 299,08 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{49846,64 \times 0,5}{100} = 249,23 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

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

$$\frac{49846,64 \times 0,7}{100} = 348,93 \text{ тыс. руб.}$$

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 аптек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и другое.

Условно-постоянные:

$$\frac{49846,64 \times 2}{100} = 996,93 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{49846,64 \times 1}{100} = 498,47 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.6.

Таблица 3.6

## Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
<b>I. Условно-переменные расходы</b>			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гужевым транспортом	890,12	2,40
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	498,47	1,34
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1495,40	4,03
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1495,40	4,03
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранения в пределах нормы убыли	249,23	0,67
13	Расходы на тару	348,93	0,94
14	Прочие расходы	498,47	1,34
	Затраты на сырье и товары	17802,37	47,93
	Норматив товарных запасов	487,70	1,31
	Норматив товарно-материальных ценностей	121,93	0,33
	<b>Итого</b>	<b>23888,00</b>	<b>64,31</b>
<b>II. Условно-постоянные расходы</b>			
2	Оплата труда работников	7740,00	20,84
3	Отчисления на социальные нужды для работников	2322,00	6,25
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1495,40	4,03
5	Амортизация основных фондов	383,22	1,03
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	19,48	0,05
10	Расходы на торговую рекламу	299,08	0,81
14	Прочие расходы	996,93	2,68
	<b>Итого</b>	<b>13256,11</b>	<b>35,69</b>
	<b>Всего издержки производства и обращения</b>	<b>37144,11</b>	<b>100,00</b>
<b>III. Всего издержки производства и обращения предприятий</b>			
	В том числе:		
	Условно-переменные	23888,00	64,31
	Условно-постоянные	13256,11	35,69

**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:

$$ВД^{пл} = C_{ст.} \times Y^{пл} / 100 \quad (3.3)$$

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

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

$$Y^{пл} = I_{но} / 100 + R_n \quad (3.4)$$

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

$R_n$  – нормативный уровень рентабельности, % (равен 40 %).

Произведем необходимые расчеты.

$$ВД^{пл} = 17802,37 \times 248,65 / 100 = 44265,06 \text{ тыс. руб.}$$

$$Y^{пл} = 37144,11 / 17802,37 \times 100 + 40 = 248,65\%$$

Расчет планового дохода (за месяц) можно представить в виде табл. 3.7.

Таблица 3.7

#### Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	44265,06
Издержки производства и обращения	37144,11
Валовая прибыль	7120,95
Налог на прибыль	1424,19
Чистая прибыль	5696,76

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 44265,06 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 5696,76 тыс. руб.

### 3.6. Расчет основных экономических показателей

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

$$C = I / ЧП, \quad (3.7)$$

где  $I$  – сумма инвестиций, тыс. руб.;

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = 19478,94 / 5696,79 = 3,42 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 3,42 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_{\text{и}} = (ЧП / I) \times 100, \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_{\text{и}} = (5696,79 / 19478,94) \times 100 = 29,25\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.8.

Таблица 3.8

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	19478,94
Товарооборот, всего, тыс. руб.	49846,64
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	26892,11
Удельный вес продукции собственного производства, %	53,95
Валовой доход, тыс. руб.	44265,06
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	37144,11
Производительность труда, тыс. руб.	967,50

Окончание табл. 3.8

1	2
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	387,00
Прибыль от реализации, тыс. руб.	7120,95
Чистая прибыль, тыс. руб.	5696,76
Рентабельность инвестиций, %	29,25
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	3,42

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 29,25 %, срок окупаемости капитальных вложений 3,42 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

## Заключение

Детские кафе уверенно завоевывают популярность у населения. Основными посетителями детских кафе являются молодые семьи с детьми со средним достатком, которые хотя отдохнуть в непринужденной обстановке, вкусно поесть. Главной отличительной чертой данных предприятий общественного питания является наличие оборудованной игровой зоны. Следует отметить, что меню кафе разработано в соответствии с требованиями детского питания.

В ходе выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель: проектирование детского кафе «Зоотопия» в г. Курчатов. Для ее достижения были осуществлены задачи, а именно составление технико-экономического обоснования проекта для обоснования целесообразности открытия проектируемого предприятия общественного питания; разработка производственной программы предприятия с учетом специфики детского кафе; проектирование складских, производственных, технических, административно-бытовых и технических помещений для обеспечения технологического процесса; разработка плана здания, плана предприятия с расстановкой оборудования и плана предприятия с технологическими потоками; разработка технологической схемы фирменного блюда; разработка мероприятия по обеспечению техники безопасности на предприятии; определение основных экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия. При проектировании детского кафе функциональные группы помещений заведения размещены для удобства организации технологического процесса приготовления кулинарной продукции и реализации ее потребителям.

При разработке безопасности жизнедеятельности на предприятии и организации охраны труда были рассмотрены основные мероприятия для обеспечения безопасности жизни и здоровья сотрудников предприятия. Была дана характеристика опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на персонал предприятия, а также приведены пути их минимизации.

На предприятии соблюдаются все требования производственной санитарии и гигиены для организации здоровых условий труда на производстве. Были освещены основные положения техники безопасности при эксплуатации технологического оборудования, задействованного при технологическом процессе приготовления кулинарных блюд. Проектируемое детское кафе «Зоотопия» в г. Курчатов полностью отвечает требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

При определении основных экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия было установлено, что рентабельность инвестиций проектируемого кафе составляет 29,25 %, а срок окупаемости капитальных вложений 3,42 года. Данные свидетельствуют об экономической целесообразности проекта.

Таким образом, можно сделать вывод, что строительство детского кафе «Зоотопия» в г. Курчатов является выгодным и продуманным проектом, направленным на получение прибыли.



## Список использованных источников

1. Об основах охраны труда в Российской Федерации (с изменениями на 26 декабря 2005 года) [Текст] . Федеральный закон от 7 июля 1999 г. №181-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – ст. 16 – ст. 1648.
2. О пожарной безопасности (с изменениями на 23 мая 2016 года) [Текст] : Федеральный Закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2004. – ст. 18– ст. 1839.
3. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями на 28 ноября 2015 года) [Текст] : Федеральный Закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – ст. 14 – ст. 1650.
4. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями на 28 ноября 2015 года) [Текст] : Федеральный Закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – ст. 14 – ст. 1650.
5. СанПиН 2.3.6.1079-01. Санитарные правила для предприятий общественного питания (с изменениями на 31 марта 2011 года) [Текст] : утв. главным Государственным санитарным врачом : дата введ. 01.02.2002. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 63 с.
6. Строительные нормы и правила. 2.09.04-87 Административные и бытовые здания (с Изменениями N 1, 2, 3) [Текст] : СНиП 2.09.04-87. Зарегистрирован в качестве СП 44.13330.2010 : утв. постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 30 декабря 1987 г. № 189 : дата введ. 01.07.1994. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 63 с.
7. СН 2.2.4/2.1.8.562-92. Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой

застройки [Текст] : СН 2.2.4/2.1.8.562-92 : Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. N 36: дата введ. 31.10.1996. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

8. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением № 1) [Текст] : СП 2.13130.2012 : утв. Приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 21 ноября 2012 г. № 693 : дата введ. 01.12.2012. – М. : МЧС России; ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012. – 26 с.

9. Свод правил 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации [Текст] : утв. Приказом МЧС России № 179 от 25.03.2009г. : дата введ. 01.05.2009. – 24 с.

10. ГОСТ 30389-2013. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Текст]. – Введ. 2016-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 11 с. – (Услуги общественного питания).

11. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания [Текст]. Справочные материалы / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская, И. Г. Мовчан, С. А. Петренко. – Белгород : ИД «Белгород», 2016 – 105 с.

12. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина – М. : КолосС, 2006. – 247 с.

13. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Л. З. Шильман, А. И. Черевко; под общ. ред. Л. З. Шильмана. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. – 400 с.

14. Охрана труда в пищевой промышленности, общественном питании [Текст] : учеб. пособие для начального профессионального образования. / Ю.

М. Бурашников, А. С. Максимов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 320 с.

15. FROSTOR – Холодильное оборудование: морозильные лари, холодильные шкафы и бонеты [Электронный ресурс]. – ФРОСТОР, 2019. – Режим доступа: <http://www.frostor.ru>.

16. ОАО Гродторгмаш оборудование [Электронный ресурс]. – Гродненский завод торгового машиностроения RU, 2015. – Режим доступа: <http://www.grodtorgmash.com>.

17. «Пищевые технологии» – пищевое оборудование [Электронный ресурс]. – Пищевые технологии, 2016. – Режим доступа: <https://zavod-pt.ru>.

18. «Поларис» – поставки бытовой техники [Электронный ресурс]. – «Polaris», 2006-2019. – Режим доступа: <http://www.polar.ru>.

19. Профессиональное оборудование для ресторанов, кафе, баров и столовых в интернет-магазине компании КЛЕН [Электронный ресурс] – КЛЕН, 2019. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru>.