

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

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Проект универсального цеха при детском саду «Солнышко»

Выпускная квалификационная работа
студентки дневного отделения 4 курса группы 07001216
Лагутчевой Татьяны Александровны

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

БЕЛГОРОД 2016

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	68
2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта.....	68
2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии	69
2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования.....	70
2.4. Пожарная профилактика	73
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	76
3.1. Расчет товарооборота.....	76
3.2. Расчет численности работников предприятия	79
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	80
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	83
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	88
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	89
Заключение	91
Список использованных источников	94
Приложения	97

Введение

С каждым годом общественное питание все больше проникает в быт широких масс населения, способствует решению многих социально-экономических проблем; помогает лучше использовать продовольственные ресурсы страны, своевременно предоставляет населению качественное питание, имеющего решающее значение для сохранения здоровья, роста производительности труда, повышению качества учебы; позволяет более эффективно использовать свободное время, что в наши дни является важным фактором для населения; высвобождает из домашнего хозяйства дополнительную численность рабочих и служащих и др.

Сеть предприятий питания, которой пользуется население, представлена различными типами: столовыми, ресторанами, кафе, закусочными, барами и др. Необходимость различных типов определяется: разнохарактерностью спроса населения на различные виды питания (завтраки, обеды, ужины, промежуточные приемы пищи, бизнес-ланчи); спецификой обслуживания людей и во время коротких обеденных перерывов, и во время отдыха; необходимостью обслуживания взрослого населения и детей, здоровых и нуждающихся в лечебном питании.

На современном этапе развития предприятий общественного питания, в связи с достаточно широким развитием данной отрасли, чрезвычайно важно правильно спроектировать и организовать работу предприятия с учетом всех его особенностей, так как финансовые вложения достаточно высоки, и нерентабельная работа может принести значительные убытки. Все это определяет актуальность исследования.

Столовая – наиболее распространенный тип предприятия общественного питания. Ее назначение – обеспечить посетителей на месте разнообразными по дням недели завтраками, обедами и ужинами. В зависимости от места расположения и обслуживаемого контингента столовые можно подразделить на общедоступные и столовые при промышленных предприятиях, стройках, учреждениях, учебных заведениях, в колхозах и совхозах и т. п. В зависимо-

сти от специализации столовые подразделяются на школьные, диетические, вегетарианские, рыбные и т. д. Кроме того, по характеру производственной деятельности различают столовые, работающие на сырье, т. е. осуществляющие все процессы обработки продуктов, и столовые доготовочные, не имеющие заготовочных цехов и работающие на полуфабрикатах.

Достаточно большое значение придается сегодня организации работы столовой при промышленных предприятиях, поскольку качественное и разнообразное питание работающих является залогом их продуктивной деятельности и, как следствие, повышения производительности труда.

Цель выпускной квалификационной работы – произвести проектирование столовой при промышленном предприятии.

Для реализации поставленной цели необходимо решить ряд взаимосвязанных задач:

- осуществить технико-экономическое обоснование проекта;
- произвести и обосновать технологические расчеты по проектируемому предприятию;
- раскрыть особенности организации охраны труда на проектируемом предприятии;
- рассчитать экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

В работе предусмотрено проектирование цеха столовой при промышленном предприятии.

Предприятия общественного питания в зависимости от характера их деятельности подразделяются на:

- предприятия, организующие производство продукции общественного питания (заготовочные фабрики, цеха по производству полуфабрикатов и кулинарных изделий, специализированные кулинарные цеха, предприятия (цеха) бортового питания и др.) с возможностью доставки потребителям;

- предприятия, организующие производство, реализацию продукции общественного питания и обслуживание потребителей с потреблением на месте и на вынос (вывоз) с возможностью доставки (рестораны, кафе, бары, закусочные, столовые, предприятия быстрого обслуживания, кофейни);

- предприятия, организующие реализацию продукции общественного питания (с возможным потреблением на месте) (магазины кулинарии, буфеты, кафетерии, предприятия мелкорозничной торговой сети);

- предприятия выездного обслуживания;

- предприятия, организующие доставку и обслуживание потребителей в номерах гостиниц и других средствах размещения [12].

Указанный стандарт устанавливает классификацию предприятий общественного питания по следующим типам: ресторан, бар, кафе, столовая, закусочная, предприятие быстрого обслуживания, буфет, кафетерий, кофейня, магазин кулинарии.

При определении типа предприятия общественного питания учитывают следующие факторы:

- ассортимент реализуемых кулинарной продукции, мучных кондитерских и булочных изделий, их разнообразие и сложность изготовления;

- техническую оснащенность (материальную базу, инженерно-техническое оснащение и оборудование, состав помещений, архитектурно-планировочные решения и т.д.);
- методы и формы обслуживания;
- время обслуживания потребителей (время ожидания, предоставления и потребления услуги);
- профессиональную подготовку и уровень квалификации персонала;
- условия обслуживания (комфортность зала, мебели, этику персонала, эстетику оформления, интерьер и т.д.) [12].

Столовая – предприятие общественного питания, общедоступное или обслуживающее определенный контингент потребителей, производящее и реализующее блюда и кулинарные изделия в соответствии с меню, различающимся по дням недели [5].

Столовые различают:

- по ассортименту реализуемой продукции – столовые, реализующие блюда, изделия и напитки массового спроса; вегетарианские, диетические, в том числе пищеблоки санаториев, профилакториев;
- по обслуживаемому контингенту и интересам потребителей – столовые школьные, студенческие, офисные и др.;
- по местонахождению – столовые общедоступные в жилых, общественных зданиях, столовые по месту учебы, работы, службы, временного проживания, при больницах, санаториях, домах отдыха и пр.;
- по организации производства продукции – работающие на сырье, на полуфабрикатах (догоотовочные), столовые смешанного типа, столовые-раздаточные [5].

Предприятие, при котором будет производиться проектирование, – ЗАО «Свинокомплекс Короча», входящего в агропромышленный комплекс «Мираторг». Агропромышленный холдинг «Мираторг» является одним из крупнейших инвесторов в АПК России.

В начале 2009 года АПХ «Мираторг» ввел в эксплуатацию крупнейшее и самое высокотехнологичное в России предприятие по убою и первичной переработке мяса – ЗАО «Свинокомплекс Короча». Проектная мощность предприятия при работе в 2 смены – 2 млн. голов свиней (или 165 тыс. тонн свинины в убойном весе) в год, при работе в 4 смены – 3 млн. голов в год (около 12% ежегодного убоя в РФ).

По уровню применения инноваций и передовых технологий предприятие опережает подавляющее число зарубежных аналогов. Данное предприятие в корне меняет представление об убое и первичной переработке и задачах, которые необходимо решать в рамках обсуждаемой программы развития этой отрасли.

Производители кормов для животных и птиц, мыловаренные заводы являются основными потребителями технических фабрикатов, произведенных на ЗАО «Свинокомплекс Короча». Непрерывность технологического цикла: от приемки животного до упаковки конечного продукта, высокий уровень автоматизации производства, гарантированное соблюдение всех санитарных и ветеринарных норм и требований позволяет обеспечивать повышенные сроки хранения конечной продукции в охлажденном виде и высокий уровень гигиенической безопасности.

Предприятие оснащено высококлассным оборудованием для очистки производственно-бытовых стоков – комплексом очистных сооружений MPS-Aqua (Нидерланды) стоимостью 1,48 млн. евро. Он позволяет на выходе иметь очищенную воду, по качеству приближающуюся к показателям чистоты природной воды, что в свою очередь является основанием для получения сертификата ISO 14000 для окружающей среды.

Общее количество работающих на предприятии – 380 человек. Согласно нормативам, на предприятии пищевой промышленности, где количество работающих составляет 1000 человек, общее число посадочных мест в столовой составляет 260. Соответственно, количество посадочных мест в проектируемой столовой должно составлять:

$$N_{\text{мест}} = \frac{380 \times 260}{1000} = 98,8 = 100 \text{ мест.}$$

Таким образом, количество посадочных мест в проектируемой столовой составит 100 мест. Вид обслуживания в проектируемой столовой – самообслуживание, расчет за продукцию общественного питания будет осуществляться перед приемом пищи.

Так как работа на предприятии ведется в три смены, посетителям будет предлагаться меню обеда и ужина. Режим работы проектируемого предприятия определяется с учетом контингента потенциальных потребителей. Так, начало работы столовой планируется с 12.00, а окончание – в 20.00. Обеденный перерыв в работе столовой не предусматривается. Для работников обеденный перерыв будет предоставляться по отдельному графику.

Система снабжения предприятия будет организована централизованным способом. Все сырье и полуфабрикаты предполагается покупать у оптовых продавцов продукции, которые сами организуют доставку. Сведения о планируемых поставщиках предприятия представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Источники продовольственного снабжения столовой

Наименование источников	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ОАО «Авида» (г. Старый Оскол)	Молочно-кислые продукты	5 раз в неделю	Доставка поставщика
ИП Щербаков (г. Короча)	Мясные продукты и субпродукты	1 раз в неделю	Доставка поставщика
ООО «Белгородрыба» (г. Белгород)	Рыбные продукты	1 раз в неделю	Доставка поставщика
ООО «Мясная индустрия» (г. Белгород)	Колбасные изделия	3 раза в неделю	Доставка поставщика
ИП Раменский О.А. (г. Короча)	Хлебобулочные и кондитерские изделия	Ежедневно	Доставка поставщика
ИП Лучников Г.Н. (г. Короча)	Крупы, мука	1 раз в неделю	Доставка поставщика
ИП Думарева Т.И. (г. Короча)	Овощи, фрукты, соки, напитки	3 раза в неделю	Самостоятельная доставка

Схема технологического процесса проектируемого предприятия приведена в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 8.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 10.00-18.30	Цех по доработке полуфабрикатов	Столбы, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и т.д.
Приготовление продукции 10.00-19.30	Горячий и холодный цехи	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 12.00-20.00	Зал столовой	Раздаточная, линия раздачи
Организация потребления продукции 12.00-20.00	Зал столовой	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Исходные данные проектируемой столовой при промышленном предприятии

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Столовая при промышленном предприятии	Белгородская область, Корочанский р-н, Погореловское сельское поселение, д. 12	100	160 м ²	2	360

Таким образом, в данном разделе проекта было произведено обоснование места проектирования столовой, рассчитана целесообразность проекти-

рования, определены источники продовольственного снабжения, составлена схема технологического процесса.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы предприятия питания заключается в последовательном решении следующих вопросов:

- определение количества посетителей;
- расчет количества потребляемых блюд;
- расчет количества прочей продукции;
- разработка производственной программы [11].

Количество посетителей рассчитываем по графику загрузки залов, при составлении которого учитывается режим работы зала, средняя продолжительность приема пищи одним посетителем и примерные коэффициенты загрузки зала в разные часы работы предприятия.

Количество работающих на предприятии – 380 человек. Количество питающихся в обед составит 380 человек, количество работников, получающих ужин – это работники, которые осуществляют деятельность во вторую смену, их численность составляет 100 человек. Количество посадочных мест в столовой – 100. Режим организации питания в проектируемой столовой представлен в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Режим питания в столовой предприятия

Время работы	Вид питания
12.00-15.00	Обед
18.00-20.00	Ужин

Составим также график загрузки зала столовой (табл. 1.5).

График загрузки зала

Время работы	Количество потребителей
12.00-12.45	100
12.45-13.30	100
13.30-14.15	100
14.15-15.00	80
18.00-20.00	100

Столовая будет работать по скомплектованному меню, соответственно, количество блюд каждого наименования, входящих в состав данного комплекса, должны соответствовать числу потребителей, пользующихся этим комплексом. Так, общее количество обедов составит 380, количество ужинов – 100.

Скомплектованное меню представляет собой набор блюд для обеда или ужина с указанием их количества. Исходными данными для составления этого вида меню служат число потребителей и ассортимент блюд для применяемого рациона. При составлении меню для столовой необходимо сочетать продукты, взаимодополняющие и повышающие пищевую ценность и вкусовые качества блюд. Наличие перспективного (циклического) меню позволяет:

- равномерное распределение рекомендуемых продуктов питания на планируемый период;
- обеспечить необходимый химический состав и энергетическую ценность рационов;
- избежать однообразия в питании;
- использовать сезонные продукты;
- обеспечить своевременный завоз продуктов;
- облегчить работу производства, улучшить контроль качества приготовления пищи.

Требуется избегать большого ассортимента блюд в рационах, так как это ухудшает работу производства.

Для столовой при промышленном предприятии производственную программу разрабатываем на 5 дней, поэтому необходимо определить самый трудоемкий день, по меню которого в дальнейшем будут проектироваться цеха. Для этого необходимо рассчитать величину трудозатрат на приготовление продукции A , чел.-с:

$$A = \sum n \times K_{mp} \times 100, \quad (1.1)$$

где n – количество порций блюда;

K_{mp} – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени, с, на приготовление блюда, коэффициент трудоемкости которого равен 1 [11].

Комплексное меню для столовой при промышленном предприятии в двух вариантах (1 вариант – 60% от общего количества питающихся, 2 вариант – 40% от общего количества питающихся) представлено в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Комплексное меню для столовой при промышленном предприятии

№ по сборнику	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций	$K_{тр}$	A , чел.-с
1	2	3	4	5	6
Первый день					
Обед					
1-й вариант					
ТТК № 1	Салат «Радуга» (помидоры, огурцы, болгарский перец, салатная капуста)	100	228	0,6	7200
170	Борщ с капустой и картофелем	500	228	1,1	13200
ТТК № 2	Отбивная с овощами	150	228	0,9	10800
944	Чай с лимоном	200	228	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	228		
	Груши свежие	150	228		
2-й вариант					
53	Салат зеленый с огурцами	100	152	0,4	3200
248	Суп-пюре из зеленого горошка	500	152	0,8	6400
643	Курица, тушеная в соусе	110	152	0,8	6400
163	Рис отварной	150	152	0,8	6400
944	Чай с лимоном	200	152	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	25	152		

Продолжение табл. 1.6

1	2	3	4	5	6
	Груши свежие	150	152		
Ужин					
1-й вариант					
68	Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	100	60	0,6	7200
	Кефир	200	60	0,2	2400
ТТК № 4	Рыба, запеченная с сыром и овощами	100/150	60	0,8	9600
945	Чай с лимоном	200	60	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	60		
2-й вариант					
78	Салат из овощей	100	40	0,4	3200
590	Жаркое по-домашнему	300	40	0,9	7200
	Кефир	200	40	0,2	1600
944	Чай с лимоном	200	40	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	25	40		
Итого					86400
2 день					
Обед					
1-й вариант					
ТТК № 5	Салат из курицы с яблоками и виноградом	150	228	0,5	6000
244	Суп-пюре из картофеля	500	228	0,9	10800
562	Поджарка с рисом отварным	100/150	228	0,9	10800
944	Чай с лимоном	200	228	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	228		
	Яблоки свежие	150	228		
2-й вариант					
70	Салат «Летний»	100	152	0,6	3627
196	Рассольник домашний	500	152	1,1	8800
510	Котлеты рыбные с картофельным пюре	80/150	152	0,9	7200
376	Компот из свежих фруктов	275	152	0,2	1600
944	Чай с лимоном	200	152	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	50	152		
	Яблоки свежие	150	152		
Ужин					
1-й вариант					
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	60	0,6	7200
ТТК № 6	Курица отварная	150	60	0,9	10800
163	Рис отварной	150	60	0,4	8040
	Чай с лимоном	200	60	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	60		
2-й вариант					
60	Салат из свежих помидоров	100	40	0,7	5600
501	Зразы донские	80	40	0,9	7200

Продолжение табл. 1.6

1	2	3	4	5	6
152	Каша гречневая	150	40	0,4	2773
945	Чай с молоком	200	40	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	25	40		
Итого					87627
Третий день					
Обед					
1-й вариант					
61	Салат из свежих помидоров со сладким перцем	100	228	0,6	7200
283	Щи зеленые с яйцом	500	228	0,9	10800
589	Зразы отбивные со сложным гарниром	120/150	228	1,1	13200
944	Чай с лимоном	200	228	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	228		
	Виноград свежий	150	228		
2-й вариант					
67	Редис с огурцами и яйцом	100	152	0,4	2881
209	Суп картофельный с мясными фрикадельками	500	152	0,8	6400
159	Рагу из говядины с овощами	310	152	0,9	7200
944	Чай с лимоном	200	152	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	50	152		
	Виноград свежий	150	152		
Ужин					
1-й вариант					
53	Салат зеленый с огурцами	100	60	0,7	8400
534	Язык отварной с соусом с рисом отварным	105	60	0,9	10800
163	Рис отварной	150	60	0,4	1622
	Чай с лимоном	200	60	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	60		
2-й вариант					
228	Пудинг творожный со сметаной	210	40	0,6	4800
309	Баклажаны, запеченные с овощами	220	40	0,6	4800
	Чай с лимоном	200	40	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	25	40		
Итого					85281
Четвертый день					
Обед					
1-й вариант					
58	Салат из свежих помидоров	100	228	0,4	4800
171	Борщ с картофелем и свежей капустой	500	228	1,1	13200
532	Мясо отварное с гречневой кашей	100	228	0,8	9600
152	Каша гречневая	150	228	0,4	3772

Продолжение табл. 1.6

1	2	3	4	5	6
944	Чай с лимоном	200	228	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	228		
	Персики свежие	150	228		
2-й вариант					
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	152	0,4	3200
218	Суп-лапша домашняя	500	152	1,1	8800
494	Рыба жареная во фритюре	100	152	0,6	4800
186	Картофельное пюре	150	152	0,4	2772
944	Чай с лимоном	200	152	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	50	152		
	Персики свежие	150	152		
Ужин					
1-й вариант					
84	Салат деликатесный	100	60	0,5	6000
582	Печень по-строгановски	320	60	0,9	10800
163	Рис отварной	150	60	0,5	2281
	Чай с лимоном	200	60	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	60		
2-й вариант					
79	Салат из свежей капусты	100	40	0,5	4000
372	Курица отварная	100	40	0,9	7200
152	Каша гречневая	150	40	0,4	3291
	Чай с лимоном	200	40	0,2	1600
	Хлеб пшеничный	50	40		
Итого					80400
Пятый день					
Обед					
1-й вариант					
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	228	0,5	6000
197	Рассольник петербургский	500	228	1,1	13200
574	Шницель	100	228	0,9	10800
186	Картофельное пюре	150	228	0,4	3882
944	Чай с лимоном	200	228	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	228		
	Виноград свежий	150	228		
2-й вариант					
68	Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	100	152	0,6	4800
277	Окрошка сборная мясная	500	152	0,8	6400
508	Рыба, запеченная под молочным соусом	280	152	1,1	8800
163	Рис отварной	150	152	0,4	3292
944	Чай с лимоном	200	152	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	152		
	Виноград свежий	150	152		

Окончание табл. 1.6

1	2	3	4	5	6
Ужин					
1-й вариант					
58	Салат из свежих огурцов	100	60	0,5	6000
571	Котлета из свинины	220	60	0,9	10800
193	Картофель жареный	150	60	0,4	3992
	Чай с лимоном	200	60	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	60		
2-й вариант					
61	Салат из свежих помидоров со сладким перцем	100	40	0,5	4000
499	Рыба в тесте жареная с гречневой кашей	120/150	40	1,1	8800
	Чай с лимоном	200	40	0,2	2400
	Хлеб пшеничный	50	40		
Итого					89200

Расчеты показали, что самым трудоемким днем является пятый день, так как величина трудозатрат составила 89200. Далее расчеты производственных помещений будем проводить по меню пятого дня.

Расчет количества сырья

В столовой при производственном предприятии предпочтение отдается свободному выбору блюд, поэтому количество продуктов определяется по однодневному расчетному меню.

Определение количества сырья по расчетному меню предполагает нахождение массы каждого продукта G , кг, необходимой для приготовления блюд, входящих в состав производственной программы предприятия, по формуле:

$$G = \sum g \times n, \quad (1.2)$$

где g – норма продукта, определенного вида на то или иное блюдо, кг;

n – количество порций каждого блюда, в состав которых входит данный продукт [11].

Расчет выполняется для каждого блюда отдельно по соответствующим рецептурам действующих сборников рецептур блюд и кулинарных изделий или других официальных документов. Так как меню столовой разработано на два дня, расчет сырья составим также на два дня и выведем его среднее количество.

Расчет требуемого количества продуктов представлен в приложении 1.

На основании расчетов, приведенных в приложении, составляем сводную продуктовую ведомость (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Сводная продуктовая ведомость

Продукты	Количество продуктов по дням, кг					Итого продуктов за пять дней	Среднее количество продуктов, кг
	пер- вый	вто- рой	тре- тий	четвер- тый	пя- тый		
1	2	3	4	5	6	7	8
Баклажаны	25,2		18,4			43,6	6,23
Вермишель					4,8	4,8	0,69
Ветчина вареная		4,08			5,4	9,48	1,35
Виноград		3,6				3,6	0,51
Гвоздика				0,008		0,008	0,001
Говядина	14,56	12,84	27,4	19,2	32,5	129,92	18,56
Головизна					3,68	3,68	0,53
Горошек зеленый				2,76		15,96	2,28
Жир животный	1,16	0,84	2,12	1,56	0,16	8,36	1,19
Кальмары						20	2,86
Жир внутренний					1,44	1,44	0,21
Жир кулинарный	1,2	0,48		8,6	1,2	12,68	1,81
Зеленый горошек	6,08					6,08	0,87
Зубатка	21,6					21,6	3,09
Йогурт натураль- ный		3,6				3,6	0,51
Карри		0,6				0,6	0,09
Капуста квашен- ная	1,6					1,6	0,23
Капуста морская консервирован- ная	3,2					3,2	0,46
Кабачки					4	4	0,57
Корица				0,008		0,008	0,001
Капуста свежая	13,8	4		40,8	28,36	112,16	16,02
Капуста цветная	5,16			5,04	5,16	18,8	2,69
Кости говяжьи				4		4	0,57

Продолжение табл. 1.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель	26,8	38,88	32,4	36,4	20,8	299,68	42,81
Квас хлебный						2,56	0,37
Кефир	48					61,2	8,74
Кислота лимонная						0,016	0,002
Кофе	0,002	0,24	0,24	0,48	0,4	6,562	0,94
Крупа гречневая	7,2	9,6		12	7,2	40,8	5,83
Крупа манная			2,4			7,2	1,03
Крупа перловая						1,2	0,17
Крупа рис	11,2	14,4	12,0		13,3	73,7	10,52
Кукуруза консервированная						3,6	0,51
Курица	14,4	28,8		14,4	8,24	65,84	9,41
Лавровый лист				0,008		0,008	0,001
Лапша домашняя полуфабрикат				3,2		3,2	0,46
Лимон	4,0	4,0	5,2	4,0	4,4	29,6	4,23
Лук зеленый	1,44	2,6	5,16	5	11,6	36,28	5,18
Лук порей	4,8					4,8	0,69
Лук репчатый	12,24	7,68	11,9	7,26	8,92	59	8,43
Майонез	2,4	3,6	2,4			12,6	1,80
Малина						2,4	0,34
Маргарин	0,40	2,76	0,4		0,96	6,92	0,99
Масло растительное	0,8	0,4	2,0	2,64	1,6	17,24	2,46
Масло сливочное	4,80	7,2	3,2	8,4	9,68	47,12	6,73
Молоко	2,24	10,84	12	7,44	7,46	69,38	9,91
Морковь	5,76	3,56	5,36	9,48	6,4	47,96	6,85
Мука пшеничная	2,0	2,8	3,76	3,2	1,08	19,32	2,76
Огурцы свежие	8,8	6,64	11,6	6,68	3,12	68,52	9,78
Огурцы соленые		2,8			4	10,88	1,55
Орехи кешью		2,4				2,4	0,34
Окорок варенокопченый						2	0,28
Орехи грецкие					0,8	0,8	0,11
Перец болгарский	4,8		3,6			10,56	1,50
Петрушка корень	0,72			1,12	0,6	2,44	0,34
Петрушка зелень		0,24	3,72			4,44	0,63
Печень говяжья			24	10,68		34,68	4,95
Помидоры	11,28	11,76	7,2	18,12	2,88	89,04	12,72
Редис			4,32		14,6	18,92	2,70
Салат	6,24	0,8	6,84			16,12	2,30
Сахар	11,66	16,56	17,1	18,2	13,8	106,52	15,21
Сливки 33%		1,6				1,6	0,22
Свекла	12			12,24		43,04	6,15
Свинина			4,8			25,92	3,70

Окончание табл. 1.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Свинина корейка на кости	15,6					26,88	3,84
Севрюга				11,6	14,4	26	3,71
Сельдерей корень				0,24		0,24	0,034
Сметана	6,4	8,8	11,2	10,2	6,4	55,8	7,97
Соус южный				0,48		0,48	0,07
Сосиски		6,4				6,4	0,91
Спаржа		9		3,84		12,84	1,83
Судак		14,32			9,2	45,36	6,48
Сухари	0,6	0,72	0,6	1,56		4,56	0,65
Сыр голландский	3,76	3,96	1,6	1,8		13,32	1,90
Творог		13,92	24,4	12,16		50,48	7,21
Творожная масса	9,6					20	2,85
Томатное пюре	3,96	1,2		5,04	2,0	16,84	2,40
Уксус 3%	0,96			1,48	0,64	3,72	0,53
Треска		5,28	4,4	14,24	12,8	72,4	10,34
Хлеб черный						2,4	0,34
Хлеб пшеничный	1,08	2,08	14,4	1,08	1,68	21,28	3,04
Хлопья овсяные					3,2	3,2	0,45
Цукаты					1,2	1,2	0,17
Чай	0,96	0,96	1,04	0,8	0,8	9,76	1,39
Чеснок						0,44	0,06
Шампиньоны свежие					8,88	8,88	1,26
Шпинат			7,8			7,8	1,11
Щавель			7,8			17,4	2,48
Язык говяжий			10,1			25,7	3,67
Яблоки		16,8			3,48	30,28	4,32
Чернослив	3					3	0,43
Яйца	180 шт.	291 шт.	208 шт.	260 шт.	252 шт.	1191 шт.	250 шт.

Проектирование складской группы помещений

Складские помещения классифицируют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, фрукты, соки, пиво, воды и винно-водочные изделия, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы, и т.д.), овощи, инвентарь, тару, белье.

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

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

Расчет площади, необходимой для хранения продуктов ($S_{пр.}$, м²), производим по формуле:

$$S_{пр.} = \frac{G_{дн} \times t \times k_m}{n}, \quad (1.3)$$

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

t – срок хранения продуктов, дней;

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

n – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м² [11].

После подбора складского оборудования определяем суммарную площадь ($S_{об.}$, м²), занимаемая всеми видами оборудования:

$$S_{об.} = S_{подт.} + S_{стел.} + S_{конт.}, \quad (1.4)$$

где $S_{подт.}$, $S_{стел.}$, $S_{конт.}$ – площадь, занимаемая соответственно подтоварниками, стеллажами и контейнерами, м² [11].

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

$$S_{общ.} = \frac{S_{об.}}{\eta} \quad (1.5)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых камер данный коэффициент принимают равным 0,45–0,6; для склада картофеля – 0,7; для кладовой сухих продуктов и склада овощей – 0,4–0,6) [11].

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

$$S_{\text{треб}} = \frac{S_{\text{прод}}}{\eta} \quad (1.6)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (принимаем равным 0,4) [11].

Для хранения молочных продуктов и гастрономии необходима охлаждаемая камера или холодильный шкаф.

Расчет холодильного шкафа производим по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.7)$$

где G – масса продукта, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары ($\varphi = 0,8$) [11].

Расчет количества гастрономической и молочно-жировой продукции, подлежащей хранению в холодильнике, представлен в табл. 1.8.

Таблица 1.8

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

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг
Ветчина вареная	1,35	2	2,7
Жир животный	1,19	3	3,57
Жир внутренний	0,21	3	0,63
Жир кулинарный	1,81	3	5,43
Йогурт натуральный	0,51	1	0,51
Кефир	8,74	1	8,74
Майонез	1,80	3	5,4
Масло сливочное	6,73	3	20,19
Молоко	9,91	1	9,91
Окорок варено-копченый	0,28	2	0,56
Сливки 33%	0,22	1	0,22
Сметана	7,97	1	7,97
Соус южный	0,07	3	0,21
Сосиски	0,91	2	1,82
Сыр голландский	1,90	3	5,7
Творог	7,21	1	7,21
Творожная масса	2,85	1	2,85
Яйца	250 шт. /11,5	3	34,5
Итого			118,12

Общее количество продуктов, подлежащее хранению, составляет 118,12 кг. Для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии принимаем к установке холодильный шкаф.

Требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{118,12}{0,8} = 147,65 \text{ кг}$$

Устанавливаем холодильный шкаф ШХ-1,4POLAIR вместимостью до 240 кг.

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению в холодильнике, представлен в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению
в холодильнике

Продукты	Средне дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг
Говядина	18,56	2	37,12
Головизна	0,53	2	1,06
Кальмары	2,86	2	5,72
Зубатка	3,09	2	6,18
Кости говяжьи	0,57	3	1,71
Курица	9,41	2	18,82
Печень говяжья	4,95	3	14,85
Свинина корейка на кости	3,84	2	7,68
Свинина	3,70	2	7,4
Севрюга	3,71	2	7,42
Судак	6,48	2	12,96
Треска	10,34	2	20,68
Язык говяжий	3,67	2	7,34
Итого			148,94

Масса продукции, подлежащий хранению, составляет 148,94 кг. Для хранения мясо-рыбной продукции принимаем к установке холодильный шкаф, который рассчитываем по формуле (1.7). Требуемая вместимость холодильника составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{148,094}{0,8} = 186,175 \text{ кг}$$

Устанавливаем холодильный шкаф ШХ-1,4POLAIR вместимостью до 240 кг.

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами, приведен в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма на грузки, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Вермишель	0,69	5	1,1	3,795	160	0,0237	стеллаж
Гвоздика	0,001	5	1,1	0,0055	120	0,0000	стеллаж
Горошек зеленый	3,15	5	1,1	17,325	200	0,0866	подтоварник
Карри	0,09	5	1,1	0,495	150	0,0033	стеллаж
Капуста морская консервированная	0,46	5	1,1	2,53	180	0,0140	стеллаж
Корица	0,001	5	1,1	0,0055	120	0,0000	стеллаж
Кислота лимонная	0,002	5	1,1	0,011	200	0,00001	стеллаж
Кофе	0,94	5	1,1	5,17	160	0,032313	стеллаж
Крупа гречневая	5,83	5	1,1	32,065	200	0,160325	стеллаж
Крупа манная	1,03	5	1,1	5,665	200	0,028325	подтоварник
Крупа перловая	0,17	5	1,1	0,935	200	0,004675	подтоварник
Крупа рис	10,52	5	1,1	57,86	200	0,2893	подтоварник
Кукуруза консервированная	0,51	5	1,1	2,805	190	0,014763	стеллаж
Лавровый лист	0,001	5	1,1	0,0055	100	0,000055	стеллаж
Лапша домашняя полуфабрикат	0,46	5	1,1	2,53	150	0,016867	стеллаж
Масло растительное	2,46	5	1,1	13,53	200	0,06765	стеллаж
Орехи кешью	0,34	5	1,1	1,87	190	0,009842	стеллаж
Мука пшеничная	2,76	5	1,1	15,18	400	0,03795	стеллаж
Орехи грецкие	0,11	5	1,1	0,605	190	0,003184	стеллаж
Сахар	15,21	5	1,1	83,655	200	0,418275	стеллаж
Сухари	0,65	5	1,1	3,575	180	0,019861	стеллаж
Томатное пюре	2,40	5	1,1	13,2	190	0,069474	стеллаж
Уксус 3%	0,53	5	1,1	2,915	170	0,017147	стеллаж
Хлопья овсяные	0,45	5	1,1	2,475	150	0,0165	стеллаж
Цукаты	0,17	5	1,1	0,935	170	0,0055	стеллаж
Чай	1,39	5	1,1	7,645	120	0,063708	стеллаж

Окончание табл. 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого						1,41	
на стеллажах						1,09	
на подтоварниках						0,32	

Принимаем к установке 1 стеллаж складских помещений ССП-1500 площадью 1,2 м² и 1 подтоварник ПТ-1 площадью 0,8 м². Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлено в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм.		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стеллаж складских помещений	ССП-1500	1	1500	800	1,2	1,2
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	800	0,8	0,8
Весы напольные	M-ER 333-ST TRADER	1	650	400	0,26	0,26
Стол конторский	-	1	1100	550	0,60	0,60
Стул	-	1	440	350	0,15	0,15
Итого:						3,01

Площадь кладовой сухих продуктов равна:

$$S = \frac{3,01}{0,6} = 5,01 \text{ м}^2$$

Принимаем помещение площадью 5 м².

Расчет площади, занимаемой овощами, представлен в табл. 1.12

Таблица 1.12

Расчет площади, занимаемой овощами

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Капуста белокочанная	16,02	5	1,1	88,11	200	0,44055	подтоварник
Картофель	42,81	5	1,1	235,455	250	0,94182	подтоварник
Лук репчатый	8,43	5	1,1	46,365	200	0,231825	подтоварник
Морковь	6,85	5	1,1	37,675	200	0,188375	подтоварник
Свекла	6,15	5	1,1	33,825	250	0,1353	подтоварник
Итого						1,94	

Принимаем к установке 3 подтоварника ПТ-1 площадью 0,8 м². Определение площади, занятой оборудованием в кладовой овощей, представлено в табл. 1.13

Таблица 1.13

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой овощей

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-1	3	1000	800	0,8	2,4
Итого						2,4

Площадь кладовой овощей равна:

$$S = \frac{2,4}{0,7} = 3,43 \text{ м}^2$$

Принимаем помещение площадью 5 м².

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами и напитками, представлен в табл. 1.14

Таблица 1.14

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами и напитками

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма на грузки. кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²
Баклажаны	6,23	2	1,1	13,706	190	0,072137
Виноград	0,51	3	1,1	1,683	150	0,01122
Капуста квашенная	0,23	3	1,1	0,759	190	0,003995
Кабачки	0,57	3	1,1	1,881	180	0,01045
Капуста цветная	2,69	3	1,1	8,877	150	0,05918
Лимон	4,23	3	1,1	13,959	180	0,07755
Лук зеленый	5,18	1	1,1	5,698	130	0,043831
Лук порей	0,69	1	1,1	0,759	140	0,005421
Малина	0,34	1	1,1	0,374	130	0,002877
Огурцы свежие	9,78	2	1,1	21,516	170	0,126565
Огурцы соленые	1,55	3	1,1	5,115	190	0,026921
Перец болгарский	1,50	2	1,1	3,3	140	0,023571
Петрушка корень	0,34	3	1,1	1,122	120	0,00935
Петрушка зелень	0,63	1	1,1	0,693	130	0,005331
Помидоры	12,72	2	1,1	27,984	190	0,147284
Редис	2,70	3	1,1	8,91	130	0,068538
Салат	2,30	1	1,1	2,53	120	0,021083
Сельдерей корень	0,034	3	1,1	0,1122	150	0,000748
Спаржа	1,83	2	1,1	4,026	180	0,022367
Чеснок	0,06	3	1,1	0,198	150	0,00132
Шампиньоны свежие	1,26	1	1,1	1,386	130	0,010662
Шпинат	1,11	1	1,1	1,221	120	0,010175
Щавель	2,48	1	1,1	2,728	120	0,022733
Яблоки	4,32	3	1,1	14,256	190	0,075032
Чернослив	0,43	3	1,1	1,419	160	0,008869
Квас хлебный	0,37	5	1,1	2,035	200	0,0101
Итого						0,87

Площадь, занимаемая продуктами, – 0,87 м². С учетом соблюдения режима хранения овощей, фруктов и напитков устанавливаем сборно-разборную охлаждаемую камеру. Требуемая площадь камеры будет равна:

$$S = \frac{0,87}{0,4} = 2,18 \text{ м}^2$$

Устанавливаем сборно-разборную среднетемпературную камеру КХС-2-6 площадью 4 м².

Холодильное оборудование будет установлено в отдельном помещении: здесь будут установлены холодильные шкафы и сборно-разборная охлаждаемая камера. Определение площади, занятой холодильным оборудованием, представлено в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Определение площади, занятой холодильным оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт	Габаритные размеры, мм.		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Охлаждаемая камера	КХС-2-6	1	2000	2000	4,0	4,0
Шкаф холодильный	ШХ-1,4POLAIR	2	1402	2028	2,84	5,69
Итого						9,69

Площадь помещения, занятая холодильным оборудованием, равна:

$$S = \frac{9,69}{0,7} = 13,84 \text{ м}^2$$

Поступившие на предприятие продукты помещаются на хранение в складские помещения. Для хранения сыпучей продукции и напитков на предприятии в отдельном помещении оборудована кладовая для хранения сухих продуктов.

Отпускает продукты на производство заведующий складом. Отпуск осуществляется на основании требований в кладовую (форма № ОП-3) и оформляется накладной на отпуск товара (форма № ОП-4). Накладные составляются в двух экземплярах, один из которых вместе с продуктами передается материально ответственному лицу, получившему продукты, а второй – кладовщик вместе с товарным отчетом сдает в бухгалтерию.

Проектирование производственных помещений

В столовой будет организована работа двух цехов: цеха по доработке полуфабрикатов и универсального цеха.

Проектирование цеха по доработке полуфабрикатов

Полуфабрикаты, как мясные и рыбные, так и овощные, будут обрабатываться в цехе по доработке полуфабрикатов, для чего будут организованы отдельные технологические линии. В производственную программу цеха по доработке полуфабрикатов включается сырье, которое должно быть обработано, и полуфабрикаты, которые должны быть приготовлены в цехе, как мясные, так и рыбные. Данные для производственной программы выбираем из сводной продуктовой ведомости.

Расчет ведем по наиболее трудоемкому дню – по дню № 5.

Производственная программа мясо-рыбной технологической линии представлена в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Производственная программа мясо-рыбной технологической линии

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката, шт.	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина							
Мясо для окрошки	Окрошка сборная мясная	0,044	0,032	80	3,52	2,56	ручной
Итого					3,52	2,56	
Свинина							
Шницель	Шницель	0,082	0,070	120	9,84	8,4	ручной
Итого					9,84	8,4	
Судак							
Филе без кожи и костей	Рыба в тесте жареная	0,140	0,067	80	11,2	5,36	ручной
Итого					11,2	5,36	

Окончание табл. 1.16

1	2	3	4	5	6	7	8
Треска							
Порционный кусок с кожей и костями	Рыба припущенная	0,170	0,150	80	13,5	12	ручной
Филе без кожи и костей	Рыба, запеченная под соусом	0,096	0,072	80	7,68	5,76	ручной
Итого					21,18	17,76	

Производственная программа технологической линии по обработке овощей представлена в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Производственная программа технологической линии по обработке овощей

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката, шт.	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Капуста белокочанная							
Нарезанная соломкой	Капуста тушеная	0,210	0,170	120	25,2	20,4	ручной, механический
Итого					25,2	20,4	
Морковь							
Нарезанная соломкой	Капуста тушеная	0,030	0,022	120	3,6	2,64	ручной, механический
	Рассольник петербургский	0,025	0,019	120	3	2,28	ручной,
Лук репчатый							
Нарезанный соломкой	Капуста тушеная	0,010	0,008	120	1,2	0,96	ручной, механический
	Рыба припущенная	0,010	0,008	80	0,8	0,64	ручной, механический
	Рассольник петербургский	0,012	0,010	120	1,44	1,20	ручной, механический
	Рыба запеченная под молочным соусом	0,014	0,011	80	1,12	0,88	ручной, механический

Окончание табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					4,56	3,68	
Картофель							
Нарезанный брусочками	Рассольник пестербургский	0,20	0,140	120	24	16,8	ручной, механический
Очищенный целиком	Картофельное пюре	0,260	0,180	120	31,2	21,6	ручной, механический
Нарезанный соломкой	Картофель жареный	0,260	0,180	120	31,2	21,6	ручной, механический
Итого					86,4	60	
Перец болгарский							
Очищенный целиком	Салат из помидоров со сладким перцем	0,027	0,022	80	2,16	1,76	ручной, механический
Итого					2,16	1,76	

Цех начинает работу в 10 часов утра и заканчивает в 18.30. С учетом времени на перерыв продолжительность работы цеха составляет 8 часов 30 минут.

Разработка схемы технологического процесса состоит из выявления основных линий и участков, составления перечня основных операций, выполняемых на каждой линии или участке, и указания соответствующего оборудования для их выполнения. Схема технологического процесса цеха по доработке полуфабрикатов представлена в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Схема технологического процесса цеха по доработке полуфабрикатов

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по доработке мясо-рыбных полуфабрикатов	Мойка продукта	Ванна моечная
	Зачистка, разделка мяса и рыбы	Стол производственный
	Нарезка мяса и рыбы	Стол производственный
	Кратковременное хранение готовых полуфабрикатов и сырья	Шкаф холодильный
Линия по обработке овощей	Мойка овощей	Ванна моечная
	Очистка овощей	Стол производственный
	Нарезка овощей	Стол производственный, овощерезка

Произведем подбор холодильного шкафа. При подборе холодильника необходимо учесть, что на линии доработки мясо-рыбных полуфабрикатов в холодильных шкафах хранят половину сменного количества сырья и полуфабрикатов в расчете на 1/4 смены.

Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{mp} = \frac{G_c + G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.8)$$

где E_{mp} – требуемая вместимость холодильного шкафа, дм^3 ;

G_c – масса переработанного за 1/2 смены сырья, кг;

$G_{n/\phi}$ – масса полуфабрикатов за 1/4 смены, кг;

ϕ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты (0,7-0,8) [11].

Расчет холодильного шкафа представлен в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет холодильного шкафа для хранения мясной и рыбной продукции

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг		Количество сырья на 1/2 смены, кг	Количество полуфабрикатов на 1/4 смены, кг
	сырья	полуфабрикатов		
Говядина	3,52	2,56	1,76	0,64
Свинина	21,12	18,36	10,56	4,59
Судак	12,2	5,36	6,1	1,34
Треска	21,18	17,76	10,59	4,44
Итого			36,81	14,61

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{mp} = \frac{36,81 + 14,61}{0,8} = 64,28 \text{ кг}$$

На основании расчетов к установке принимаем шкаф холодильный ШХ-0,4 до 80 кг с автономными камерами для изолированного хранения рыбы и мяса.

Численность производственных работников в цехе рассчитываем за смену в зависимости от производственной программы цеха и с учетом норм выработки на одного работающего в час по операциям. Явочное количество производственных работников $N_{яв}$, чел., непосредственно занятых в процессе производства, определяем по формуле:

$$N_{яв} = \frac{A}{T} \quad (1.9)$$

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

T – продолжительность рабочего дня повара, ч.

$$A = \frac{G}{H_г}, \quad (1.10)$$

где G – количество изготавливаемых за смену изделий, шт. (кг);

$H_г$ – норма выработки одного работника за час, шт./ч (кг/ч) [11].

Расчет численности производственных работников на линии обработки мясо-рыбных полуфабрикатов представлен в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Расчет численности производственных работников на линии обработки
мясо-рыбных полуфабрикатов

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, вырабатываемой за смену	Норма выработки за 1 час на 1 работника, кг/ч (шт./ч)	Трудозатраты, чел.-ч
1	2	3	4	5
Говядина				
мойка, зачистка	кг	3,52	240	0,014667
приготовление полуфабрикатов	кг	2,56	380	0,006737
Свинина				
мойка, зачистка	кг	21,12	240	0,088
приготовление полуфабрикатов	кг	18,36	38	0,483158
Судак				
мойка, зачистка	кг	11,2	240	0,046667
приготовление полуфабрикатов	кг	5,36	38	0,141053

Окончание табл. 1.20

1	2	3	4	5
Треска				
мойка, зачистка	кг	21,8	240	0,090833
приготовление полуфабрикатов	кг	17,76	38	0,467368
Итого				1,40

Таким образом, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{1,40}{11,5} = 0,12 \text{ чел.}$$

Расчет численности производственных работников на линии обработки овощных полуфабрикатов представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет численности производственных работников на линии обработки овощных полуфабрикатов

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, вырабатываемой предприятием за смену	Норма выработки за 1 час на 1 работника, кг/ч (шт./ч)	Трудозатраты, чел.-ч
1	2	3	4	5
Картофель				
сортировка	кг	86,4	80	1,08
мойка	кг	86,4	72	1,2
очистка	кг	86,4	29	2,97931
нарезка	кг	38,4	22,5	1,70
Морковь				
сортировка	кг	6,6	80	0,0825
мойка	кг	6,6	72	0,091667
очистка	кг	6,6	29	0,227586
нарезка	кг	4,92	22,5	0,218667
Перец болгарский				
сортировка	кг	2,16	80	0,027
мойка	кг	2,16	72	0,03
очистка	кг	2,16	29	0,074483
Капуста белокочанная				
сортировка	кг	25,2	80	0,315
мойка	кг	25,2	72	0,35
очистка	кг	25,2	29	0,868966
нарезка	кг	20,4	22,5	0,906667

Окончание табл. 1.21

1	2	3	4	5
Лук репчатый				
сортировка	кг	4,56	80	0,057
мойка	кг	4,56	72	0,063333
очистка	кг	4,56	29	0,157241
нарезка	кг	3,68	22,5	0,163556
Итого				10,50

Таким образом, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{10,50}{8} = 1,31 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников определяем по формуле:

$$N_{чис} = N_{яв} a K_{см}, \quad (1.11)$$

где $K_{см}$ — коэффициент сменности (может равняться 1; 1,5; 2);

a — коэффициент, учитывающий отсутствие работников по болезни или в связи с отпуском (принимаем значение коэффициента 1,13, так как в столовой 5-дневная рабочая неделя) [11].

Количество работников в цехе равно:

$$N_{чис} = (0,12 + 0,911) \times 1,32 \times 1,5 = 2 \text{ чел.}$$

Согласно расчетам, в цехе работает 2 человека. График выхода на работу представлен в приложении 2.

Механическое оборудование, устанавливаемое в цехе по доработке полуфабрикатов, подбираем с учетом требуемой производительности. Данный показатель определяем по формуле:

$$Q_{мп} = \frac{G}{0,5T} \quad (1.12)$$

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

T – продолжительность работы цеха, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машины [11].

Далее, по действующим справочникам и каталогам подбираем машину, имеющую производительность, близкую к требуемой. После подбора необходимо определить:

- фактическую продолжительность работы машины в часах;
- фактический коэффициент ее использования.

Фактическую продолжительность работы машины в часах определяем по формуле:

$$t_{\text{факт}} = \frac{G}{Q} \quad (1.13)$$

где Q – производительность принятого механизма, кг/ч [11].

Фактический коэффициент использования машины определяется по формуле:

$$\eta_{\text{факт}} = \frac{t_{\text{факт}}}{T} \quad (1.14)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч. Если фактический коэффициент использования машины окажется больше условного, то количество машин определяют по формуле:

$$n = \frac{\eta_{\text{факт}}}{0,5} \quad (1.15)$$

Подбор механического оборудования представлен в табл.1.22

Таблица 1.22

Подбор механического оборудования

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч, дм ³	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Нарезка овощей	67,4	Овощерезка настольная CL-50 однофазная	50 кг/ч	1,35	0,17	1
Приготовление фарша	8,4	Мясорубка настольная ТС-12Е (Sirman)	150 кг/ч	0,056	0,007	1
Очистка картофеля	86,4	Картофелеочистительная машина PPF/10 (Fimar)	120 кг/ч	0,72	0,09	1

Таким образом, принимаем к установке овощерезку настольную CL-50 однофазная, мясорубку настольную ТС-12Е (Sirman) и картофелеочистительную машину PPF/10 (Fimar).

Расчет вспомогательного оборудования осуществляем с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей, устанавливаемых в производственных помещениях.

Число производственных столов рассчитываем по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. При этом следует учитывать характер выполняемой операции. Общую длину производственных столов определяем по формуле:

$$L = N \times l, \quad (1.16)$$

где L — длина производственных столов, м;

N — число работающих, занятых одновременно на выполнении определенной операции, чел.;

l — длина рабочего места для одного работающего, м.

Подставив численные значения в формулу (1.16), получим:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

Число столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (1.17)$$

где L — расчетная длина производственных столов, м;

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

Подставив численные значения в формулу (1.17), получим:

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2 \text{ шт.}$$

Поскольку обработка рыбы и мяса должна производиться на разных столах, то к установке принимаем два производственных стола СП-1200 для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов, а также два стола для линии по обработке овощей (для овощей и зелени).

Вместимость ванн для мытья продуктов и полуфабрикатов определяем по формуле:

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

где V — вместимость ванны, дм^3 ;

G — масса продукта, кг;

ρ — объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$;

K — коэффициент заполнения ванны; $K=0,85$;

φ — оборачиваемость ванны; зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны.

Размеры ванн выбираем в зависимости от размеров обрабатываемых продуктов и расчетной вместимости.

Число ванн вычисляем по формуле:

$$n = \frac{V_p}{V_{cm}}, \quad (1.19)$$

где V_p — расчетная вместимость ванны, дм^3 ;

V_{cm} — вместимость выбранной стандартной ванны, дм^3 .

Расчет моечных ванн для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет моечных ванн для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов

Операция	Количество продукта, кг	Объемная масса, кг/дм^3	Коэффициент заполнения ванны	Оборачиваемость ванны	Расчетная вместимость, дм^3
Язык говяжий	15,6	0,75	0,85	3	8,156863
Говядина	3,52	0,65	0,85	3	2,12368
Свинина	21,12	0,55	0,85	3	15,05882
Судак	12,2	0,45	0,85	3	10,63181
Треска	21,18	0,45	0,85	3	18,45752
Итого					54,43

Расчет моечных ванн для линии по обработке полуфабрикатов из овощей представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет моечных ванн для линии по обработке полуфабрикатов из овощей

Операция	Количество продукта, кг	Объемная масса, кг/дм^3	Коэффициент заполнения ванны	Оборачиваемость ванны	Расчетная вместимость, дм^3
1	2	3	4	5	6
Мойка лука репчатого	4,56	0,65	0,85	3	2,751131
Мойка моркови	6,6	0,65	0,85	3	3,9819
Мойка перца болгарского	2,16	0,65	0,85	3	1,303167
Мойка капусты белокочанной	25,2	0,65	0,85	3	15,20362

Окончание табл. 1.24

1	2	3	4	5	6
Мойка картофеля	86,4	0,65	0,85	3	52,1267
Итого					75,36

На основании расчетов к установке принимаем две моечные ванны ВМ-1А вместимостью 87,5 дм³: устанавливаем одну ванну на линию по доработке овощных полуфабрикатов и одну ванну на линию по доработке мясорыбных полуфабрикатов.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет полезной площади цеха по доработке полуфабрикатов

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Раковина для мытья рук	1	Р-1	600	400	0,24
Моечная ванна	2	ВМ-1А	630	630	0,56
Шкаф холодильный	1	ШХ-0,4	750	750	1,32
Стол производственный	4	СП-1200	1200	800	3,84
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Подтоварник	1	ПТ-1	1000	800	0,80
Весы электронные	1	-	320	225	на столе
Овощерезка	1	CL50 однофазная	350	320	на столе
Мясорубка	1	ТС-12Е (Sirman)	215	430	на столе
Картофелеочистительная машина	1	Картофелеочистительная машина PPF/10 (Fimar)	380	570	0,22
Итого					7,23

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.5):

$$S_{\text{цеха}} = \frac{7,23}{0,35} = 20,65 \text{ м}^2$$

Ежедневно старший смены получает у заведующего производством продукты (овощи, мясо, рыбу, птицу), согласно производственной программе

данного дня. В течение рабочего дня работником цеха производится ручная и механическая обработка сырья. По окончании работы готовые полуфабрикаты передаются в горячий и холодный цеха.

Проектирование универсального цеха

Для универсального цеха производственной программой является совокупность ассортимента блюд и кулинарных изделий и их количества, реализуемого за день. В производственную программу универсального цеха включают блюда, которые должны быть приготовлены в цехе. Данные для производственной программы цеха выбираем из производственной программы всего предприятия.

При составлении производственной программы цеха следует учитывать действующие Сборники рецептур блюд и кулинарных изделий, технические условия и технологические инструкции, ОСТы на полуфабрикаты и кулинарные изделия. Производственная программа служит основой для дальнейших расчетов. Производственная программа универсального цеха представлена в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Производственная программа универсального цеха

№ блюда по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд за день, шт
1	2	3	4
Обед			
1-й вариант			
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	228
197	Рассольник петербургский	500	228
574	Шницель с картофельным пюре	100/150	228
944	Чай с лимоном	200	228
2-й вариант			
68	Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	100	152
277	Окрошка сборная мясная	500	152
508	Рыба, запеченная под молочным соусом с рисом отварным	280	152

Окончание табл. 1.26

1	2	3	4
944	Чай с лимоном	200	152
Ужин			
1-й вариант			
58	Салат из свежих огурцов со сметаной	100	60
571	Котлета из свинины с помидорами с картофелем жареным	220	60
	Чай с лимоном	200	60
2-й вариант			
61	Салат из свежих помидоров со сладким перцем	100	40
499	Рыба в тесте жареная с гречневой кашей	120/150	40
	Чай с лимоном	200	40

Универсальный цех начинает работу в 10 часов утра и заканчивает в 19.30. Продолжительность работы горячего цеха составляет 9 часов 30 минут.

С целью правильной организации технологического процесса в универсальном цехе выделяем линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- линию по приготовлению холодных блюд;
- линию по приготовлению вторых горячих блюд;
- линию по приготовлению супов (табл. 1.27).

Таблица 1.27

Технологические процессы и оборудование рабочих мест в универсальном цехе

Технологические линии и отделения цеха	Выполняемые операции	Требуемое оборудование
Линия по приготовлению супов	Пассерование овощей	Плита
	Варка бульона	Плита
	Приготовление супов	Плита
Линия по приготовлению холодных блюд	Нарезка салатов	Стол производственный
Линия по приготовлению вторых блюд	Варка, тушение, жарка	Плита, электросковорода
	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Запекание	Пароконвектомат
	Варка овощей и мяса для холодных блюд и салатов	Плита

Окончание табл. 1.27

1	2	3
	Промывка гарниров	Ванна
	Кратковременное хранение продукции	Производственные стеллажи
	Кратковременное хранение скоропортящейся продукции	Холодильные шкафы

Основой для составления расчета необходимого оборудования для горячего цеха является график загрузки зала и расчетное меню. График приготовления блюд каждой группы представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

График приготовления блюд каждой группы

Время работы	Количество блюд
12.00-12.45	100
12.45-13.30	100
13.30-14.15	100
14.15-15.00	80
18.00-20.00	100

С учетом составленного графика приготовления блюд производим расчет требуемого объема варочной аппаратуры. Он включает определение объемов и количества котлов для варки бульонов, супов, соусов, вторых блюд, гарниров, сладких блюд и т.д. Для блюд, которые готовят несколько раз в день, объем котлов рассчитывается вначале на часы максимальной реализации.

Объем посуды для варки бульонов определяем по формуле:

$$V_{\kappa} = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (1.20)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм³ [18].

Объем (дм³), занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.21)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³[18].

Массу продукта определяем по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (1.22)$$

где n – количество порций бульона;

g_p – норма продукта на одну порцию или 1 дм³ супа, г [18].

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³):

$$V_g = G \times n_g, \quad (1.23)$$

где n_g – норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг [18].

К основным продуктам относят кости, мясо и т.п.; овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Объем (дм³) промежутков между продуктами определяем по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (1.24)$$

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta=1-\rho$) [18].

Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, супов, вторых горячих блюд и сладких блюд получен объем менее 40 дм³, то необходимо учесть коэффициент заполнения котла ($K=0,85$), т.е. полученный при

расчете результат разделить на 0,85. В этом случае используем не котлы, а наплитную посуду [18].

Расчет и подбор посуды для варки бульонов представлен в табл. 1.29-1.30.

Таблица 1.29

Расчет количества бульона

Бульон	Назначение бульона	Количество блюд, кг	Количество бульона, кг	
			на 1 кг супа	на заданное количество
Мясной	Рассольник петербургский	171	0,75	85,5

Таблица 1.30

Расчет и подбор посуды для варки бульонов

Наименование бульонов и продуктов	Норма продукта на 1 кг бульона, кг	Количество бульона, кг	Количество продуктов на заданное количество бульона, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Объем запариваемой продукции, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Коэффициент заполнения промежуточных продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									расчетный	принятый
Костный		171							195,9	200
Кости пищевые	0,3		51,3	0,57	90	4,2	215,4	0,47	109,1	

Для варки бульонов подбираем котел пищеварочный электрический КПЭ-200 емкостью 200 л. Бульон варится к началу смены, а затем используется при приготовлении супов.

Объем котлов для варки супов, соусов, сладких блюд, напитков рассчитываем по формуле:

$$V_k = n \times V_l \quad (1.25)$$

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

V_l – норма супа (соуса) на одну порцию, дм^3 .

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяем по графику приготовления блюд. Результаты расчетов представлены в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации, ч	Количество порций, шт.	Объем порции, дм^3	Требуемый объем, дм^3	Принятое оборудование (посуда)
Рассольник петербургский	12.00	2	100	0,500	50	100

Таким образом, с учетом количества блюд, реализуемых в максимальный час, принимаем еще один котел пищеварочный электрический КПЭ-100 емкостью 100 л.

Вместимость наплитной посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров находим по формулам:

– при варке набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (1.26)$$

где V – вместимость посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров, дм^3 ;

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, используемой для варки продукта, дм^3 [18];

– при варке ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (1.27)$$

где V_{prod} – объем, занимаемый продуктом, dm^3 [18].

Для расчета количества наплитной посуды для приготовления блюд для часа максимальной загрузки зала произведем необходимые расчеты и занесем их в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Подбор емкостей для варки вторых блюд, гарниров

Блюдо	Время, к которому блюдо готовится	Количество порций, шт.	Масса продукта, нетто		Объемная масса продукта, kg/dm^3	Объем продукта dm^3	Норма воды на 1 кг продукта, dm^3	Объем воды, dm^3	Емкость наплитной посуды, dm^3	
			на 1 порцию, кг	на все порции кг					расчетный	принятый
Рис отварной	12.00	152	0,060	9,12	0,65	10,03	2,1	21,1	46,62	40
Каша гречневая	18.00	40	0,040	1,6	0,6	2,66	2,1	1,26	4,61	6

Для варки вторых горячих блюд подбираем наплитную посуду емкостью 40 л. – 1 шт., 6 л. – 1 шт.

Произведем подбор наплитной посуды для варки напитков (табл. 1.33)

Таблица 1.33

Подбор емкостей для варки напитков

Напиток	Время, к которому блюдо готовится	Количество порций, шт.	Масса продукта, нетто		Объемная масса продукта, kg/dm^3	Объем продукта dm^3	Емкость наплитной посуды, dm^3	
			на 1 порцию, кг	на все порции кг			расчетный	Принятый
Чай с лимоном	12.00	100	0,2	20	0,85	23,53	27,68	30
	18.00	80	0,2	16	0,85	18,82	22,14	30

Для варки напитков подбираем две кастрюли емкостью по 30 л каждая.

Расчет и подбор сковород проводим по расчетной площади пода чаши. Основа для их расчета – количество изделий, реализуемых к необходимому часу.

Расчетную площадь пода чаши можно определить двумя способами.

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

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.28)$$

где F – расчетная площадь пода чаши, м²;

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

f – условная площадь, занимаемая единицей изделия, м²; $f=0,01-0,02$ м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период;

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (1.29)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность технологического цикла, ч [18].

К полученной площади пода чаши добавляем 10% на неплотность прилегания изделия. Площадь пода находим по формуле:

$$F_{\text{общ.}} = 1,1 \times F \quad (1.30)$$

После расчета требуемой площади пода чаши по справочнику подбираем сковороду производительностью близкой к расчетной.

Данные расчетов представлены в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Определение расчетной площади пода сковороды
для жарки штучных изделий

Продукт	Количество изделий к максимальному часу, шт.	Условная площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
Шницель	228	0,01	10	6	0,2
Котлета	60	0,01	10	6	0,2
Итого					0,4

Площадь, необходимая для жарки штучных изделий, составит:

$$0,4 + (0,4 \times 0,1) = 0,44 \text{ м}^2$$

Для жарки продуктов принимаем сковороду электрическую СЭЧ-0,45 площадью чаши 0,45 м².

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

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{жс}}}{\varphi}, \quad (1.31)$$

где V – вместимость чаши, дм³;

$V_{\text{жс}}$ – объем жира, дм³;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период [18].

Объем жира $V_{\text{жс}}$ принимают из технических характеристик на фритюрницы. Расчет количества фритюрниц представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Расчет количества фритюрниц

Блюдо	Количество порция за расчетный период, шт.	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Количество обжариваемого продукта, кг/дм ³	Объем жира, дм ³	Предположительность расчетного периода, мин	Продолжительность цикла тепловой обработки, мин	Оборачиваемость фритюрницы за расчетный период, раз.	Расчетный объем чаши, дм ³
Рыба жареная в тесте	9,6	0,65	14,76	10,54	15	15	4	6,32

По справочнику подбирают необходимую фритюрницу, вместимость чаши которой близка к расчетной. Число фритюрниц определяют по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{cm}}, \quad (1.32)$$

где V_{cm} — вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм³ [18].

Количество фритюрниц составит:

$$n = \frac{6,32}{8} = 0,79 = 1$$

Для приготовления рыбы в тесте принимаем фритюрницу AEG FR 5548 на две ванны объемом 4 л каждая.

Плиты подбираем на час максимальной загрузки с учетом требуемой площади жарочной поверхности, которую рассчитываем по формуле:

$$F_0 = 1,3 \times \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.33)$$

где F_0 – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки, м²;

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

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

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин.;

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания изделий.

Результаты расчетов представлены в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Наименование изделия	Количество блюд к максимальному часу (к 13.00 и 18.00), шт.	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды, шт.	Площадь, занимаемая единицей посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Расчетная площадь поверхности плиты, м ²
Рис отварной	152	кастрюля	60	1	0,0976	30	0,06344
Каша гречневая	40	кастрюля	6	1	0,0976	30	0,06344
Чай с лимоном	100	кастрюля	30	1	0,186	15	0,1209
	80	кастрюля	30	1	0,186	15	0,1209
Итого							0,369

Общую площадь жарочной поверхности плиты принимаем на 30% больше:

$$F_{\text{общ}} = 0,369 + (0,369 \times 0,3) = 0,480 \text{ м}^2$$

Количество плит будет равно:

$$n = \frac{0,480}{0,56} = 0,86 = 1 \text{ шт.}$$

Таким образом, устанавливаем плиту с жарочным шкафом ЭПК-47ЖШ.

Явочную численность работников в универсальном цехе определяем по нормам времени по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.34)$$

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

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

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$$t = K \times 100, \quad (1.35)$$

где K – коэффициент трудоемкости;

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

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч (7, 8 или 11 ч 30мин);

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

Расчет численности производственных работников представлен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет явочной численности производственных работников универсального цеха

Блюда (изделия)	Количество за день, порций	Коэффициент трудоемкости	Время на изготовление 1 порции, сек.	Трудозатраты, чел-ч
Салат из свежих помидоров и огурцов	228	0,5	50	0,347222
Рассольник петербургский	228	0,9	90	0,625
Шницель с картофельным пюре	228	0,5	50	0,347222
Чай с лимоном	228	0,4	40	0,277778
Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	152	0,3	30	0,138889
Окрошка сборная мясная	152	0,2	20	0,092593
Рыба, запеченная под молочным соусом с рисом отварным	152	0,4	40	0,185185
Салат из свежих огурцов со сметаной	60	0,5	50	0,091374
Салат из свежих огурцов со сметаной	60	0,4	40	0,073099
Чай с лимоном	152	0,5	50	0,231481
Котлета из свинины с помидорами с картофелем жареным	60	0,5	50	0,091374
Чай с лимоном	60	0,4	40	0,073099
Салат из свежих помидоров со сладким перцем	40	0,4	40	0,048733
Рыба в тесте жареная с гречневой кашей	40	0,5	50	0,060916
Чай с лимоном	40	0,3	30	0,03655
Итого				2,72

Количество работников в цехе, согласно формуле (1.11), равно:

$$N_{чис.} = 2,72 \times 1,58 \times 1 = 4,29 = 5 \text{ человек.}$$

Расчетное количество работников – 5 человек. График выхода на работу представлен в приложении 3.

Расчет вместимости холодильного оборудования производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.36)$$

где E – вместимость шкафа, камеры, кг;

G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за полсмены кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в максимальный час загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются равными 0,8 и 0,7 соответственно).

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

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5 см.} \quad (1.37)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

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

После определения вместимости требуемого холодильного шкафа по справочникам подбираем холодильный шкаф, вместимость которого близка к расчетной. Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет холодильного оборудования

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной нагрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной нагрузки
Салат из свежих помидоров и огурцов	0,100	114	100	11,4	10
Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	0,100	76	100	7,6	10
Окрошка сборная мясная	0,500	76	100	38	50
Салат из свежих огурцов со сметаной	0,100	30	60	3	6
Салат из свежих помидоров со сладким перцем	0,100	20	40	2	4
Итого				62	80

Произведем расчет вместимости холодильного шкафа:

$$E = \frac{62}{0,7} + \frac{80}{0,8} = 88,57 + 100 = 188,57 \text{ кг}$$

На основании расчетов подбираем холодильный шкаф ШХ-1,2 вместимостью 240 кг.

Механическое оборудование рассчитываем по формулам (1.12)-(1.14). Подбор механического оборудования для универсального цеха представлен в табл. 1.39.

Таблица 1.39

Подбор механического оборудования для универсального цеха

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч, дм ³	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Протира-ние карто-феля	21,6	Привод универсальный ПУ-0,6	50	0,43	0,032	1

Таким образом, принимаем к установке привод универсальный ПУ-0,6.

Число производственных столов рассчитываем по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. При этом следует учитывать характер выполняемой операции. Общую длину производственных столов определяем по формуле (1.16):

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75$$

Число столов определяют по формуле (1.17):

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

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Расчет полезной площади универсального цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Общая площадь цеха, м ²
			длина	ширина	
Стол производственный	3	СП-1200	1200	800	2,88
Плита	1	ЭПК-47ЖШ	800	700	0,56
Сковорода электрическая	1	СЭЧ-0,45	1440	800	1,152
Котел пищеварочный электрический	1	КПЭ-100	750	760	0,45
Котел пищеварочный электрический	1	КПЭ-200	1050	960	1,16
Шкаф холодильный	1	ШХ-1,2	1402	620	1,19
Привод универсальный	1	ПУ-0,6	650	490	0,32
Фритюрница	1	АЕG FR 5548	340	460	на столе
Моечная ванна	1	ВМ-1А	630	630	0,40
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Раковина для мытья рук	2	Р-1	600	400	0,48
Весы электронные	1	-	320	225	на столе
Итого					8,84

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле (1.5):

$$S_{\text{цеха}} = \frac{8,84}{0,3} = 29,46 \text{ м}^2$$

Рассмотрим организацию работы универсального цеха. Ежедневно старший смены цеха получает у заведующего производством продукты и полуфабрикаты в объеме, исходя из дневной производственной программы, а из цеха по доработке полуфабрикатов – обработанные полуфабрикаты (овощные и мясо-рыбные). В течение дня, к расчетному часу изготавливаются супы, вторые горячие блюда, сладкие блюда и горячие напитки. Данные блюда порционируются, оформляются и выдаются на раздачу. Качество приготовления блюд в цехе контролирует старший смены и заведующий производством.

Проектирование моечных помещений

В столовой будут предусмотрены моечные помещения: моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды. Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для их хранения. Моечная кухонной посуды предназначена для мытья и кратковременного хранения кухонной посуды.

Перед началом проектирования моечной кухонной посуды необходимо рассчитать численность мойщиков посуды по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.38)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день (2340 блюд на одного оператора).

Количество операторов будет равно:

$$N = \frac{4000}{2340} = 1,70 = 2 \text{ чел.}$$

Списочное количество мойщиков кухонной посуды – 2 человек.

В моечной кухонной посуды установлены три моечных ванны (из расчета на 1 оператора), подтоварник для использованной и стеллаж для чистой посуды, раковину и бак для отходов. Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Моечная ванна	ВМ1-1СМ	3	1050	840	2,65
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	800	0,8
Бак для отходов		1			0,24
Стеллаж производственный	СПС-1	1	1470	840	1,23
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24
Итого					5,16

Общая площадь моечной равна:

$$S_{общ} = \frac{5,16}{0,35} = 14,74 \text{ м}^2$$

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

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.39)$$

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

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

k – количество посуды, приходящейся на 1 посетителя (в столовой – 3).

По каталогу подбираем машину с соответствующей производительностью.

При определении времени работы машины t , ч., используем формулу:

$$t = \frac{P}{Q} \quad (1.40)$$

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

P – количество посуды, подвергнутое мойке за день.

Подбираем посудомоечную машину LАВР-100 производительностью 1000 тар./ч. Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество тарелок, шт.		Производительность машины	Время работы машины, час	Коэффициент использования машины
за час максимальной загрузки	за день		за час максимальной загрузки	за день			
228	480	3	684	1440	1000 тарелок/час	1,4	0,09

Таким образом, в моечную столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину LАВР-100.

Списочное количество операторов – два человека.

В моечной столовой посуды также устанавливаем 5 моечных ванн для мытья стаканов и столовых приборов, стол для использованной посуды и стол для сбора отходов, три стеллажа производственных для чистой посуды, водонагреватель. Расчет площади моечной столовой посуды приведен в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Расчет площади моечной для столовой посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Моечная ванна	BM1-1A	5	630	630	2,0
Стол для использованной посуды	СП-1200	3	1050	840	2,65
Стол для сбора отходов	СО-1	3	1050	630	1,98
Водонагреватель	Roventa	1	690	420	на стене
Посудомоечная машина	LABP-100	1	675	675	0,46
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	3	1470	840	3,70
Итого					10,79

Общая площадь моечной равна:

$$S = \frac{10,79}{0,35} = 30,83 \text{ м}^2$$

Проектирование помещения для нарезки хлеба

В столовой будет предусмотрено помещение для нарезки хлеба. Для нарезки хлеба по формулам (1.15)-(1.17) рассчитываем установку хлеборезательной машины. Подбор хлеборезательной машины представлен в табл. 1.44

Таблица 1.44

Подбор хлеборезательной машины

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, бат./ч	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Нарезка хлеба	30	Хлеборезательная машина HL-52006	200	0,15	0,03	1

Таким образом, устанавливаем в помещении для нарезки хлеба хлебо-резательную машину HL-52006 производительностью 200 бат./час. Для размещения машины принимаем к установке стол производственный СП-1200.

Расчет полезной площади помещения для нарезки хлеба представлен в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет полезной площади помещения для нарезки хлеба

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Хлеборезательная машина	HL-52006	1	600	535	на столе
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	1,92
Шкаф для хранения хлеба	ШХ-1	1	1470	630	0,93
Стеллаж передвижной	СПП	1	1198	630	0,75
Итого					3,6

Общая площадь помещения равна:

$$S = \frac{3,6}{0,4} = 9 \text{ м}^2$$

Проектирование помещений для потребителей

Площадь торгового зала рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{зала}} = P \times s \quad (1.41)$$

где P – количество посадочных мест;

s – норма площади на одно место (для столовой при доме отдыха с обслуживанием официантами – 1,4).

Таким образом, площадь зала составляет:

$$S_{\text{зала}} = 100 \times 1,4 = 140 \text{ м}^2;$$

В зале устанавливаем столы для потребителей. В основном зале установим 20 столов десятиместных.

Площадь гардероба рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{гардероба}} = P \times a \quad (1.42)$$

где a – норма площади на одно место (1 м^2).

Таким образом, площадь гардероба равна:

$$S_{\text{гардероба}} = P \times a = 100 \times 0,1 = 10 \text{ м}^2$$

Количество вешалок принимается по числу мест в зале с коэффициентом 1,1.

Вестибюль – это помещение, в котором начинается обслуживание посетителей. В вестибюле расположены гардероб для верхней одежды, туалетные комнаты, зеркала. При планировании вестибюля необходимо учитывать площадь зала столовой. Недопустима малая площадь вестибюля, когда гостям приходится ждать обслуживания в гардеробе и свободных мест в зале, в тесном помещении.

Площадь вестибюля-гардеробной определяется из расчета $0,25 \text{ м}^2$ на одно место в зале, в соответствии со СП 118.13330.20 [4]. Рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{вестибюля}} = P \times a \quad (1.43)$$

где a – норма площади на 1 место ($0,25 \text{ м}^2$).

Таким образом, площадь вестибюля равна:

$$S_{\text{вестибюля}} = 100 \times 0,25 = 25 \text{ м}^2$$

Уборные для посетителей принимаются исходя из норм: 1 унитаз на каждые 60 мест, но не менее двух. В мужских уборных на каждый унитаз следует предусматривать один писсуар. В шлюзах уборных следует преду-

смаатривать один умывальник на каждые четыре унитаза. С учетом того, что столовая расположена при офисном помещении, то принимаем два туалета для посетителей.

Размеры туалетных кабин – 2400х1600мм; ширина шлюзов туалетных не менее 1200 мм. Принимаем для женской уборной 1 унитаз и один умывальник, для мужской уборной – 1 унитаз, 1 писсуар, а также 1 умывальник.

Форма обслуживания в столовой – самообслуживание.

Площадь, занимаемая оборудованием раздаточной линии, представлена в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет площади, занимаемой оборудованием раздаточной линии

«Аста»

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Прилавок-витрина охлаждаемый с направляющей	2ПВ-11/7Н	4	1100	1040	4,56
Мармит для супов с направляющей и полкой	2МПЭСМ-15/7Н	2	1100	1040	2,30
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой	2МЭВ-11/7Н	4	1100	1040	4,56
Нейтральный прилавок с направляющей	2ПН-15/7Н	2	1100	1040	2,28
Кассовый прилавок с направляющей	2ККП-12/7Н	2	1100	1040	2,30
Итого					16,0

Общая площадь раздачи, с учетом подходов, равна:

$$S = \frac{16}{0,7} = 22,85 \text{ м}^2.$$

Для реализации продукции принимаем двух поваров-раздатчиков, а также двух кассиров.

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

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

Гардероб для верхней одежды персонала рассчитывается, исходя из 100% работающих в максимальную смену и 25% от смежной смены по норме 0,1 м² на одного раздевающегося:

$$S_{\text{гард.о.}} = \frac{14 \times 0,1}{0,4} = 3,5 \text{ м}^2$$

Гардеробы для спецодежды рассчитывают на 100% производственного персонала по норме 0,25 м² на одного раздевающегося. Гардеробные оборудуют индивидуальными шкафчиками 350 × 500 мм.

Площадь гардероба для производственного персонала составит:

$$S_{\text{гард}} = \frac{14 \times 0,25}{0,4} = 8,75 \text{ м}^2$$

При гардеробных предусматриваются помещения для переодевания из расчета 0,15 м² на одного раздевающегося. Количество мест составляет 50% от работающих в максимальную смену. Площадь помещения составит:

$$S_{\text{пом.пероод}} = \frac{7 \times 0,15}{0,4} = 2,62 \text{ м}^2$$

Также принимаем кладовую инвентаря площадью 4 м².

Административные помещения принимаются из расчета 4 м² на одного служащего и составят:

- кабинет бухгалтера – 6 м².

Составим итоговые таблицы (1.47-1.49).

Таблица 1.47

Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м ²	Основание для включения в таблицу
Помещение для охлаждаемых камер	13,84	Пояснительная записка, с. 41
Кладовая сухих продуктов	5	То же, с. 38
Кладовая овощей	5	То же, с. 39
Цех по доработке полуфабрикатов	20,65	То же, с. 54
Универсальный цех	29,63	То же, с. 69
Моечная кухонной посуды	14,74	То же, с. 71
Моечная столовой посуды	30,83	То же, с. 73
Помещение для нарезки хлеба	9,0	То же, с.74
Торговый зал	140	То же, с. 74
Гардероб	26	То же, с. 75
Вестибюль	65	То же, с. 75
Уборные для посетителей	8	То же, с. 76
Кабинет заведующего производством	6	СП 118.13330.2012
Бухгалтерия	6	СП 118.13330.2012
Гардероб для спецодежды	8,75	Пояснительная записка, с. 76
Помещение для переодевания персонала	2,62	То же, с. 77
Гардероб для верхней одежды персонала	3,5	То же, с. 76
Уборные для персонала	4	СП 118.13330.2012
Помещение для питания персонала	20	СП 118.13330.2012
Кладовая инвентаря	8	СП 118.13330.2012
Тепловой пункт и водомерный узел	14	СП 118.13330.2012
Приточная вентиляционная камера	25	СП 118.13330.2012
Электрощитовая	10	СП 118.13330.2012
Камера для мусора	4	СП 118.13330.2012
Бельевая	4	СП 118.13330.2012
Помещение для официантов	6	СП 118.13330.2012
Итого	489,39	

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

$$S_{\text{общ.}} = 1,2 \times S_p, \quad (1.44)$$

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

Площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 489,39 = 587,27 \text{ м}^2$$

Таблица 1.48

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
I. Холодильное				
Сборно-разборная среднетемпературная камера	КХС-2-6	0,09	1	0,09
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	0,08	1	0,08
Шкаф холодильный	ШХ-0,7	0,11	1	0,11
II. Механическое				
Овощерезка	CL50 однофазная	1,1	1	1,1
Привод универсальный	ПУ-0,6	2,2	1	2,2
Мясорубка	ТС-12Е (Sirman)	0,9	1	0,9
Картофелеочистительная машина	Картофелеочистительная машина PPF/10 (Fimar)	1,3	1	1,3
Хлеборезательная машина	HL-52006	2,9	1	2,9
Посудомоечная машина	LABP-100	9,9	1	9,9
III. Тепловое				
Плита	ЭПК-47ЖШ	15	2	30
Шкаф жарочный	ШЖЭ-3-К-2/1	15	1	15
Котел пищеварочный электрический	КПЭ-80	10	1	10
Котел пищеварочный электрический	КПЭ-120	13	2	26
Фритюрница	АЕG FR 5548	3,2	1	3,2
Водонагреватель	Roventa	0,9	1	0,9
Сковорода электрическая	СЭЧ-0,45	12,1	1	1,1
IV. Торговое				
Весы электронные	МАССА-К		2	
Весы напольные	М-ER 333-ST		1	

Таблица 1.49

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Бухгалтер		1
Заведующий производством	5	1
Заведующий складом		1
Повар	5	2
Повар	4	5
Повар-раздатчик		4
Мойщик кухонной посуды		2
Мойщик столовой посуды		2
Уборщик торгового зала		2
Итого		20

Таким образом, нами были рассчитаны площади производственных и складских помещений, подобрано необходимое оборудование, составлены сводные таблицы площадей помещений, оборудования и рабочей силы.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта

Безопасные и безвредные условия труда обеспечивают следующие законы и нормативные документы: Конституция РФ, Трудовой кодекс РФ, Гражданский кодекс РФ, Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ, Постановления Правительства РФ в области охраны труда, Нормы и правила Минздрава РФ и стандартами Госстандарта РФ.

В трудовом кодексе Российской Федерации также нашли существенное отражение вопросы охраны труда. В нем констатируется, что каждый работник имеет право на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены, на обязательное социальное страхование, на возмещение ущерба, причиненного работнику в связи с выполнением трудовых обязанностей, и ряд других.

К основным нормативным правовым актам по безопасности труда относятся: Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда. Система стандартов безопасности труда, утверждаемая Госстандартом России, является основным видом нормативных правовых актов по безопасности труда.

В процессе проведения анализа выявили следующие основные группы причин возникновения травматизма:

1) технические причины – это результат конструктивных недостатков оборудования, недостаточности освещения, неисправности защитных средств, оградительных устройств и т. п.;

2) организационные причины. Здесь можно назвать отсутствие инструкций по охране труда или непроведение соответствующего инструктажа;

3) санитарно-гигиенические причины. Сюда мы относим несоблюдение санитарно-гигиенических норм и правил;

4) психо-физиологические причины (отсутствие допуска к работе или допуск к работе сотрудника с психическими или значительными физическими отклонениями).

Травматизм на предприятии может возникнуть в результате эксплуатации следующего оборудования: мясорубки, фаршемешалки, машина для нарезки мясных полуфабрикатов, механизм для нарезки порционных полуфабрикатов, котлетоформовочная машина.

Возможные виды травматизма на предприятии: поражение электрическим током и механические повреждения органов.

2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии

Ответственность за соблюдение техники безопасности в столовой будет нести директор в соответствии со своими должностными обязанностями.

В столовой технологические процессы будут организованы с учетом рациональной организации обработки сырья и приготовления полуфабрикатов, компактным расположением производственных помещений с учетом последовательности стадий технологического процесса, исключая встречные потоки движения мясного сырья, полуфабрикатов, пищевых отходов.

Для осуществления безопасной работы состояние микроклимата будет соответствовать требованиям, установленным санитарными нормами и правилами, допустимым и оптимальным значениям показателей.

Также в столовой будет обеспечена безопасность производственных процессов: будут организованы технологические процессы, приемы и режимы работы производственного оборудования, не оказывающие вредных воздействий на работника. Технологическое оборудование будет размещено по ходу технологических процессов с учетом организации безопасной и рациональной работы. Также будет вестись работа по профессиональному отбору и обучению работников, а также по обучению работников применять средства

защиты. Будет также вестись работа по снижению уровня шума и соблюдению требований микроклимата на рабочем месте.

На рабочих местах будет вестись работа по предупреждению травматизма. Одним из важнейших условий борьбы с производственным травматизмом является систематический анализ причин его возникновения, которые делятся на технические и организационные.

Работнику, получившему производственную травму, срочно оказывают доврачебную помощь во избежание возможных осложнений.

2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования

Во избежание получения травм, при работе на оборудовании в мясном цехе разрешается вводить в эксплуатацию только при полном соблюдении санитарных норм, технической оснащённости, проинструктированными по вопросам охраны труда и техники безопасности, противопожарной безопасности предприятия.

Все работающие должны знать правила техники безопасности, производственной санитарии. К работе с оборудованием допускаются лица, сдавшие экзамены по технике безопасности и зачёт по санитарии, перед поступлением на работу и вводный инструктаж непосредственно на рабочем месте, а затем периодически, не реже 1 раза в год.

При монтаже, эксплуатации, ремонте оборудования необходимо соблюдение правил технических эксплуатаций к безопасности обслуживания.

Всё оборудование должно содержаться в исправном состоянии и в санитарном состоянии.

В цехе, для обеспечения безопасной работы, необходимо будет соблюдать следующие требования.

К эксплуатации механического оборудования допускаются работники, предварительно прошедшие соответствующий инструктаж.

При работе с механическим оборудованием работники должны иметь сухую и специальную форму одежды, категорически запрещается во время работы отвлекаться и покидать рабочее место до окончания работы с машиной.

Смотровые люки в крышках шнеков должны быть оборудованы предохранительными решетками. Предохранительные решетки в воронках, крышках и шнеков должны быть снабжены электроблокировкой, исключающей возможность пуска этих машин при поднятых решетках и открытых крышках.

Резательные машины необходимо загружать продуктом только после их пуска. Резательные машины должны иметь направляющие воронки такой длины, чтобы предотвратить попадание рук в зону действия ножей.

Перед установкой сменных механизмов машины тщательно проверить надежность крепления к ним ножей и гребенок. Нельзя проверять режущую кромку ножа рукой. При заклинивании продукта необходимо отключить электродвигатель, снять загрузочные устройства и удалить заклинившийся продукт деревянной лопаткой.

В случае появления разных стуков, большой качки, вибрации вала и других отклонений в работе, следует немедленно остановить механизм и сообщить об этом администрации.

На предприятии установлены сборно-разборные охлаждаемые камеры. Механизмы приводящие в работу охлаждаемые камеры вынесены отдельно в тамбур за пределы камеры.

Требования безопасной эксплуатации холодильных установок следующие:

— оборудование должно быть заземлено, заземление должно быть подсоединено к заземляющему зажиму в машинном отделении, иначе изделие может оказаться под напряжением при нарушении изоляции. Нельзя эксплуатировать холодильное оборудование с отсутствующим или неисправным заземлением;

— нельзя пользоваться холодильным оборудованием, если токонесущие части электродвигателей, приборов автоматики и т.д., не закрыты кожухами и крышкам;

— нельзя снимать крышки клеммных коробок, электродвигателей, магнитных пускателей, и других приборов (при этом открываются детали, находящиеся под напряжением);

— запрещено включать принудительно холодильное оборудование при неисправных приборах автоматики, а также заменять автоматические выключатели электромагнитной защиты на другие, рассчитанные на больший ток;

— запрещается удалять иней с испарителя изделия механическим способом, а также держать посторонние предметы в охлаждаемом объеме изделия;

— работы по техническому обслуживанию, устранению неисправностей и санитарную обработку торгового холодильного оборудования проводите при отключенном от электросети изделия;

— устранение неисправностей холодильного оборудования должно производиться только специализированной организацией (сервисной службой).

Защитное заземление — специальное соединение с землей корпусов электрических машин и аппаратов, которые могут оказаться под напряжением. Защитное заземление делается для снижения напряжения между землей и корпусом машины (попавшим под напряжение) до безопасного значения. В случае пробоя изоляции между фазой и корпусом машины ток, проходящий через человека, не представляет опасности. Защитное заземление состоит из заземлителя (металлические конструкции в земле) и заземляющих проводников (стальные или медные шины, соединяющие корпуса машин с заземлителем, которые приваривают или соединяют с ними болтами).

Зануление — соединение корпусов электрических машин и аппаратов, которые могут оказаться под напряжением, не с землей, а с заземленным ну-

левым проводом. Это приводит к тому, что замыкание любой из фаз на корпус аппарата или машины превращается в короткое замыкание этой фазы с нулевым проводом. Ток короткого замыкания вызывает срабатывание защиты, и поврежденная установка отключается. Нулевой провод не должен иметь предохранителей и выключателей.

Большое влияние на условия безопасности труда в помещениях с электрооборудованием оказывает особенность строительного материала полов. Особую опасность представляет пол с достаточно высоким сопротивлением (деревянный, асфальтовый), поэтому в цехе используется керамическая напольная плитка, имеющая более низкое сопротивление.

По степени опасности различают следующие производственные помещения:

- особоопасные (очень сырые или с химически активной средой);
- с повышенной опасностью (влажные или с токопроводящей пылью, токопроводящим полом, высокой температурой, большим количеством заземленного оборудования);
- без повышенной опасности (не имеющие указанных выше признаков).

Для защиты персонала от возможности поражения электрическим током при выполнении включений и отключений, осмотрах высоковольтных установок и других операциях обязательным является применение слесарно-монтажного инструмента с изолированными ручками, изолирующих подставок, резиновых ковриков, обуви и перчаток.

2.4. Пожарная профилактика

На предприятии особое внимание уделено разработке мероприятий, направленных на предотвращении пожаров: обеспечение предприятия огнетушительными средствами первой помощи; размещение на территории предприятия гидрантов, а в цехе – пожарных кранов.

Проектируемые строительные конструкции и элементы здания удовлетворяют противопожарные требования с точки зрения соответствия огнестойкости здания пожарной характеристики технологического процесса. Степень огнестойкости здания и сооружения определяется в зависимости от группы возгораемости и предела огнестойкости основных конструктивных элементов.

Пенные огнетушители устанавливаются на проектируемом предприятии из расчета один аппарат на 20 м погонной длины коридора, но не менее двух на этаж или один огнетушитель на 100 м² площади помещений. Таким образом, в цехе необходимо установить 4 огнетушителя. Кроме того, из рассчитанных огнетушителей в зависимости от этажности здания предусматривают углекислотные огнетушители.

При общем объеме здания более 5000 м³ предусматривают противопожарное водоснабжение. Если объем здания менее 5000 м³, противопожарное водоснабжение совмещается с хозяйственно-питьевым водопроводом. Необходимо также наметить пути эвакуации людей при пожаре.

Противопожарная подготовка работников состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного) и занятий по программе пожарно-технического минимума. Первичный (вводный) противопожарный инструктаж должны проходить все вновь прибывшие на работу, в том числе и временные работники. Этот инструктаж можно проводить одновременно с вводным инструктажем по технике безопасности, в специально выделенном помещении, оборудованном необходимыми пособиями.

Повторный инструктаж проводит на рабочем месте лицо, ответственное за пожарную безопасность предприятия применительно к особенностям пожарной опасности данного участка работы.

К зданию мясного цеха обеспечен свободный доступ. Проезды и подъезды к пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию всегда свободны. Территория предприятия в ночное время освещается.

Торговые, складские, производственные, административные, бытовые и другие помещения постоянно содержатся в чистоте.

Курение в складских и производственном помещении и на их территории запрещается. Курить разрешается только в специально отведенном месте, обеспеченном средствами пожаротушения, урнами (ящиками с песком). Эти места имеют указательные знаки по ГОСТ 12.4.026-76.

Таким образом, на основании рассмотрения особенностей организации безопасности жизнедеятельности и организации охраны труда можно сделать следующие выводы.

Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого предприятия показал, что существуют основные группы причин возникновения травматизма: технические, организационные, санитарно-гигиенические, психо-физические. Возможные виды травматизма на предприятии следующие: механические повреждения конечностей и электро-травмы. Для ликвидации причин травматизма необходимо соблюдать правила эксплуатации всех видов оборудования. Также на предприятии необходимо соблюдать меры по противопожарной безопасности с целью избегания возникновения пожара.

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

С помощью анализа экономических показателей предприятия питания необходимо выявить уровень его рентабельности, прибыльности, а также помогает определить перспективы предприятия. Проведем экономический анализ показателей проектируемого предприятия общественного питания, для чего рассчитаем товарооборот, валовой доход, прибыль, издержки производства и т.д.

В расчетах будут использованы цены на сырье и полуфабрикаты, представленные в прайс-листах потенциальных поставщиков столовой. Расчет сырья и товаров на день представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
Баклажаны	кг	6,23	120	747,6
Вермишель	кг	0,69	45	31,05
Ветчина вареная	кг	1,35	355	479,25
Гвоздика	кг	0,001	8590	8,59
Говядина	кг	18,56	420	7795,2
Головизна	кг	0,53	165	87,45
Горошек зеленый	бан.	9,6	44	422,4
Жир животный	кг	1,19	85	101,15
Кальмары	кг	2,86	182	520,52
Жир внутренний	кг	0,21	165	34,65
Жир кулинарный	кг	1,81	65	117,65
Зубатка	кг	3,09	284	877,56
Йогурт натуральный	л	0,51	160	81,6
Карри	кг	0,09	779	70,11
Капуста квашенная	кг	0,23	159	36,57
Капуста морская консервированная	бан.	2,3	42	96,6
Кабачки	кг	0,57	80	45,6
Корица	кг	0,001	825	0,825
Капуста свежая	кг	16,02	31	496,62
Капуста цветная	кг	2,69	80	215,2

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Кости говяжьи	кг	0,57	90	51,3
Картофель	л	42,81	25	1070,25
Квас хлебный	л	0,37	44	16,28
Кефир	л	8,74	30	262,2
Кислота лимонная	кг	0,002	830	1,66
Кофе	кг	0,94	1173	1102,62
Крупа гречневая	кг	5,83	65	378,95
Крупа манная	кг	1,03	21	21,63
Крупа перловая	кг	0,17	28	4,76
Крупа рис	кг	10,52	55	578,6
Кукуруза консервированная	бан.	2,1	44	92,4
Курица	кг	9,41	120	1129,2
Лавровый лист	кг	0,001	955	0,955
Лапша домашняя полуфабрикат	кг	0,46	80	36,8
Лимон	кг	4,23	85	359,55
Лук зеленый	кг	5,18	425	2201,5
Лук порей	кг	0,69	90	62,1
Лук репчатый	кг	8,43	25	210,75
Майонез	кг	1,80	130	234
Малина	кг	0,34	320	108,8
Маргарин	кг	0,99	45	44,55
Масло растительное	л	2,46	87	214,02
Масло сливочное	кг	6,73	310	2086,3
Молоко	л	9,91	36	356,76
Морковь	кг	6,85	26	178,1
Мука пшеничная	л	2,76	57	157,32
Огурцы свежие	кг	9,78	60	586,8
Огурцы соленые	кг	1,55	165	255,75
Орехи кешью	кг	0,34	745	253,3
Окорок варенокопченый	кг	0,28	482	134,96
Орехи грецкие	кг	0,11	730	80,3
Перец болгарский	кг	1,50	155	232,5
Петрушка корень	кг	0,34	129	43,86
Петрушка зелень	кг	0,63	380	239,4
Печень говяжья	кг	4,95	160	792
Помидоры	кг	12,72	155	1971,6
Редис	кг	2,70	78	210,6
Салат	кг	2,30	370	851
Сахар	кг	15,21	55	836,55
Сливки 33%	л	0,22	210	46,2
Свекла	кг	6,15	25	153,75
Свинина вырезка	кг	3,70	410	1517
Свинина корейка на кости	кг	3,84	310	1190,4

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Севрюга	кг	3,71	270	1001,7
Сельдерей корень	кг	0,034	118	4,012
Сметана	кг	7,97	130	1036,1
Соус южный	л	0,07	250	17,5
Сосиски	кг	0,91	220	200,2
Спаржа	кг	1,83	240	439,2
Судак	кг	6,48	190	1231,2
Сухари	кг	0,65	65	42,25
Сыр голландский	кг	1,90	390	741
Творог	кг	7,21	120	865,2
Творожная масса	кг	2,85	190	541,5
Томатное пюре	кг	2,40	170	408
Уксус 3%	л	0,53	83	43,99
Треска	кг	10,34	190	1964,6
Хлопья овсяные	кг	0,45	55	24,75
Цукаты	кг	0,17	210	35,7
Чай	кг	1,39	990	1376,1
Чеснок	кг	0,06	130	7,8
Шампиньоны свежие	кг	1,26	260	327,6
Шпинат	кг	1,11	320	355,2
Щавель	кг	2,48	320	793,6
Язык говяжий	кг	3,67	390	1431,3
Яблоки	кг	4,32	85	367,2
Чернослив	кг	0,43	180	77,4
Виноград свежий	кг	36,51	130	4746,3
Итого				50702,922
2. Покупная продукция				
Хлеб ржаной	кг	43,5	48,5	2109,75
Хлеб пшеничный	кг	38,5	57,3	2206,05
Итого				4315,8
Итого общее				55018,72
Итого за месяц				1650561,6
Итого за год				19806739,2

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

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

где $C_{ст}$ – себестоимость продукции, кг;

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимается 100%).

Расчетный товарооборот составит:

$$T_{расч} = \frac{19806,74(100 + 100)}{100} = 39613,48 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитывается на основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Белгород. Площадь данного предприятия составляет 587,27 м². Цена строительства составит за 1 м² – 54 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 31712,58 тыс. руб.

3.2. Расчет численности работников предприятия

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады или тарифные ставки, согласно средней заработной платы в г. Белгороде.

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

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
1	2	3	4	5
Административно-управленческий персонал				
Бухгалтер		1	15000	15000
Итого		1		15000
Работники производства				
Зав. производством		1	16000	16000
Заведующий складом		1	15000	15000
Повар	5	2	13000	26000
Повар	4	5	12000	60000
Мойщик кухонной посуды		2	9500	19000
Мойщик столовой посуды		2	9500	19000
Итого		13		155000
Работники зала и торговой группы				
Повар-раздатчик		4	11000	44000
Итого		4		44000
Прочие работники				

Окончание табл. 3.2

1	2	3	4	5
Уборщик торгового зала		2	9000	18000
Итого		2		18000
Всего		20		232000

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	232,0	60
Премии	116,0	30
Надбавки	19,33	5
Оплата труда работников несписочного состава	19,33	5
Итого (в месяц)	386,66	100
Итого (в год)	4639,92	-

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

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	20
Численность работников производства	чел.	13
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	4639,92
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	231,99

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 31712,58 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудова-

ния и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
Немеханическое оборудование			
Стеллаж складских помещений ССП 1500	2	13,7	27,4
Подтоварник ПТ-1	5	3,93	19,65
Стол производственный СП-1200	12	11,12	133,44
Стеллаж СПС-1	4	14,43	57,72
Раковина Р-1	5	3,2	16
Моечная ванна ВМ-1А	11	13,7	150,7
Бачок для мусора	5	2,85	9,25
Стол для сбора отходов СО-1050	1	14,52	14,52
Шкаф для хранения хлеба	1	11,78	11,78
Шкаф для посуды	1	11,78	11,78
Шкаф подвесной	1	6,9	6,9
Шкаф для белья столового и приборов	1	15,78	15,78
Итого			474,92
Механическое оборудование			
Овощерезка CL50 однофазная	1	18,11	18,11
Привод универсальный ПУ-0,6	1	17,18	17,18
Мясорубка ТС-12Е (Sirman)	1	11,35	11,35
Картофелеочистительная машина Картофелеочистительная машина РРФ/10	1	23,65	23,65
Хлеборезательная машина НЛ-52006	1	25,90	25,90
Посудомоечная машина LАВР-100	1	56,40	56,40
Весы электронные	2	3,5	7,00
Итого			141,48
Тепловое оборудование			
Плита ЭПК-47ЖШ	2	36,11	72,22
Котел пищеварочный электрический КПЭ-200	1	87,17	87,17
Фритюрница АЕG FR 5548	1	10,18	10,18
Котел пищеварочный электрический	1	93,11	186,22
Водонагреватель Roventa	1	20,6	20,6
Сковорода электрическая СЭЧ-0,45	1	23,34	23,34
Итого			445,83
Холодильное оборудование			
Среднетемпературная камера КХС-2-6	1	160,50	160,50
Шкаф холодильный ШХ-0,4	1	75,00	75,00
Шкаф холодильный ШХ-0,7	1	98,12	98,12
Итого			333,62
Итого общее			1395,85
Дополнительные затраты			

Окончание табл. 3.5

1	2	3
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования	209,38
Затраты на неучтённое оборудование	10% от стоимости оборудования	139,585
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования	41,88
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования	139,585
Итого		530,43
Всего затрат на приобретение оборудования		1926,28

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:

$$55,018 \times 10 = 550,18 \text{ тыс. руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$550,18 \times 25 / 100 = 137,55 \text{ тыс. руб.}$$

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

$$И = 31712,58 + 1926,28 = 33638,86 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

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

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	31712,58	50	634,25
Стоимость оборудования	1926,28	10	192,628
Итого амортизационных отчислений	-		826,88

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:

$$\frac{19806,74 \times 5\%}{100} = 990,34 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{4639,92 \times 30\%}{100} = 1391,98 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{39613,48 \times 3\%}{100} = 1188,40 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{33638,86 \times 0,1\%}{100} = 33,64 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{39613,48 \times 1\%}{100} = 396,13 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{39613,48 \times 3\%}{100} = 1188,40 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{39613,48 \times 3\%}{100} = 1188,40 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

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

$$\frac{39613,48 \times 0,6\%}{100} = 237,68 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{39613,48 \times 0,5\%}{100} = 198,07 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

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

$$\frac{39613,48 \times 0,7\%}{100} = 277,29 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

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

Условно-постоянные:

$$\frac{39613,48 \times 2}{100} = 792,27 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{39613,48 \times 1\%}{100} = 396,13 \text{ тыс. руб.}$$

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

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гужевым транспортом	990,34	2,89
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	396,13	1,16
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1188,40	3,47
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1188,40	3,47
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	198,07	0,57
13	Расходы на тару	277,29	0,81
14	Прочие расходы	396,13	1,16
	Затраты на сырье и товары	19806,74	57,85
	Норматив товарных запасов	550,18	1,61
	Норматив товарно-материальных ценностей	137,55	0,40
	Итого	25129,23	73,39
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	4639,92	13,55
2	Отчисления на социальные нужды для работников	1391,98	4,07
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1188,40	3,48
5	Амортизация основных фондов	826,88	2,41
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	33,64	0,10
10	Расходы на торговую рекламу	237,68	0,69
14	Прочие расходы	792,27	2,31
	Итого	9110,77	26,61
	Всего издержки производства и обращения	34240	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	25129,23	73,39
	Условно-постоянные	9110,77	26,61

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:

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

где $C_{см}$ – себестоимость, тыс. руб.;

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

$$y^{нн} = \frac{I_{но}}{C_{см}} \times 100 + R_n \quad (3.4)$$

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

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 20%).

Произведем необходимые расчеты.

$$y^{нн} = \frac{34240}{19806,74} \times 100 + 20 = 192,87 \%$$

$$ВД^{месс} = \frac{19806,74 \times 192,87}{100} = 38201,26 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода можно представить в виде табл. 3.8.

Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	38201,26
Издержки производства и обращения	34240
Валовая прибыль (1-2)	3961,26
Налог на прибыль (20%)	792,25
Чистая прибыль	3169,01

По результатам расчетов валовой доход предприятия пессимистический составил 38201,26 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 3169,01 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

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

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс.руб.;

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{33638,86}{3169,01} = 10,61 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 10,61 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

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

Подставив в формулу значения получим:

$$R_{и} = \frac{3169,01}{33638,86} \times 100 = 9,42\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	33638,86
Товарооборот, всего, тыс. руб.	39613,48
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	36506,10
Удельный вес продукции собственного производства, %	92,16
Валовой доход, тыс. руб.	38201,26
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	34240
Производительность труда, тыс. руб.	1910,06
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	231,99
Прибыль от реализации, тыс. руб.	3961,26
Чистая прибыль, тыс. руб.	3169,01
Рентабельность инвестиций, %	9,42
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	10,61

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 9,42 %, срок окупаемости капитальных вложений 10,61 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

В предприятиях общественного питания потребителям сегодня не только предлагают услуги по организации питания, но и организуют досуг гостей при помощи в наше время происходит внедрение новых современных технологий, способствующих повышению качества кулинарной продукции. Для достижения поставленных целей предприятие должно организовывать свою деятельность так, чтобы держать под контролем все технические, административные и человеческие факторы, влияющие на качество продукции и её безопасность.

Любое предприятие сферы услуг, входящее на рынок, должно ставить своей целью эффективную и динамичную работу, цель которой – извлечение прибыли. Для достижения данной цели предприятие должно прилагать максимум усилий для привлечения и удержания потенциальных потребителей услуг. Именно поэтому сегодня предприятие общественного питания должно стать не просто узкоспециализированной организацией, предлагающей гостям определенный ассортимент блюд, а тем местом, куда потребителям захочется возвращаться вновь и вновь. Достичь этого можно, используя различные новые современные технологии в области обслуживания гостей, внедрения передовых технологий кулинарного искусства, а также развлекательной индустрии.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проекта столовой при промышленном предприятии.

Предприятие, при котором будет производиться проектирование, – ЗАО «Свинокомплекс Короча», входящего в агропромышленный комплекс «Мираторг». Агропромышленный холдинг «Мираторг» является одним из крупнейших инвесторов в АПК России.

Количество посадочных мест в проектируемой столовой составит 100 мест. Вид обслуживания в проектируемой столовой – самообслуживание,

расчет за продукцию общественного питания будет осуществляться перед приемом пищи.

Так как работа на предприятии ведется в три смены, посетителям будет предлагаться меню обеда и ужина. Режим работы проектируемого предприятия определяется с учетом контингента потенциальных потребителей. Так, начало работы столовой планируется с 12.00, а окончание – в 20.00. Обеденный перерыв в работе столовой не предусматривается. Для работников обеденный перерыв будет предоставляться по отдельному графику.

Столовая будет работать на полуфабрикатах различной степени готовности. В столовой предусмотрены помещения для потребителей, производственные, складные, административно – бытовые, технические и др., состав и площади которых определяются по действующим нормам. Меню представлено широким выбором блюд.

В дипломной работе рассмотрена организация снабжения, складское хозяйство предприятия, организация производства и обслуживания. Также была разработана производственная программа предприятия, которой является расчетное меню для реализации блюд в зале столовой и произведен расчет количества сырья и продуктов, составлена сводная сырьевая ведомость.

В дипломной работе произведен расчет площади и оборудование складских помещений. С учетом расчетов, на предприятии запроектировано две кладовых для хранения сыпучей и прочей продукции и корнеплодов, три охлаждаемых камеры. Охлаждаемые камеры приняты сборно-разборные, они будут установлены в отдельном помещении.

На предприятии будут функционировать два цеха: цех по доработке полуфабрикатов и универсальный цех. Нами также рассчитаны площади и оборудование моечной кухонной и столовой посуды, сервизной и помещения для нарезки хлеба.

В экономической части были рассчитаны затраты на закупку сырья и покупных товаров, определен розничный оборот за год, который составил

33638,86 тыс. руб., составлено штатное расписание предприятия и определена заработная плата для каждого работающего, рассчитана стоимость капитальных вложений, которые сложились из стоимости оборудования и здания цеха и составили 34226,08 тыс. руб. Чистая прибыль за год, согласно расчетам, составила 3169,01 тыс. руб.

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 9,42 %, срок окупаемости капитальных вложений 10,61 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Список использованных источников

1. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст]: СанПиН 2.3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21. 05. 2003. – 31 с.
2. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.560-96 утв. Минздравом России 08. 09. 1995. – 35 с.
3. Санитарные правила и нормы. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Текст] : СанПиН 2.3.6.1079-01 : утв. утв. Минздравом России 11. 06. 2000. – 33 с.
4. СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Электронный ресурс] : утверждены приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/10. – Введ. 2013-01-01. – М. : Минрегион России, 2012. – 76 с. – Режим доступа: <http://www.government-nnov.ru/?id=84774>
5. ГОСТ Р 30389-2013. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 11 с. (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107325>
6. ГОСТ 30390-2013. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 13 с. (Услуги общественного питания).
7. ГОСТ 30524-2013. Требования к персоналу [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 26 с. (Услуги общественного питания).

8. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 7 с.

9. ГОСТ 31985-2013. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 12 с. (Услуги общественного питания).

10. Быстров, С. А. Экономика и организация ресторанного бизнеса: [Текст] : учеб. пособие / С. А. Быстров. – М. : ФОРУМ, 2011. – 464 с.

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

12. Глачева, С. И. Организация производства и обслуживания в предприятиях общественного питания [Текст] / С. И. Глачева. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2007. – 204 с.

13. Дейниченко, Г. В. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : в 3 ч. Ч. 3 / Г. В. Дейниченко, В. А. Ефимова. Г. М. Постнов. – Харьков : ГП Редакция «Мир Техники и Технологий», 2005. – 456 с.

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

15. Ковалев, Н. И. Технология приготовления пищи [Текст] / Н. И. Ковалев, М. Н. Куткина, В. А. Кравцова. – М. : Издательский дом «Деловая литература», 2003. – 480 с.

16. Кащенко, В. Ф. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Кащенко, Р. В. Кащенко. – М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2007. – 416 с.

17. Мячикова, Н. И. Технология продукции общественного питания: методические указания по выполнению курсового проекта [Текст] / Н. И.

Мячикова, И. Г. Мовчан. – Изд. 2-е, изм. – Белгород : ИД Белгород НИУ БелГУ, 2014. – 36 с.

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

19. Панова, Л. А. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания в экзаменационных вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие / Л. А. Панова. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2009. – 320 с.

20. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Государственный научно-проектный институт учебно-воспитательных, торгово-бытовых и досуговых зданий. – М. : Стройиздат, 1992. – 53 с. – (Справ. пособие к СНиП).

21. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [Текст] / Авт.-сост. : А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – К. : ООО «Издательство Арий», М. : ИКТЦ «Лада», 2008. – 680 с.

Приложения