

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 столовой при воинской части

Дипломный проект

студента заочного отделения 6 курса группы 07001056

Латынина Николая Александровича

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

Рецензент
директор ООО «Оверо»
Садовникова Е.И.

БЕЛГОРОД 2016

Содержание

Введение.....	4
1. Техничко-экономическое обоснование	7
2. Технологический раздел.....	13
2.1. Разработка производственной программы проектируемого предприятия.....	13
2.2. Расчет количества сырья.....	23
2.3. Проектирование складской группы помещений.....	26
2.4. Проектирование производственных помещений	34
3. Архитектурно-строительная часть.....	76
3.1. Исходные данные для строительства предприятия	76
3.2. Генеральный план и благоустройство территории	77
3.3. Объемно-планировочное решение	78
3.4. Конструктивное решение.....	79
3.5. Наружная и внутренняя отделка.....	81
3.6. Техничко-экономические показатели проектируемого предприятия	82
4. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	84
4.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта.....	84
4.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии.....	85
4.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования	87
4.4. Пожарная профилактика	90
5. Экономические показатели хозяйственной деятельности	93
5.1. Расчет товарооборота.....	93

5.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	95
5.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	97
5.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	100
5.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	104
5.6. Расчет основных экономических показателей	105
Список использованных источников.....	109
Приложения.....	112

Введение

Рациональное питание является одним из основных условий для нормальной жизнедеятельности, физического и нервно-психического развития всех возрастных групп населения, в том числе – для специальных контингентов потребителей. Особенно важную роль имеет питание в Вооруженных Силах Российской Федерации. За последние годы была проделана огромная работа по улучшению качества питания военнослужащих, был обновлен и усовершенствован рацион. Организация питания и материально-техническое обеспечение были переданы в руки гражданских организаций, которые отбираются на конкурсной основе, что позволяет исключить коррупцию и попадание на стол военнослужащих продуктов не надлежащего качества. Но по настоящее время, во многих воинских частях существует такая проблема, как ветхость зданий столовых, устаревшее и выработавшее срок эксплуатации технологическое и холодильное оборудование, что приводит к нарушению технологических, санитарно-гигиенических и эстетических норм работы предприятий общественного питания.

Для того, чтобы, улучшить качество питания военнослужащих, необходимо организовать строительство новых и реконструкцию действующих столовых, оснащать их современным технологическим и холодильным оборудованием, позволяющим механизировать и автоматизировать процесс приготовления пищи и обработки продуктов.

Важной особенностью таких проектов является то, что предприятие общественного питания должно соответствовать не только требованиям санитарно-эпидемиологического надзора, но и Уставам Вооруженных сил Российской Федерации и Приказам Министра обороны Российской Федерации.

В данном случае при проектировании и строительстве солдатской столовой необходимо учитывать большое количество различных факторов. Очень важно при этом не упустить из виду даже, казалось бы, незначительные моменты, так как в последствии это может привести к различного рода

нарушениям в процессе приготовления и приема пищи. При разработке проектов столовых при воинских частях, важная роль отводится технологам (начальникам продовольственных служб частей). Начальники продовольственных служб определяют наиболее целесообразные в техническом и экономическом отношении технологические решения. Они осуществляют наблюдение за ходом строительства и реконструкции столовых, принимают участие в приеме объектов, а в дальнейшем руководят всеми технологическими и организационными процессами производства.

Данная работа дает возможность молодому технологю применить на практике полученные в ходе обучения теоретические знания и умения, а также получить первый опыт самостоятельной работы в качестве технолога продукции общественного питания.

Цель дипломного проектирования – разработать проект столовой при воинской части.

В ходе дипломного проектирования необходимо решить ряд задач:

- обосновать выбор типа, мощности, формы собственности предприятия питания, производственно-технологической схемы, разработать ассортимент продукции;
- разработать новые прогрессивные конкурентоспособные технологии производства блюд, напитков, кулинарных изделий, разработать на них нормативную документацию;
- составить научно обоснованное меню для соответствующего контингента потребителей;
- обеспечить на проектируемом предприятии рациональную организацию технологических процессов, рабочих мест, предусмотреть прогрессивные формы и методы обслуживания питающихся;
- внедрить методы производства продукции на предприятии, способствующие снижению трудозатрат, экономии топливно-энергетических, сырьевых и материальных ресурсов;

- разработать мероприятия по управлению качеством продукции и обслуживания на предприятии питания;
- разработать организационно-технологический раздел;
- осуществить строительное проектирование;
- произвести необходимые экономические расчеты.

1. Техничко-экономическое обоснование

Основным типом предприятия общественного питания при войсковых частях, промышленных предприятиях, хозяйственных, научных организациях и учебных заведениях является столовая, которая по своему универсальному характеру обслуживания обеспечивает потребителей полным рационом дневного питания (завтрак, обед, ужин)

Рассматриваемый проект – столовая при воинской части 73535 «47 экспедиционный топогеодезический ордена красной звезды отряд».

Данная столовая будет находиться по адресу: посёлок Саввинская Слобода, Одинцовского района, Московской области, на территории войсковой части 73535 и относится к воинской части 73535.

Строительство данной столовой необходимо, в связи с тем, что данная войсковая часть находится в чаще леса на расстоянии от ближайшего населенного пункта или воинской части 18 км.

Данный проект столовой предусматривает предприятие общественного питания закрытого типа, рассчитанное на обслуживание военнослужащих срочной службы, постоянно проживающих на территории воинской части и состоящих на полном, в том числе и продовольственном, государственном обеспечении, согласно Уставу Вооруженных сил Российской Федерации, и военнослужащих контрактной службы, воинской части. А также, ежегодных, сезонных заездов прикомандированных военнослужащих других воинских частей, для подготовки к параду в честь Дня Победы.

Численность сотрудников воинской части составляет 550 человек согласно штатно-должностного расписания. Данные сотрудники проживают на территории воинской части, что предполагает трехразовое питание. С учетом оптимизации процесса питания военнослужащих работу столовой планируется организовать в две смены, соответственно, с учетом количества питающихся, количество посадочных мест в столовой составит 275 мест.

Предполагаемый метод обслуживания – самообслуживание по форме «шведского стола (буфета)». Данный метод и форма обслуживания предоставляет возможность потребителю самостоятельно формировать набор блюд из предложенного ассортимента, удовлетворяющий пожелания потребителя, а так же обслужить максимальное количество потребителей за определенный промежуток времени.

Система организации питания в столовой будет включать следующие задачи:

- обеспечить военнослужащих полноценным горячим питанием;
- следить за калорийностью и сбалансированностью питания.

Большое значение при организации питания будет уделяться тому, чтобы питание, получаемое военнослужащими, было разнообразным, калорийным и содержало необходимое количество витаминов и минеральных веществ.

Согласно СП 118.13330.2012 «Свод правил. Общественные здания и сооружения» [1], столовые можно размещать в отдельно стоящих зданиях, соединенных с основным зданием подземными или наземными переходами, наземными галереями или коридорами, а также в зданиях, пристроенных к производственным или административным корпусам. Состав и площади помещений столовых при предприятиях определяют в соответствии с Методическими указаниями о проектировании объектов общественного питания, работающих в условиях индустриальной технологии приготовления пищи, для разных типов производственных предприятий.

Согласно указанного свода правил, проектируемое предприятие располагается с учетом максимального приближения к потребителю – по месту несения службы, в отдельно стоящем здании. Режим работы проектируемого предприятия определяется с учетом графика несения службы военнослужащими. Так, начало работы столовой планируется с 7.50, а окончание – в 20.00. График работы – с понедельника по воскресенье, без выходных.

Обеденный перерыв в работе столовой не предусмотрен. Для работников обеденный перерыв будет предоставляться по отдельному графику.

Снабжение столовой сырьем будет производиться с периодичностью один раз в неделю. Ассортимент и необходимое количество сырья будет подбираться исходя из суточной нормы довольствия военнослужащего согласно Приказ Министра обороны РФ от 21.06.2011 № 888 (ред. от 29.12.2013) с учетом рода и вида войск к которым относится данная войсковая часть. В данном случае это норма №1 «Общевойсковой паек». Суточная норма №1 «Общевойсковой паек» приведена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Суточная норма №1 «Общевойсковой паек»

Наименование продуктов	Количество на 1 человека в сутки, г
Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта	350
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	400
Мука пшеничная 2 сорта	10
Крупа разная	120
Макаронные изделия	40
Мясо	200
Рыба	120
Жиры животные топленые, маргарин	20
Масло растительное	20
Масло коровье	30
Молоко коровье	100
Яйца куриные	4 шт. в неделю
Сахар	70
Соль пищевая	20
Чай	1,2
Лавровый лист	0,2
Перец	0,3
Горчичный порошок	0,3
Уксус	2
Томатная паста	6
Картофель и овощи (всего)	900
из них:	
- картофель	600
- капуста	130
- свекла	30
- морковь	50
- лук	50
- огурцы, помидоры, зелень	40
Соки плодовые и ягодные	50

Окончание табл. 1.1

1	2
или напитки фруктовые	65
Концентрат киселя из плодовых или ягодных экстрактов	30
или фрукты сушеные	20
Поливитаминовый препарат «Гексавит»	1 драже

Для ритмичной работы столовой необходимы надежные поставщики, которые будут снабжать данное предприятие различным сырьем, полуфабрикатами и товарами.

Сведения об источниках продовольственного снабжения представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование источников	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Способ доставки
ООО «Молочный курьер»	Молоко и молочные продукты, сыры	2 раз в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Валенсия»	Овощи, фрукты	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ИП Геращенко И.С.	Сахар, крупы, мука, макаронные изделия	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ИП Барыкина Г.К.	Яйца	2 раза в неделю	Транспорт поставщика
ОАО «Останкино»	Колбасные изделия	4 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Роспродукт»	Мясные полуфабрикаты, мясо птицы		Транспорт поставщика
ООО «Фуд сервис»	Рыба	4 раза в неделю	Транспорт поставщика
ИП Черникова М.С.	Хлебобулочные изделия, хлеб	5 раз в неделю	Транспорт поставщика
ИП Сыроватченко М.Я.	Овощные консервы, масло растительное	2 раза в неделю	Транспорт поставщика
ИП Ромашов М.Д.	Напитки, соки	1 раз в неделю	Транспорт поставщика

Оборудование и предметы материально-технического назначения с учетом проектных особенностей столовой планируется закупить в ООО «Startmart» (г. Москва).

Строительство проектируемого предприятия будет производиться на земельном участке, относящемся к территории войсковой части на праве собственности. Вблизи участка, отведенного под строительства под проек-

тируемое предприятие, отсутствуют экологически опасные зоны и объекты, также, пожароопасные объекты природного и техногенного характера.

В непосредственной близости от места строительства проектируемого предприятия проходят электросети, местная сеть водопровода, канализации и теплоцентрали, что дает возможность к их присоединению.

В связи с тем, что проектируемое предприятие – столовая с полным производственным циклом, берем во внимание то, что в производственных помещениях будут проходить все этапы производства от поставки сырья и приготовления пищи до обслуживания потребителей. Для нормальной деятельности, необходимо проработать укомплектованность предприятия необходимыми производственными помещениями. Схема технологического процесса проектируемого предприятия приведена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные и вспомогательные помещения	Применяемое оборудования
Прием продуктов 7.00-13.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 6.00-14.30	Овощной цех Мясо-рыбный цех	Столы, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и т.д.
Приготовление продукции 6.00-20.00	Горячий цех Холодный цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 7.50 - 20.00	Раздаточная	Раздаточная
Организация потребления продукции 8.00-20.00	Зал столовой	Мебель

Для дальнейших расчетов необходимы исходные данные проектируемого предприятия, которые представлены в табл. 1.4.

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест, чел.	Площадь зала, м ²	Сменность работы, смен	Количество дней работы в году
Столовая при войсковой части закрытого типа	Московская область, Одинцовский р-н, п. Саввинская Слобода, В/Ч 73535 по дислокации	275	440	2	365

Предприятие работает без выходных, санитарная обработка проводится согласно графику.

Поскольку проектируемое предприятие в войсковой части единственное и рассчитано на обслуживание личного состава войсковой части, который круглосуточно находится на ее территории, контингент посетителей достаточно стабилен, следовательно, проект столовой при войсковой части на 275 мест является целесообразным и правильным решением.

2. Технологический раздел

2.1. Разработка производственной программы проектируемого предприятия

Производственной программой различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье является дневное расчётное меню [15].

При определении числа потребителей основными данными служат:

- режим работы зала;
- продолжительность приема пищи одним потребителем;
- загрузка зала по часам его работы [14].

Согласно предварительным расчетам количество посадочных мест в столовой составляет 275 мест. Списочный состав военнослужащих – 550 человек, соответственно, столовая будет работать в две смены.

Распределим время приема пищи и обобщим его в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Распределение времени приема пищи в столовой воинской части

Время приема пищи	Вид приема пищи
7.50-8.20	Завтрак
8.20-8.50	Завтрак
13.30-14.15	Обед
14.15-15.00	Обед
18.40-19.20	Ужин
19.20-20.00	Ужин

На основе режима питания составляется график загрузки зала (табл. 2.2). Количество потребителей в каждый временной период соответствует максимальной загрузке зала.

Таблица 2.2

График загрузки зала

Время работы	Количество потребителей
1	2
7.50-8.20	275

Окончание табл. 2.2

1	2
8.20-8.50	275
13.30-14.15	275
14.15-15.00	275
18.40-19.20	275
19.20-20.00	275

Так как столовая работает по комплексному меню, то количество блюд каждого наименования, входящих в состав данного комплекса, должны соответствовать числу потребителей, пользующихся этим комплексом. Соответственно, количество завтраков, обедов и ужинов, соответственно, составит 275 порций в каждый временной промежуток.

Скомплектованное меню представляет собой набор блюд для завтрака, обеда или полдника с указанием их количества. Исходными данными для составления этого вида меню служат число потребителей и ассортимент блюд для применяемого рациона. Калорийность блюд должна быть оптимальной, поскольку энергозатраты военнослужащих достаточно высоки и нуждаются в постоянном пополнении [14].

Для расчета производственной программы цехов и оборудования 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:

$$A = \sum n \times K_{mp} \times 100, \quad (2.1)$$

где n – количество порций блюда;

K_{mp} – коэффициент трудоемкости блюда;

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

Производственная программа столовой представлена в табл. 2.3.

Производственная программа столовой войсковой части

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд	К _{тр}	А, чел. – с
1	2	3	4	5	6
Понедельник					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Горошек консервированный	20	550	0,2	11000
Блюда из мяса					
ТТК	Мясо тушеное консервированное	100	275	0,6	16500
ТТК	Печень жареная	100	275	0,6	16500
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
675	Гречка отварная	200	275	0,2	5500
299	Пюре картофельное	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Салат из капусты	100	550	0,8	44000
Первые блюда					
206	Суп картофельный с горохом	500	275	0,9	24750
169	Борщ из свежей капусты	500	275	1,3	35750
Блюда из мяса					
612	Биточки из свинины	100	275	0,6	16500
612	Биточки из говядины	100	275	0,6	16500
Холодные напитки					
868	Компот из сухофруктов	250	550	0,3	16500
Гарниры					
688	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
378	Каша перловая	200	275	0,2	5500
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Ужин					
Холодные блюда и закуски					

Продолжение табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
-	Фасоль консервированная	20	550	0,2	11000
Блюда из рыбы					
486	Рыба (горбуша) тушеная в соусе	100	275	1,1	30250
ТТК	Рыба (треска) припущенная	100	275	0,9	24750
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000
Гарниры					
672	Рис отварной	200	275	0,2	5500
378	Каша гречневая	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550		550
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					331650
Вторник					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Кукуруза консервированная	20	550	0,2	11000
Блюда из мяса					
ТТК	Сердце отварное	100	275	0,5	13750
ТТК	Голень куриная отварная	100	275	0,5	13750
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
672	Рис отварной	200	275	0,2	5500
299	Пюре картофельное	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Салат овощной с зелёным горошком	100	550	0,9	49500
Первые блюда					
201	Суп «Крестьянский»	500	275	0,9	24750
177	Борщ «Сибирский»	500	275	1,2	33000
Блюда из мяса					
628	Мясо (говядина) отварное порционное	100	275	0,5	13750
532	Мясо (свинина) отварное порционное	100	275	0,5	13750
Холодные напитки					
	Сок фруктовый	250	550	0,3	16500
Гарниры					

1	2	3	4	5	6
688	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
378	Каша ячневая	200	275	0,2	5500
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Ужин					
Холодные блюда и закуски					
-	Горошек консервированный	20	550	0,2	11000
Блюда из рыбы					
ТТК	Рыба (навага) тушеная	90	275	0,8	22000
ТТК	Рыба (навага) жареная	90	275	0,9	24750
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000
Гарниры					
708	Капуста тушеная	200	275	0,4	11000
302	Пюре гороховое	200	275	0,4	11000
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					326700
Среда					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Икра кабачковая	20	550	0,2	11000
Блюда из мяса					
ТТК	Печень тушеная	100	275	0,7	19250
ТТК	Тефтели	100	275	0,7	19250
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
675	Каша гречневая	200	275	0,2	5500
299	Пюре картофельное	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	11000
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
95	Салат рыбный	100	550	0,6	33000
Первые блюда					

Продолжение табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
229	Солянка домашняя	500	275	1,5	41250
186	Щи из свежей капусты	500	275	0,9	24750
Блюда из мяса					
607	Шницель из говядины	100	275	0,9	24750
532	Мясо (свинина) отварное порционное	100	275	0,5	13750
Холодные напитки					
868	Компот из сухофруктов	250	550	0,2	11000
Гарниры					
688	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
378	Каша пшенная	200	275	0,2	5500
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Ужин					
Холодные блюда и закуски					
-	Икра кабачковая	20	550	0,2	11000
Блюда из рыбы					
ТТК	Рыба (треска) тушеная в соусе	100	550	0,4	22000
ТТК	Рыба (камбала) припущенная	100	550	0,9	49500
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000
Гарниры					
672	Рис отварной	200	275	0,2	11000
413	Макароны отварные	200	275	0,2	11000
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					369600
Четверг					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Кукуруза консервированная	20	550	0,2	11000
Блюда из мяса					
ТТК	Сердце отварное	100	275	0,5	13750
ТТК	Биточки из свинины	100	275	0,5	13750
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
672	Рис отварной	200	275	0,4	11000
299	Пюре картофельное	200	275	0,4	11000
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	11000

1	2	3	4	5	6
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Салат из свеклы с зелёным горошком	100	550	0,6	33000
Первые блюда					
208	Суп картофельный с макаронными изделиями	500	275	0,9	24750
177	Щи из свежей капусты	500	275	1,2	33000
Блюда из мяса					
ТТК	Мясо тушеное консервированное	100	275	0,6	16500
612	Биточки из говядины	100	275	0,8	22000
Холодные напитки					
-	Сок фруктовый	0,2	550	0,2	11000
Гарниры					
715	Рагу овощное	200	275	0,6	16500
413	Макароны отварные	200	275	0,4	11100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Ужин					
Холодные блюда и закуски					
-	Икра кабачковая	20	550	0,2	11000
Блюда из рыбы					
ТТК	Котлеты из трески	100	500	0,9	45000
ТТК	Рыба (камбала) припущенная	100	500	0,7	35000
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000
Гарниры					
302	Гороховое пюре	200	550	0,3	16500
378	Каша перловая	200	550	0,4	22000
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					402950
Пятница					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Паштет говяжий	20	550	0,4	22000
Блюда из мяса					
532	Мясо (свинина) отварное порционное	100	275	0,6	16500

1	2	3	4	5	6
ТТК	Шницель из говядины	100	275	0,6	16500
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
378	Гречка отварная	200	275	0,2	5500
315	Капуста тушеная	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	11000
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Салат овощной с зелёным горошком	100	550	0,6	33000
Первые блюда					
206	Суп картофельный с зелёным горохом	500	275	0,9	24750
201	Суп «Крестыанский»	500	275	0,9	24750
Блюда из мяса					
532	Мясо (свинина) отварное порционное	100	275	0,6	16500
ТТК	Рагу из кур	100	275	0,6	16500
Холодные напитки					
868	Компот из сухофруктов	250	550	0,3	16500
Гарниры					
688	Макароньы отварные	200	275	0,2	5500
299	Пюре картофельное	200	275	0,2	5500
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Ужин					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Икра кабачковая	20	275	0,2	5500
Блюда из рыбы					
486	Рыба (горбуша) припущенная	100	275	0,8	22000
ТТК	Шницель из минтая	100	275	0,8	22000
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000
Гарниры					
688	Макароньы отварные	275	275	0,2	5500
378	Каша пшеничная	275	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	

1	2	3	4	5	6
	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					314600
Суббота					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Горошек консервированный	20	550	0,2	11000
Блюда из мяса					
ТТК	Мясо тушеное консервированное	100	275	0,6	16500
ТТК	Печень жареная	100	275	0,6	16500
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
378	Гречка отварная	200	275	0,2	5500
413	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	11000
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Салат из моркови и свеклы	100	550	0,6	33000
Первые блюда					
206	Суп картофельный с горохом	500	275	0,9	24750
ТТК	Борщ из свежей капусты	500	275	1,3	35750
Блюда из мяса					
612	Биточки из свинины	100	275	0,8	22000
612	Рагу из говядины	100	275	0,8	22000
Холодные напитки					
	Сок фруктовый	250	550	0,2	11000
Гарниры					
413	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
299	Пюре картофельное	200	275	0,2	5500
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Ужин					
Холодные блюда и закуски					
-	Фасоль консервированная	20	550	0,2	11000
Блюда из рыбы					
486	Рыба (горбуша) тушеная в соусе	100	275	0,4	11000
ТТК	Рыба (треска) припущенная	100	275	0,9	24750
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000

1	2	3	4	5	6
Гарниры					
672	Рис отварной	200	275	0,2	5500
302	Пюре гороховое	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					317350
Воскресенье					
Завтрак					
Холодные блюда и закуски					
-	Паштет из печени	20	550	0,4	22000
Блюда из мяса					
532	Мясо (свинина)отварное порционное	100	275	0,6	16500
ТТК	Биточки из свинины	100	275	0,6	16500
Горячие напитки					
948	Кофе черный	250	550	0,2	11000
Гарниры					
675	Гречка отварная	200	275	0,2	5500
413	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Молоко кипяченое	200	550	0,2	11000
	Масло сливочное	20	550	0,2	11000
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Обед					
Холодные блюда и закуски					
ТТК	Салат овощной с зелёным горошком	100	550	0,6	33000
Первые блюда					
206	Суп картофельный с горохом	500	275	0,9	24750
201	Суп «Крестьянский»	500	275	0,9	24750
Блюда из мяса					
607	Шницель из свинины	100	275	0,9	24750
532	Мясо (свинина) отварное порционное	100	275	0,6	16500
Холодные напитки					
-	Сок фруктовый	250	550	0,2	11000
Гарниры					
688	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
299	Пюре картофельное	200	275	0,2	5500
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	

1	2	3	4	5	6
Ужин					
Холодные блюда и закуски					
-	Икра кабачковая	20	550	0,2	11000
Блюда из рыбы					
486	Рыба (горбуша) припущенная	100	275	0,9	24750
ТТК	Котлета из горбуши	100	275	0,8	22000
Горячие напитки					
942	Чай	250	550	0,2	11000
Гарниры					
688	Макароны отварные	200	275	0,2	5500
302	Пюре гороховое	200	275	0,2	5500
Молоко и молочные продукты					
	Масло сливочное	20	550	0,2	1100
Кондитерские и хлебобулочные изделия					
-	Булочка «Ромашка»	60	550	-	
-	Хлеб пшеничный	50	550	-	
-	Хлеб ржаной	100	550	-	
Итого:					325600

Самым трудоемким днем является четверг (величина трудозатрат равна 402950), поэтому дальнейшие расчеты будут проводиться по меню этого дня.

2.2. 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:

$$G = \sum g \times n, \quad (2.4)$$

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

n – количество порций каждого блюда, в состав которых входит данный продукт [14].

Расчет выполняется для каждого блюда отдельно по соответствующим рецептурам действующих сборников рецептов 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. 2.10).

Таблица 2.10

Сводная продуктовая ведомость

Продукты	Количество продуктов по дням, кг							Итого продуктов за семь дней	Среднее количество продуктов, кг
	первый	второй	третий	четвертый	пятый	шестой	седьмой		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Говядина котлетное мясо	19,2		20,0			18,6	11,6	69,4	9,91
Голень куриная					35,75			35,75	5,10
Говядина		30,25	12,1		38,5			80,85	11,55
Горбуша свежая	71,5			65	61,75	25,4	31,1	254,75	36,39
Горох				22	22		22	66	9,42
Горошек зеленый	115,5	22		11	8,25			156,75	22,39
Жир животный			0,825	3,3				4,125	0,58
Жир кулинарный	22	2,2	3,0	2,75	2,5			32,45	4,63
Икра кабачковая			24,75		24,75			49,5	7,07
Камбала			53,62				53,62	107,24	15,32
Капуста	41,25	13,75	100,0	116,32	111,7			383,07	54,72
Картофель	244,8	27,77	27,5	56,93	220,5	120,5	45,6	743,6	106,22
Кофе молотый	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	6,58	0,94
Крупа пшеничная		12,37			44			56,375	8,05
Молоко	118,1	110	110	110	110	110	110	778,1	111,16

Продолжение табл. 2.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Крупа перловая				38,5				38,5	5,50
Крупа ячневая					22			22	3,14
Кукуруза консер- вированная		11						11	1,57
Курица					35,75			35,75	5,10
Лавровый лист				0,05				0,055	0,007
Лук репчатый	22	59,4	74,53	13,2	46,75	22	22	259,8	37,12
Макаронные из- делия	27,5	27,5	27,5	4,12	27,5	27,5	27,5	169,1	24,16
Мargarин столо- вый	21,43	20,63	2,2	24,7	15		15	99,01	14,14
Масло раститель- ное		8,25		14,6	22			44,88	6,41
Масло сливочное				159,	8,25			167,7	23,96
Минтай					33			33	4,71
Морковь	21,25	27,23	26,75	19,2	19,25	30,0	20,0	163,7	23,39
Мясо тушеное консервированное	82,5							82,5	11,78
Мука пшеничная		2,75	2,75	2	2,75		3	13,25	1,89
Навага		71,5						71,5	10,21
Огурцы соленые			13,75					13,75	1,96
Окорок копчено- вареный			7,15					7,15	1,021
Паштет из печени консервирован- ный					2,5		3	5,5	0,78
Рис		17,75	8,25		10		10	46	6,57
Паштет говяжий консервирован- ный				11				11	1,57
Перец черный го- рошком				13,7				13,75	1,96
Петрушка корень	10,73		3,575					14,30	2,04
Помидоры кон- сервированные в собственном соку		77			22			99	14,14
Печень свиная			46,75		38,5			85,25	12,17
Сайра консерви- рованная			16,5					16,5	2,35
Сахар	14,53	15,37	14,53	14,5	14,53	14,53	14,53	102,5	14,65
Свекла	55	27,5		49,5	11			143	20,42
Свинина котлет- ное мясо	25	309	15	65	23	20	20	477	68,14
Свинина		50	22		51,25		50	173,2	24,75
Сердце свиное		35,75			35,75			71,5	10,21
Сухофрукты	24,75							24,75	3,53
Сосиски			5,5					5,5	0,78
Томатное пюре	13,75	6,88	30,53		4,125			55,28	7,89

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сухари панировочные			1,65	6,6	12,37			20,62	2,94
Треска свежая	71,5		35,75		33			140,2	20,03
Уксус 3%	4,4	0,825						5,225	0,74
Фасоль консервированная	22	5,5						27,5	3,92
Чеснок		0,69						0,69	0,09
Хлеб пшеничный	14,85				10,25		9,0	34,1	4,87
Чай (заварка)	6,6							6,6	0,94
Яйцо			27,5 шт.	110 шт.				138 шт.	20 шт.

2.3. 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:

$$S_{пр.} = \frac{G_{дн} \times t \times k}{n}, \quad (2.5)$$

где $G_{дн}$ – среднее 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.

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

$$S_{об.} = S_{подт.} + S_{стел.} + S_{конт.}, \quad (2.6)$$

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

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

$$S_{общ.} = \frac{S_{об.}}{\eta} \quad (2.7)$$

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).

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

$$S_{треб.} = \frac{S_{прод}}{\eta} \quad (2.8)$$

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

Для хранения молочных продуктов и гастрономии необходима холодильная камера. Расчет количества гастрономической и молочно-жировой

продукции, подлежащей хранению в охлаждаемой камере, представлен в табл. 2.11.

Таблица 2.11

Расчет площади, занимаемой молочными продуктами, жирами
и гастрономией

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
Жир животный	0,58	2	1,1	1,276	160	0,007
Жир кулинарный	4,63	2	1,1	10,186	160	0,063
Мargarин столовый	14,14	2	1,1	31,108	180	0,172
Масло сливочное	23,96	2	1,1	52,712	180	0,292
Молоко	111,16	1	1,1	122,276	160	0,764
Окорок копченый	1,021	2	1,1	2,2462	180	0,012
Сосиски	0,78	2	1,1	1,72	160	0,011
Яйцо	20 шт./0,8	2	1,1	1,76	140	0,012
Итого						1,33

Площадь, занимаемая продуктами, – 1,33 м². Для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии принимаем сборно-разборную охлаждаемую камеру. Требуемая площадь камеры будет равна:

$$S_{\text{треб.}} = \frac{1,33}{0,4} = 3,3 \text{ м}^2$$

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

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению в охлаждаемой камере, представлен в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению
в охлаждаемой камере

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
Говядина (котлетное мясо)	9,91	2	1,1	21,802	180	0,121
Голень куриная	5,10	2	1,1	11,22	140	0,080
Говядина	11,55	2	1,1	25,41	180	0,141
Горбуша свежая	36,39	2	1,1	80,058	200	0,400
Камбала	15,32	2	1,1	33,704	200	0,168
Курица	5,10	2	1,1	11,22	160	0,070
Минтай	4,71	2	1,1	10,362	200	0,051
Навага	10,21	2	1,1	22,462	200	0,112
Печень свиная	12,17	2	1,1	26,774	190	0,140
Свинина (котлетное мясо)	68,14	2	1,1	149,908	180	0,832
Свинина	24,75	2	1,1	54,45	180	0,302
Сердце свиное	10,21	2	1,1	22,462	170	0,132
Треска	20,03	2	1,1	44,066	200	0,220
Итого						2,77

Площадь, занимаемая продуктами, – 2,77 м². Для хранения мясо-рыбной продукции принимаем сборно-разборную охлаждаемую камеру. Требуемая площадь камеры будет равна:

$$S_{\text{треб.}} = \frac{2,77}{0,4} = 6,93 \text{ м}^2$$

Устанавливаем сборно-разборную среднетемпературную камеру КХС-2-12 площадью 7 м².

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами, приведен в табл. 2.13.

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами

Продукты	Среднедневное 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
1	2	3	4	5	6	7	8
Горох	9,42	5	1,1	51,81	200	0,259	стеллаж
Горошек зеленый	22,39	5	1,1	123,145	180	0,684	стеллаж
Икра кабачковая	7,07	5	1,1	38,885	200	0,194	стеллаж
Кофе молотый	0,94	5	1,1	5,17	140	0,036	стеллаж
Крупа пшеничная	8,05	5	1,1	44,275	400	0,110	подтоварник
Крупа перловая	5,50	5	1,1	30,25	400	0,075	подтоварник
Крупа ячневая	3,14	5	1,1	17,27	400	0,043	подтоварник
Кукуруза консервированная	1,57	5	1,1	8,635	200	0,043	стеллаж
Лавровый лист	0,007	5	1,1	0,0385	100	0,0003	стеллаж
Макаронные изделия	24,16	5	1,1	132,88	180	0,738	стеллаж
Масло растительное	6,41	5	1,1	35,255	190	0,185	стеллаж
Мясо тушеное консервированное	11,78	5	1,1	64,79	190	0,341	стеллаж
Мука пшеничная	1,89	5	1,1	10,395	400	0,025	подтоварник
Огурцы соленые	1,96	5	1,1	10,78	190	0,056	стеллаж
Паштет из печени консервированный	0,78	5	1,1	4,29	180	0,023	стеллаж
Паштет говяжий консервированный	1,57	5	1,1	8,635	180	0,047	стеллаж
Перец черный горошком	1,96	5	1,1	10,78	100	0,107	стеллаж
Уксус 3%	0,74	5	1,1	4,07	180	0,022	стеллаж
Помидоры консервированные в собственном соку	14,14	5	1,1	77,77	200	0,388	стеллаж

1	2	3	4	5	6	7	8
Рис	6,57	5	1,1	36,135	400	0,090	подтоварник
Сайра консервированная	2,35	5	1,1	12,925	190	0,068	стеллаж
Сахар	14,65	5	1,1	80,575	400	0,201	подтоварник
Сухофрукты	3,53	5	1,1	19,415	140	0,138	стеллаж
Сухари панировочные	2,94	5	1,1	16,17	160	0,101	стеллаж
Томатное пюре	7,89	5	1,1	43,395	190	0,228	подтоварник
Фасоль консервированная	3,92	5	1,1	21,56	190	0,113	стеллаж
Чай (заварка)	0,94	5	1,1	5,17	100	0,051	стеллаж
Итого						4,37	
						3,598	стеллажи
						0,772	подтоварники

Принимаем к установке 2 стеллажа складских помещений площадью 1,2 м² и 1 подтоварник площадью 0,8 м². Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлено в табл. 2.14.

Таблица 2.14

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	2	1500	800	1,2	2,4
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	800	0,8	0,8
Итого:						3,2

Площадь кладовой сухих продуктов равна:

$$S = \frac{3,2}{0,45} = 7,11 \text{ м}^2$$

Принимаем помещение площадью 7,9 м².

Расчет площади, занимаемой овощами, представлен в табл. 2.15

Таблица 2.15

Расчет площади, занимаемой овощами

Продукты	Среднедневное 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	54,72	3	1,1	180,576	250	0,722	подтоварник
Картофель	106,22	3	1,1	350,526	250	1,402	подтоварник
Лук репчатый	37,12	3	1,1	122,496	200	0,612	подтоварник
Морковь	23,39	3	1,1	77,187	200	0,385	подтоварник
Свекла	20,42	3	1,1	67,386	200	0,336	подтоварник
Петрушка (корень)	2,04	3	1,1	6,732	180	0,037	подтоварник
Чеснок	0,09	3	1,1	0,297	160	0,002	подтоварник
Итого						3,50	

Принимаем к установке 5 подтоварников площадью 0,8 м².

Таблица 2.16

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	5	1000	800	0,8	4,0
Весы настольные	СКЕ 60-4050	1	400	500	0,2	0,2
ИТОГО:						4,2

Площадь кладовой овощей равна:

$$S = \frac{4,2}{0,4} = 10,5 \text{ м}^2$$

Принимаем помещение площадью 10,5 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. 2.18.

Таблица 2.18

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
Охлаждаемая камера	КХС-2-12	1	3500	2000	7	7
Итого						11,0

Площадь помещения для установки холодильного оборудования равна:

$$S = \frac{11,0}{0,55} = 20 \text{ м}^2$$

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

2.4. Проектирование производственных помещений

В столовой будет организована работа четырех цехов: овощного, мясо-рыбного, горячего и холодного цехов.

Проектирование мясо-рыбного цеха

Мясо-рыбный цех предназначен для приготовления мясо-рыбных полуфабрикатов. Данные для производственной программы цеха выбираем из сводной продуктовой ведомости (табл. 2.10). С учетом расчета трудоемкости все расчеты производим для самого трудоемкого дня – четверга.

Производственная программа мясо-рыбного цеха представлена в табл. 2.18.

Таблица 2.18

Производственная программа мясо-рыбного цеха

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
Сердце свиное							
Крупный кусок	Сердце отварное	0,130	0,120	275	35,75	33	ручной
Итого					35,75	33	
Свинина							
Биточки	Биточки из свиные	0,050	0,048	275	13,75	13,2	ручной, механический
Итого					13,75	13,2	
Говядина							
Биточки	Биточки из говядины	0,056	0,052	275	15,4	14,3	ручной, механический
Итого					15,4	14,3	
Камбала							
Порционный кусок с кожей и костями	Камбала припущенная	0,130	0,110	275	35,75	30,25	ручной

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					35,75	30,25	
Треска							
Котлеты	Котлеты из трески	0,120	0,080	275	33	22	Ручной
Итого					33	22	

Цех начинает работу в 6 часов утра и заканчивает – в 14.30. С учетом времени на перерыв продолжительность работы цеха составляет 8 часов.

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 мясо-рыбного цеха по представлена в табл. 2.19.

Таблица 2.19

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по обработке мяса	Мойка продукта	Ванна моечная
	Зачистка мяса	Стол производственный
	Нарезка мяса	Стол производственный
	Приготовление фарша	Стол производственный, мясорубка
	Кратковременное хранение готовых полуфабрикатов и сырья	Шкаф холодильный
Линия по обработке рыбы	Мойка продукта	Ванна моечная
	Зачистка рыбы	Стол производственный
	Нарезка рыбы	Стол производственный
	Кратковременное хранение готовых полуфабрикатов и сырья	Шкаф холодильный

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:

$$E_{mp} = \frac{G_c + G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (2.10)$$

где E_{mp} – требуемая вместимость холодильного шкафа, дм³;

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).

Расчет холодильного шкафа представлен в табл. 2.20.

Таблица 2.20

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	15,4	14,3	7,7	3,575
Свинина	13,75	13,2	6,875	3,3
Камбала	35,75	30,25	17,875	7,5625
Треска	33	22	16,5	5,5
Сердце свиное	35,75	33	17,875	8,25
Итого			66,83	28,19

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{mp} = \frac{66,83 + 28,19}{0,8} = 118,77 \text{ кг}$$

На основании расчетов к установке принимаем два холодильных шкафа Polair – 0,4 вместимостью по 80 кг, так как мясные и рыбные полуфабрикаты должны храниться отдельно.

Механическое оборудование, устанавливаемое в мясо-рыбном цехе, подбирается с учетом требуемой производительности. Данный показатель определяют по формуле:

$$Q_{mp} = \frac{G}{0,5T} \quad (2.11)$$

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

T – продолжительность работы цеха, ч;

$0,5$ – условный коэффициент использования машины.

Далее, по действующим справочникам и каталогам необходимо подобрать 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:

$$t_{факт} = \frac{G}{Q} \quad (2.12)$$

где Q – производительность принятого механизма, кг/ч.

Фактический коэффициент использования машины определяется по формуле:

$$\eta_{факт} = \frac{t_{факт}}{T} \quad (2.13)$$

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

$$n = \frac{\eta_{факт}}{0,5}$$

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке, представлен в табл. 2.21.

Таблица 2.21

Расчет количества продуктов, подлежащих механической обработке

Наименование продуктов	Котлеты из трески	Биточки из свинины	Биточки из говядины	Количество продуктов, кг, подвергаемых:		
				первому измельчению	второму измельчению	Перемешиванию
Говядина			14,3	14,3	14,3	14,3
Хлеб пшеничный	8,25	0,9	1,35		10,5	10,5
Свинина		13,2		13,2	13,2	13,2
Треска				22	22	22
Вода	0,6	0,9	0,9		2,4	2,4
Итого				49,5	62,4	62,4

Подбор механического оборудования представлен в табл. 2.22.

Таблица 2.22

Подбор механического оборудования

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Измельчение 1	49,5	Мясорубка GASTRO RAG HM22MT-HD	30	1,65	0,19	1
Измельчение 2	64,4	Мясорубка GASTRO RAG HM22MT-HD	30	2,14	0,27	1
Итого	111,9			3,79	0,46	1

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:

$$N_{яв} = \frac{A}{T} \quad (2.14)$$

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

T – продолжительность рабочего дня повара, ч.

$$A = \frac{G}{H_г}, \quad (15)$$

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

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

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха представлен в табл. 2.23.

Таблица 2.23

Расчет численности производственных работников

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
Свинина				
мойка, зачистка	кг	13,75	22,40	0,613
приготовление фарша	кг	13,2	30	0,440
Приготовление биточков	кг	13,2	18,0	0,733
Говядина				
мойка, зачистка	кг	15,4	22,40	0,687
приготовление фарша	кг	14,3	30	0,476
Приготовление биточков	кг	14,3	18,0	0,794
Камбала				
мойка, очистка	кг	35,75	22,40	1,595
приготовление полуфабрикатов с кожей и костями	кг	30,25	18,0	1,680
Треска				

1	2	3	4	5
мойка, очистка	кг	33	22,4	1,473
приготовление фарша	кг	22	30	0,733
приготовление котлет	кг	22	18,0	1,222
Сердце свиное				
мойка, очистка	кг	35,75	22,40	1,595
приготовление полуфабрикатов	кг	33	18,0	1,833
Итого				13,88

Таким образом, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{13,88}{8} = 1,74 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников определяем по формуле:

$$N_{чис} = N_{яв} a K_{см}, \quad (2.13)$$

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

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

Количество работников в цехе равно:

$$N_{чис} = 1,74 \times 1,58 \times 1 = 2,74 = 3 \text{ чел.}$$

Согласно расчетам, в цехе работает 3 человека. График выхода на работу представлен в приложении 2.

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:

$$L = N \times l, \quad (2.17)$$

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 (2.17), получим:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

Число столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (2.18)$$

где L – расчетная длина производственных столов, м;

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

Подставив численные значения в формулу (2.18), получим:

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2,08 \text{ шт.}$$

Поскольку обработка рыбы и мяса должна производиться на разных столах, то к установке принимаем два производственных стола СП-1200.

Вместимость ванн для мытья продуктов и полуфабрикатов определяем по формуле:

$$V = \frac{G}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (2.19)$$

где V – вместимость ванны, дм³;

G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³;

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:

$$n = \frac{V_p}{V_{cm}}, \quad (2.20)$$

где V_p – расчетная вместимость ванны, дм³;

V_{cm} – вместимость выбранной стандартной ванны, дм³.

Расчет моечных ванн для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов представлен в табл. 2.24.

Таблица 2.24

Расчет моечных ванн для мясо-рыбного цеха

Операция	Количество продукта, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Коэффициент заполнения ванны	Оборачиваемость ванны	Расчетная вместимость, дм ³
Говядина	15,4	0,65	0,85	3	9,291
Свинина	13,75	0,45	0,85	3	11,982
Камбала	35,75	0,45	0,85	3	31,154
Треска	33	0,55	0,85	3	23,529
Сердце свиное	35,75	0,55	0,85	3	25,490
Итого					101,44

На основании расчетов к установке принимаем две моечные ванны ВМ-1А вместимостью 87,5 дм³ для промывки рыбы и мяса отдельно.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 2.25.

Таблица 2.25

Расчет полезной площади мясо-рыбного цеха

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	0,79
Шкаф холодильный	2	Polair -1,2	1050	750	1,57
Стол производственный	3	СП-1200	1200	800	2,88
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Весы электронные	1	Масса-К	320	225	на столе
Мясорубка	1	GASTROR AG HM22MT-HD	580	430	на столе
Итого					5,72

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (2.8):

$$S_{\text{цеха}} = \frac{5,72}{0,35} = 16,34 \text{ м}^2$$

Организация работы в мясо-рыбном цехе будет проходить под непосредственным руководством старшего повара. Ежедневно его обязанности заключаются в следующем: получение продукции у заведующего производством, выдача продукции поварам и контроль качества их работы. В течение дня в цехе осуществляется приготовление полуфабрикатов из мяса и рыбы и передача этих полуфабрикатов в горячий цех. По окончании работы повара приводят в порядок свои рабочие места, оставшиеся сырье и полуфабрикаты обязательно помещают на хранение в холодильный шкаф.

Проектирование овощного цеха

В овощном цехе осуществляется приготовление овощных полуфабрикатов к последующей холодной и тепловой обработке. Производственная программа овощного цеха представлена в табл. 2.26.

Таблица 2.26

Производственная программа овощного цеха

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
Картофель							
Очищенный целиком	Пюре картофельное	0,220	0,160	275	60,5	44	ручной, механический
Нарезанный брусочками	Суп картофельный с макаронными изделиями	0,100	0,070	275	27,5	19,25	ручной, механический
Нарезанный кубиками	Рагу овощное	0,107	0,077	275	29,43	21,18	ручной, механический
Итого					117,4	84,43	
Капуста белокочанная							
Шинкованная соломкой	Щи из свежей капусты	0,175	0,150	275	48,13	41,25	ручной, механический
Нарезанная квадратиками	Рагу овощное	0,063	0,052	275	17,33	14,3	ручной, механический
Итого					65,46	55,55	
Свекла							
Вымытая целиком	Салат из свеклы с зеленым горошком	0,090	0,081	550	49,5	44,55	ручной
Итого					49,5	44,55	
Морковь							
Нарезанная соломкой	Суп картофельный с макаронными изделиями	0,020	0,016	275	5,5	4,4	ручной, механический
	Щи из свежей капусты	0,025	0,018	275	6,88	4,95	ручной, механический
Нарезанная дольками	Рагу овощное	0,050	0,035	275	13,75	9,63	ручной, механический

1	2	3	4	5	6	7	8
Лук репчатый							
Нарезанный соломкой	Суп картофельный с макаронными изделиями	0,024	0,018	275	6,6	4,95	ручной, механический
	Щи из свежей капусты	0,024	0,018	275	6,6	4,95	ручной, механический
Нарезанный дольками	Рагу овощное	0,024	0,018	275	6,6	4,95	ручной, механический
Итого					19,8	14,85	

Цех начинает работу в 6 часов утра и заканчивает — в 14.30. С учетом времени на перерыв продолжительность работы цеха составляет 8 часов.

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 овощного цеха представлена в табл. 2.27.

Таблица 2.27

Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по обработке овощей	Мойка овощей	Ванна моечная
	Очистка овощей	Стол производственный
	Нарезка овощей	Стол производственный
Линия по обработке зелени	Мойка зелени	Ванна моечная
	Зачистка зелени	Стол производственный

Расчет механического оборудования производим по формулам (2.11)-(2.13).

Подбор механического оборудования представлен в табл. 2.28.

Подбор механического оборудования

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Очистка овощей и лука	102,86	Fama FP	350	0,29	0,03	1
Нарезка овощей и лука	129,81	Овощерезка Robot-Coupe CL 40	80	1,62	0,19	1

Соответственно, на предприятии в овощном цехе устанавливаем машину для очистки овощей и лука производительностью 300 кг/час и овощерезку производительностью 80 кг/час.

Общую численность производственных работников определяем по формулам (2.14)-(2.15). Результаты расчетов представлены в табл. 2.29.

Таблица 2.29

Расчет численности производственных работников овощного цеха

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
Морковь				
Сортировка	кг	26,13	80	0,326
Мойка	кг	26,13	72	0,362
Очистка	кг	26,13	350	0,074
Нарезка	кг	18,98	80	0,237
Свекла				
Сортировка	кг	49,5	80	0,618
Мойка	кг	49,5	72	0,687
Лук репчатый				
Сортировка	кг	19,8	80	0,247
Мойка	кг	19,8	72	0,275
Очистка	кг	19,8	350	0,056
Нарезка	кг	14,85	80	0,185
Картофель				

Окончание табл. 2.29

1	2	3	4	5
Сортировка	кг	117,43	80	1,460
Мойка	кг	117,43	72	1,630
Очистка	кг	117,43	350	0,335
Нарезка	кг	40,43	80	0,505
Капуста белокочанная				
Сортировка	кг	65,46	80	0,818
Мойка	кг	65,46	72	0,909
Зачистка	кг	65,46	29	2,257
Нарезка	кг	55,55	80	0,694
Итого				11,69

Таким образом, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{11,69}{8} = 1,46 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников определяем по формуле (2.11):

$$N_{спис.} = 1,46 \times 1,58 \times 1 = 2,30 = 3 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочное количество работников в цехе – 3 человека. График выхода на работу представлен в приложении 3.

Рассчитаем установку вспомогательного оборудования. Число производственных столов рассчитываем по формулам (2.17) –(2.18).

Общая длина рабочей поверхности столов составит:

$$L = 2 \times 2,25 = 2,5 \text{ м}$$

Число столов равно:

$$n = \frac{2,5}{1,25} = 2 \text{ шт.}$$

Вместимость ванн для промывания продуктов определяем по формулам (2.16)-(2.17).

Расчет моечных ванн для мойки овощей представлен в табл. 2.30.

Таблица 2.30

Расчет моечных ванн мойки полуфабрикатов из овощей

Операция	Количество продукта, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Коэффициент заполнения ванны	Оборачиваемость ванны	Расчетная вместимость, дм ³
Мойка моркови	26,13	0,55	0,85	3	18,631
Мойка свеклы	49,5	0,55	0,85	3	35,294
Мойка картофеля	117,43	0,55	0,85	3	83,729
Мойка лука репчатого	19,8	0,45	0,85	3	17,254
Мойка капусты белокочанной	65,46	0,35	0,85	3	73,344
Итого					228,25

На основании расчетов к установке принимаем 3 моечных ванны ВМ-1А вместимостью 87,5 дм³.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 2.31.

Таблица 2.31

Расчет полезной площади овощного цеха

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	3	ВМ-1А	630	630	1,19
Стол производственный	3	СП-1200	1200	800	2,88
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Подтоварник	1	ПТ-1	1000	800	0,8
Весы электронные	1	Масса-К	320	225	на столе
Машина для нарезки овощей	1	Robot-Coupe CL 40	430	390	на столе
Машина для очистки овощей и лука	1	Fama FP	590	420	0,25
Итого					5,61

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (2.8):

$$S_{\text{цеха}} = \frac{5,61}{0,35} = 16,03 \text{ м}^2$$

Для осуществления работы в овощном цехе заведующий производством ежедневно выдает работнику цеха овощи, согласно производственной программе дня. Овощи очищаются, моются, по необходимости нарезаются и выдаются в горячий и холодный цехи.

Проектирование горячего цеха

Для горячего цеха производственной программой является совокупность ассортимента блюд и кулинарных изделий и их количества, реализуемого за день. В производственную программу горячего цеха включают блюда, которые должны быть приготовлены в цехе. Данные для производственной программы цеха выбирают из производственной программы всего предприятия (табл. 2.3).

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 горячего цеха представлена в табл. 2.32.

Таблица 2.32

Производственная программа горячего цеха

№ блюда по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд за день, шт.
1	2	3	4
ТТК	Сердце отварное	100	275
ТТК	Биточки из свинины	100	275
948	Кофе черный	250	550
672	Рис отварной	200	275
ТТК	Пюре картофельное	200	275
	Молоко кипяченое	200	550
208	Суп картофельный с макаронами	500	275
177	Щи из свежей капусты	500	275

Окончание табл. 2.32

1	2	3	4
ТТК	Мясо тушеное консервированное	100	275
612	Биточки из говядины	100	275
715	Рагу овощное	200	275
ТТК	Макароны отварные	200	275
ТТК	Котлеты из трески	100	500
ТТК	Рыба (камбала) припущенная	100	500
942	Чай	250	550
685	Гороховое пюре	200	550
ТТК	Каша перловая	200	550

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

- линию по приготовлению вторых горячих блюд;
- линию по приготовлению супов (табл. 2.33).

Таблица 2.33

Технологические процессы и оборудование рабочих мест в горячем цехе

Технологические линии и отделения цеха	Выполняемые операции	Требуемое оборудование
Линия по приготовлению супов	Пассерование овощей	Электросковорода
	Варка бульона	Котел
	Приготовление супов	Котел
Линия по приготовлению вторых блюд	Варка, тушение, запекание, жарка	Плита, пароконвектомат, электросковорода
	Варка овощей и мяса для холодных блюд и салатов	Плита
	Промывка гарниров	Ванна
	Кратковременное хранение продукции	Производственные стеллажи
	Кратковременное хранение скоропортящейся продукции	Холодильные шкафы

Горячий цех начинает работу в 6 часов утра и заканчивает в 19.30. Продолжительность работы горячего цеха составляет 13 часов 30 минут с учетом обеденного перерыва.

Основой для составления расчета необходимого оборудования для горячего цеха является график загрузки зала и расчетное меню. Количество

блюд реализуемых за каждый час работы предприятия определяется по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}} \quad (2.21)$$

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

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

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

$$K = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (2.22)$$

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

$N_{\text{д}}$ – количество потребителей обслуживаемых за день, чел.

Сумма коэффициентов пересчета за все часы работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала, – количеству блюд, выпускаемых за день.

С учетом допустимых сроков хранения продукции был составлен график приготовления продукции, который представлен в приложении 4.

На основе составленного графика приготовления блюд производится 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 пищеварочных котлов для варки бульонов определяем по формуле:

$$V_{\text{к}} = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (2.23)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

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

Объем (дм^3), занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (2.24)$$

где G – масса продукта, кг;

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

Массу продукта определяем по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (2.25)$$

где n – количество порций бульона;

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

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3):

$$V_g = G \times n_g, \quad (2.26)$$

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

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 (дм^3) промежутков между продуктами определяем по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (2.27)$$

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

Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, супов, вторых горячих блюд и сладких блюд получен объем менее 40 дм^3 , то необ-

ходимо 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 [5].

Расчет и подбор оборудования (посуды) для варки бульонов представлен в табл. 2.34-2.35.

Таблица 2.34

Расчет количества бульона

Бульон	Назначение бульона	Количество блюд, кг	Количество бульона, кг	
			на 1 кг супа	на заданное количество
Костный	Щи из свежей капусты	137,5	0,80	110

Таблица 2.35

Расчет и подбор оборудования (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 занимаемый продуктами, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Коэффициент заполнения промежутков	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
										Расчетный	Принятый
Костный		110								169	200
Кости пищевые	0,3		33	0,57	57,89	4,2	138,6	0,47	27,21		

Для варки бульонов подбираем котел пищеварочный электрический - КПЭ-200 на 200 литров.

Бульон варится к началу смены, а затем используется при приготовлении супов.

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

$$V_k = n \times V_l \quad (2.24)$$

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

V_l – норма супа (соуса) на одну порцию, дм³.

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяем по графику приготовления блюд. Результаты расчетов представлены в табл. 2.36.

Таблица 2.36

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)
Борщ из свежей капусты	11.00	2	137	0,50	68,5	100
	13.00	2	138	0,50	69	100
Суп картофельный с макаронными изделиями	11.00	2	137	0,50	68,5	100
	13.00	2	138	0,50	69	100

Таким образом, с учетом количества блюд, реализуемых в максимальный час, принимаем два котла пищеварочных КПЭ-100 емкостью по 100 л.

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

– при варке набухающих продуктов:

$$V = V_{prod} + V_e, \quad (2.25)$$

где V — вместимость посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров, дм³;

V_{prod} — объем, занимаемый продуктом, дм³;

V_v — объем воды, используемой для варки продукта, дм³;

— при варке ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{prod}, \quad (2.26)$$

где V_{prod} — объем, занимаемый продуктом, дм³.

Для расчета количества наплитной посуды для приготовления блюд на максимального часа произведем необходимые расчеты и занесем их в табл. 2.37.

Таблица 2.37

Подбор емкостей для варки вторых блюд, гарниров

Блюдо	Время, к которому блюдо готовится	Кол-во порций, шт.	Масса продукта, нетто		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Емкость наплитной посуды, дм ³	
			на 1 порцию, кг	на все порции кг					расчетный	принятый
Сердце отварное	7.30	275	0,110	30,2	0,55	54,90			63,14	100
Рис отварной	7.30	275	0,060	16,5	0,65	25,38	2,1	34,65	60,00	60
Пюре картофельное	7.30	275	0,160	44	0,55	80			92,00	100
Рагу овощное	13.30	275	0,310	85,2	0,55	154,9			154,9	200
Каша перловая	18.40	275	0,060	16,5	0,65	25,38	2,4	39,60	64,98	100
Макаронные отварные	13.30	275	0,050	13,7	0,60	22,83	1,5	20,55	43,38	60
Гороховое пюре	18.40	275	0,060	16,5	0,65	25,38	2,1	34,65	60,00	60

Для варки гарниров блюд подбираем котлы пищеварочные: КПЭ-100 емкостью 100 л (3 шт.), КПЭ-60НГ емкостью 60 л (3 шт.) и КПЭ-200 (1 шт.) емкостью 200 л.

Для тушения и припускания рыбы подбираем универсальный котел для тушения и варки Salsamat емкостью 220 л в количестве 2 штук. Для варки кофе принимаем котел КПЭ-100 емкостью 100 л.

Расчет и подбор сковород проводим по расчетной площади пода чаши. Основа для их расчета – количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в столовой.

Расчетную площадь пода чаши можно определить двумя способами.

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

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (2.27)$$

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;

$$\varphi = \frac{T}{t_u}, \quad (2.28)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

t_u – продолжительность технологического цикла, ч.

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

$$F_{\text{общ.}} = 1,1 \times F \quad (2.29)$$

После расчета требуемой площади пода чаши по справочнику подбирается сковорода производительностью близкой к расчетной.

Данные расчетов представлены в табл. 2.38.

Таблица 2.38

Определение расчетной площади пода сковороды
для жарки штучных изделий

Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
Биточки из свинины	275	0,01	10	6	0,458
Биточки из говядины	275	0,01	10	6	0,458
Котлеты из трески	275	0,01	10	6	0,458
Итого					1,38

Площадь, необходимая для жарки штучных изделий, составит:

$$F_{\text{общ.}} = 1,38 + (1,38 \times 0,1) = 1,52 \text{ м}^2$$

Для жарки штучных изделий принимаем две сковороды электрических с моторизированным опрокидыванием 3/1 GN MKN 2021408.

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

$$F_0 = 1,3 \times \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (2.30)$$

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

F_p – расчетная жарочная поверхность плиты, м²;

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

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

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин.;

$l,3$ – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды.

Результаты расчетов представим в табл. 2.39.

Таблица 2.39

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Наименование изделия	Количество блюд к максимальному часу (к 9.00 и 13.00), шт.	Вид нап-литной 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
Лук пассерованный	50	сковорода	50	1	0,170	45	0,127
Морковь пассерованная	50	сковорода	15	1	0,110	45	0,065
Итого							0,18

Общую площадь жарочной поверхности плиты принимаем на 30% больше и составит:

$$F_{\text{общ}} = 0,18 + (0,18 \times 0,3) = 0,234 \text{ м}^2$$

Количество плит будет равно:

$$n = \frac{0,234}{0,56} = 0,41 = 1 \text{ плита}$$

Согласно расчетам, к установке подлежит 1 плита. С учетом меню для других дней и объема продукции устанавливаем 4 плиты электрических Электролюкс Профешенэл СпА. сер.900 мод. 391040

Численность работников в горячем цехе определяем по нормам времени по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (2.31)$$

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;

$$t = K \times 100, \quad (2.32)$$

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. 2.40.

Таблица 2.40

Расчет трудозатрат по горячему цеху

Блюда (изделия)	Количество за день, порций	Коэффициент трудоемкости	Время на изготовление 1 порции, сек.	Трудозатраты, чел-ч
1	2	3	4	5
Сердце отварное	275	0,5	50	0,291
Биточки из свинины	275	0,7	70	0,408
Кофе черный	550	0,5	50	0,583
Рис отварной	275	0,5	50	0,291
Пюре картофельное	275	0,4	40	0,233
Молоко кипяченое	550	0,2	20	0,233
Щи из свежей капусты	275	0,4	40	0,233

1	2	3	4	5
Суп картофельный с макаронными изделиями	275	0,5	50	0,291
Мясо тушеное консервированное	275	0,2	20	0,117
Биточки из говядины	275	0,7	70	0,408
Рагу овощное	275	0,7	70	0,408
Макароны отварные	275	0,4	40	0,233
Котлеты из трески	500	0,7	70	0,742
Рыба (камбала) припущенная	500	0,6	60	0,636
Чай	550	0,2	20	0,233
Гороховое пюре	550	0,4	40	0,466
Каша перловая	550	0,4	40	0,466
Итого				6,27

Количество работников в цехе, согласно формуле (2.13), равно:

$$N_{чис.} = 6,27 \times 1,58 \times 1,5 = 14,85 = 15 \text{ человек.}$$

Списочное количество работников в цехе – 15 человек. График работы представлен в приложении 5.

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 (2.17):

$$L = 1,25 \times 8 = 10 \text{ м}$$

Число столов определяют по формуле (2.18):

$$n = \frac{10}{1,2} = 8 \text{ шт.}$$

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 2.41.

Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Общая площадь цеха, м ²
			длина	ширина	
Стол производственный	8	СП-1200	1200	800	7,68
Котел пищеварочный	2	КПЭ-200	1200	800	1,92
Котел пищеварочный	6	КПЭ-100	900	800	4,32
Котел пищеварочный	3	КПЭ-60НГ	800	800	1,92
Сковорода электрическая с моторизованным опрокидыванием	2	3/1 GN MKN 2021408	800	900	1,44
Плита	4	Электролюкс Профешенэл СпА. сер.900 мод. 391040	800	700	2,24
Универсальный котел для прожаривания, тушения и варки	2	Salsamat	1300	900	2,34
Моечная ванна	2	ВМ-1А	630	630	0,40
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Раковина для мытья рук	2	P-1	600	400	0,48
Весы электронные	2	Масса-К	320	225	на столе
Итого					22,99

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле (2.8):

$$S_{\text{цеха}} = \frac{22,99}{0,3} = 76,63 \text{ м}^2$$

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. За контролем качества работы в цехе следят старший смены и заведующий производством.

Проектирование холодного цеха

Производственная программа холодного цеха представлена в табл. 2.42.

Таблица 2.42

Производственная программа холодного цеха

№ блюда по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд за день, шт.
Завтрак			
	Кукуруза консервированная	20	550
	Масло сливочное	20	550
Обед			
ТТК	Салат из свеклы с зелёным горошком	100	550
Ужин			
-	Икра кабачковая	20	550

Холодный цех начинает работу в 6 часов утра и заканчивает в 19.30. Продолжительность работы холодного цеха составляет 13 часов 30 минут с учетом обеденного перерыва. Численность работников в холодном цехе определяем по нормам времени по формулам (2.31) и (2.32). Расчет численности производственных работников представлен в табл. 2.43.

Таблица 2.43

Расчет численности производственных работников холодного цеха

Блюда (изделия)	Количество за день, порций	Коэффициент трудоемкости	Время на изготовление 1 порции, сек.	Трудозатраты, чел-ч
Кукуруза консервированная	550	0,1	10	0,168
Масло сливочное	550	0,1	10	0,168
Салат из свеклы с зелёным горошком	550	0,4	40	0,670
Икра кабачковая	550	0,1	10	0,168
Итого				1,170

Количество работников в цехе, согласно формуле (2.13), равно:

$$N_{\text{спис.}} = 1,17 \times 1,58 \times 1 = 1,84 = 2 \text{ чел.}$$

Таким образом, согласно расчетам, количество работников в цехе – 2 человека. График работы представлен в приложении 6.

Основным холодильным оборудованием холодного цеха являются холодильные шкафы и охлаждаемые емкости в секционных столах. Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции одновременно находящейся на хранении. Вместимость может быть определена по массе продуктов или их объему.

Расчет вместимости холодильного оборудования производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (2.33)$$

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)

После определения вместимости требуемого холодильного шкафа по справочникам подбираем холодильный шкаф, вместимость которого близка к расчетной.

Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 2.44.

Расчет холодильного оборудования

Продукты, блюда	Количество за смену, кг (порций)	Количество сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены, кг	Масса одной порции, кг	Количество порций за максимальный час загрузки зала	Суммарная масса блюд за час максимальной загрузки зала, кг
Кукуруза консервированная	550	5,5	0,02	275	5,5
Масло сливочное	550	27,5	0,10	275	27,5
Салат из свеклы с зеленым горошком	550	27,5	0,10	275	27,5
Икра кабачковая	550	5,5	0,020	275	5,5
Итого		66			66

Произведем расчет вместимости холодильного шкафа:

$$E = \frac{66}{0,7} + \frac{66}{0,8} = 94,28 + 82,5 = 176,78 \text{ кг}$$

На основании расчетов подбираем холодильный шкаф Polair-240 вместимостью 240 кг.

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

Число производственных столов рассчитываем по формулам (2.17)-(2.18) .

Подставив численные значения в формулу (2.17), получим:

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

Число столов будет равно:

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04.$$

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 2.45.

Таблица 2.45

Расчет полезной площади холодного цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Стол производственный	1	СП-1200	1200	800	0,96
Моечная ванна	1	ВМ-1А	630	630	0,40
Шкаф холодильный	1	Polair-240	2200	950	2,09
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Весы электронные	1	Масса-К	300	400	на столе
Раковина для мытья рук	1	Р-1	600	400	0,24
Итого					3,94

Общая площадь цеха равна:

$$S = \frac{3,94}{0,3} = 13,13 \text{ м}^2.$$

В холодном цехе

происходит приготовление холодных блюд и закусок из подготовленных полуфабрикатов, полученных из цеха по доработке полуфабрикатов и сырья, полученного у заведующего производством. Готовые блюда порционируют, оформляют и выдают на раздачу.

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:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (2.34)$$

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

Количество операторов будет равно:

$$N = \frac{3000}{2340} = 1,28 \text{ чел.}$$

Списочное количество мойщиков кухонной посуды – 3 человека.

В моечной кухонной посуды установим шесть моечных ванны (из расчета три ванны на 1 оператора), подтоварник для использованной и стеллаж для чистой посуды, раковину и бак для отходов.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 2.46.

Таблица 2.46

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Моечная ванна	ВМ1-1СМ	6	1050	840	5,3
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	800	0,8
Стеллаж производственный	СПС-1	1	1470	840	1,23
Бак для отходов		1			0,24
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24
ИТОГО					7,81

Общая площадь моечной равна:

$$F = \frac{7,81}{0,35} = 22,31 \text{ м}^2$$

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.:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (2.35)$$

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:

$$t = \frac{P}{Q} \quad (2.36)$$

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

P – количество посуды, подвергнутое мойке за день.

Подбираем посудомоечную машину ММУ-1000М производительностью 1000 тар./ч. Машина ММУ-1000М конвейерного типа. Она осуществляет следующие технологические операции: очистку от мелких остатков пищи, мойку с применением синтетических моющих средств, первичное ополаскивание горячей водой.

Мойка, подача моющего раствора, регулирование температуры, поддержание уровня воды в ваннах осуществляется автоматически.

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 2.47.

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			
275	1650	3	825	4950	1000 тарелок/час	4,9	0,37

Таким образом, в моечную столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину МПК-1000М.

Для обслуживания машины принимаем одного оператора в смену и дополнительно одного подсобного рабочего. Всего количество работников в моечной столовой посуды – 4 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 площадимоечной столовой посуды приведен в табл. 2.48.

Таблица 2.48

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-1050	3	1050	840	2,65
Стол для сбора отходов	СО-1	1	1050	630	0,66
Водонагреватель	Roventa	1	690	420	на стене
Посудомоечная машина	МПК-1000М	1	740	835	0,62
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	3	1470	840	3,70
Итого					9,63

Общая площадь моечной равна:

$$S = \frac{9,63}{0,35} = 27,5 \text{ м}^2.$$

Проектирование помещения для нарезки хлеба

В столовой будет предусмотрено помещение для нарезки хлеба. Для нарезки хлеба по формулам (2.14)-(2.16) рассчитываем установку хлеборезательной машины. Подбор хлеборезательной машины представлен в табл. 2.49.

Таблица 2.49

Подбор хлеборезательной машины

Наименование операции	Количество продуктов, бат.	Принятое оборудование	Производительность, бат./ч	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Нарезка хлеба	412,5	Хлеборезательная машина SM-302 SINMAG (Тайвань)	300	1,38	0,09	1

Таким образом, устанавливаем в помещении для нарезки хлеба хлеборезательную машину SM-302 SINMAG (Тайвань) производительностью 300 шт/час. Для размещения машины принимаем к установке стол производственный СП-1200.

Расчет полезной площади помещения для нарезки хлеба представлен в табл. 2.50.

Расчет полезной площади помещения для нарезки хлеба

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием на столе
			длина	ширина	
Хлеборезательная машина	SM-302 SIN MAG (Тайвань)	1	590	780	
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:

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

2.5. Проектирование помещений для потребителей

Произведем проектирование помещений для потребителей. В эту группу помещений входят торговый зал, вестибюль с гардеробом, туалетные комнаты. К торговым помещениям относятся торговые залы.

Площадь торгового зала рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{зала}} = P \times s \quad (2.37)$$

где P – количество посадочных мест;

s – норма площади на одно место (для столовой – 1,6).

Таким образом, площадь зала составит:

$$S_{\text{осн.зала}} = 275 \times 1,6 = 440 \text{ м}^2;$$

В зале устанавливаем столы для потребителей. В зале установим 46 столов шестиместных.

Форма обслуживания в столовой – самообслуживание, поэтому на территории зала располагается раздаточная линия «Аста». Площадь, занимаемая оборудованием раздаточной линии, представлена в табл. 2.51.

Таблица 2.51

Расчет площади, занимаемой оборудованием раздаточной линии
«Аста»

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием
			длина	ширина	
Прилавок-витрина охлаждаемый с направляющей	2ПВ-11/7Н	2	1100	1040	2,28
Мармит для супов с направляющей и полкой	2МПЭСМ-15/7Н	1	1100	1040	1,15
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой	2МЭВ-11/7Н	2	1100	1040	2,28
Нейтральный прилавок с направляющей	2ПН-15/7Н	2	1100	1040	2,28
Итого					7,99

Общая площадь раздачи, с учетом подходов, равна:

$$S = \frac{7,99}{0,7} = 11,41 \text{ м}^2.$$

Для реализации продукции принимаем двух поваров-раздатчиков в смену или 4 человека всего.

Гардероб и вестибюль в столовой не предусмотрен, на стенах в зале будут расположены вешалки с крючками, чтобы солдаты смогли оставить верхнюю одежду.

С учетом специфики столовой площадь вестибюля составит 100 м². В столовой будет предусмотрен только мужской туалет. Размеры туалетных кабин – 2400×1600мм; ширина шлюзов туалетных не менее 1200 мм. Прини-

маем к установке для мужской уборной – 5 унитазов, 5 писсуаров, а также 5 умывальников.

2.6. 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 рассчитываем, исходя из 100% работающих в максимальную смену и 25% от смежной смены по норме 0,1 м² на одного раздевающегося:

$$S_{\text{гард.о.}} = \frac{25 \times 0,1}{0,4} = 6,25 \text{ м}^2$$

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:

$$S_{\text{гард}} = \frac{10 \times 0,25}{0,4} = 6,15 \text{ м}^2.$$

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:

$$S_{\text{ном.пергод}} = \frac{20 \times 0,15}{0,4} = 7,5 \text{ м}^2.$$

Также принимаем кладовую инвентаря площадью 4 м².

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

- кабинет бухгалтера – 4 м².

Площадь технических помещений, согласно СНиП [1], представлена в табл. 2.52.

Таблица 2.52

Площадь группы технических помещений

Наименование помещений	Площадь помещения, м ²
Тепловой пункт и водомерный узел	14
Приточная вентиляционная камера	25
Электрощитовая	10
Камера для мусора	4

Составим итоговые таблицы (2.53-2.55).

Таблица 2.53

Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м ²	Основание для включения в таблицу
1	2	3
Помещение для охлаждаемых камер	15,71	Пояснительная записка, с. 31
Кладовая сухих продуктов	6	То же, с. 30
Кладовая овощей	6	То же, с. 32
Овощной цех	16,03	То же, с. 44
Мясо-рыбный цех	15,23	То же, с. 34
Горячий цех	71,06	То же, с. 49
Холодный цех	13,13	То же, с. 62
Моечная кухонной посуды	22,31	То же, с. 66
Моечная столовой посуды	27,5	То же, с. 68
Помещение для нарезки хлеба	9	То же, с.69
Зал	440	То же, с. 70
Уборные для посетителей	20	То же, с. 72
Кабинет заведующего столовой	4	СП 118.13330.2012 [1]
Кабинет заведующего производством	4	СП 118.13330.2012 [1]
Бухгалтерия	4	СП 118.13330.2012 [1]
Гардероб для спецодежды	6,15	Пояснительная записка, с. 72
Помещение для переодевания персонала	7,5	То же, с. 72
Гардероб для верхней одежды персонала	6,25	То же, с. 72
Уборные для персонала	6	СП 118.13330.2012 [1]
Душевые для персонала	6	СП 118.13330.2012 [1]
Кладовая инвентаря	4	СП 118.13330.2012 [1]
Тепловой пункт и водомерный узел	14	СП 118.13330.2012 [1]
Приточная вентиляционная камера	25	СП 118.13330.2012 [1]

Окончание табл. 2.53

1	2	3
Электрощитовая	10	СП 118.13330.2012 [1]
Камера для мусора	4	СП 118.13330.2012 [1]
Итого	762,87	

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

$$S_{общ} = 1,2 \times S_p,$$

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

Площадь здания составит:

$$S_{общ} = 1,2 \times 762,87 = 915,44 \text{ м}^2$$

Таблица 2.54

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
I. Холодильное				
Сборно-разборная среднетемпературная камера	КХС-2-6	0,12	1	0,12
Сборно-разборная среднетемпературная камера	КХС-2-12	0,18	1	0,18
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	0,08	4	0,32
Шкаф холодильный	Polair-240	0,21	1	0,21
II. Механическое				
Машина для очистки овощей и лука	Fama FP	1,1	1	1,1
Мясорубка	GASTRORAG HM22MT-HD	0,9	1	0,9
Овощерезка	Robot-Coupe CL 40	1,4	1	1,4
Привод универсальный	ПУ-0,6	2,2	1	2,2
Хлеборезательная машина	HL-520	0,4	1	0,4
Посудомоечная машина	МПК-1000 К	2,1	1	2,1
III. Тепловое				
Водонагреватель	Roventa	0,9	1	0,9

1	2	3	4	5
Сковорода электрическая	СЭ-0,2-0,4	12,1	1	1,1
Котел пищеварочный	КПЭ-200	28	2	56
Котел пищеварочный	КПЭ-250	32	1	32
Котел пищеварочный	КПЭ-100	15	4	60
Котел пищеварочный	КПЭ-60НГ	10	1	10
Универсальный котел для тушения и варки	Salsamat	14	2	28
Сковорода электрическая с моторизированным опрокидыванием	3/1 GN MKN 2021408	12	2	24
Плита	Электролюкс Профешенэл СпА. сер.900 мод. 391040	15	4	60
IV. Торговое				
Прилавок-витрина охлаждаемый с направляющей	2ПВ-11/7Н	0,3	2	1,2
Мармит для супов с направляющей и полкой	2МПЭСМ-15/7Н	1,1	1	2,2
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой	2МЭВ-11/7Н	1,1	2	2,2
Нейтральный прилавок с направляющей	2ПН-15/7Н	-	2	-
Весы электронные	Масса-К	5		
Весы напольные электронные	СКЕ 60-4050	1		

Таблица 2.55

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор		1
Бухгалтер		1
Заведующий производством	5	1
Заведующий складом		1
Повар	5	15
Повар	4	9
Мойщик кухонной посуды		4
Мойщик столовой посуды		4
Повар-раздатчик		4
Уборщик зала		1
Итого		41

3. Архитектурно-строительная часть

3.1. Исходные данные для строительства предприятия

Составим таблицу исходных данных проекта (табл.3.1).

Таблица 3.1

Исходные данные для проекта

Наименование исходных данных	Содержание исходных данных	Примечания
1. Наименование предприятия	Столовая при воинской части	
2. Мощность предприятия	275 мест	СП 118.13330.2012 [1]
3. Район строительства	Московская область, Одинцовский р-н, п. Саввинская Слобода, В/Ч 73535 по дислокации	
4. Количество смен работы	Две	
5. Состав работающих с разделением по сменам и полу	Таблица 3.2	Прилагается к пояснительной записке
6. На чем работает предприятие?	На сырье и полуфабрикатах	
7. Вид обслуживания	Самообслуживание	
8. Вид строительства	Новое здание	
9. Характер строительства	Здание, пристроенное к корпусу учебной подготовки	
10. Необходимая высота этажа	3,9 м.	

Данные о составе работающих приведены в табл. 3.2

Таблица 3.2

Состав работающих столовой

Наименование	Всего	В том числе			Примечание
		М	Ж	Производственные рабочие	
Общее число работающих (а - мужчины, б - женщины)	41	31(а)	10 (б)		
1 смена, наиболее многочисленная (в – мужчины, г - женщины)	31	21 (в)	10 (г)		
2 смена	10	10	-		

Расчет количества санитарных приборов в бытовых персонала приведен в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Определение количества санитарных приборов в бытовых персонала

Наименование приборов и устройств	Количество приборов и устройств
Шкафы 330×500 в гардеробных персонала	М=31
	Ж=10
Скамьи в гардеробных	Ширина 25 см; размещаются у шкафов по все длине их рядов
Унитазы при гардеробных персонала	М=2
	Ж=2
Умывальники при гардеробных персонала	М=2
	Ж=2
Унитазы уборных на этаже	М=1
	Ж=1
Писсуары при уборных на этаже	М=1
Умывальники при уборных на этаже	М=1
	Ж=1
Душевые сетки душевых при гардеробных персонала	М 1 сет. на 9 чел.
	Ж 1 сет. на 9 чел.

Здание, в котором размещена проектируемая столовая, располагается по адресу: Московская область, Одинцовский р-н, п. Саввинская Слобода, В/Ч 73535 по дислокации. Произведем проектирование генерального плана застройки с учетом требований СП [1].

3.2. Генеральный план и благоустройство территории

Решение генерального плана заключается в правильном размещении здания на участке застройки, которое зависит от назначения здания, ориентации его по сторонам света, направления господствующих ветров, рельефа местности и наличия соседних зданий. Генеральный план столовой включает учебный корпус, проектируемое здание, подъезды к нему, а также элементы благоустройства территории.

Здание столовой – пристроенное к учебному корпусу. Площадь земельного участка, отведенного под постройку здания, составляет 450 га.

Территория, где размещена столовая, озеленена, зеленые насаждения занимают 22% от общей площади участка или 140 га.

На территории предусмотрена хозяйственная зона площадью 450 м², включающая разгрузочную площадку, также здесь установлены мусоросборники, расположенные в 25 м от проектируемого.

Территория перед столовой вымощена тротуарной плиткой. Вокруг здания предусмотрен проезд. Ширина подъездов составляет 3,5 м.

3.3. Объемно-планировочное решение

Форма здания – Т-образная. Размеры здания в крайних осях – 45 × 30 м.

Здание, в котором размещены производственные и административные помещения, одноэтажное, в пристроенной части располагается зал.

Помещения в столовой располагаются с учетом требований технологических процессов. Горячий и холодный цех расположены смежно друг с другом. Через коридор от указанных цехов располагаются овощной и мясо-рыбный цехи. Холодный и горячий цех сообщаются через технологические проемы с линией раздачи. За холодным цехом находится помещение для резки хлеба, подача хлеба осуществляется через проем на линию раздачи. Камера пищевых отходов запроектирована у выхода, через загрузочную осуществляется выход наружу.

В помещении столовой запроектирована загрузочная, имеющая удобную связь со складскими помещениями. Электрощитовая расположена возле охлаждаемых камер, у внешней стороны здания находится помещение приточно-вытяжной вентиляции.

При главном входе в столовую расположен тамбур наружного входа глубиной 1,2 м и шириной 5,42 м. Тамбур имеет прямоугольную форму. В вестибюле расположены умывальники и санузлы.

На случай эвакуации солдат и сотрудников столовой здание имеет 4 выхода. Ширина дверей в загрузочных 1,2 м, в загрузочную овощей – 1,01 м,

производственных и складских помещениях составляет 0,91 м, в зале – 1,2 м. Ширину коридоров принимаем 1,8 м с учетом количества посадочных мест в зале.

В производственных и административных помещениях, а также в торговом зале, помещении для резки хлеба предусмотрено боковое естественное освещение. В уборных, душевых, кладовых, технических помещениях и коридорах естественное освещение отсутствует.

Окна запроектированы с открывающимися фрамугами. Высота окна – 1800 мм. В зале столовой 8 окон, в горячем цехе – 2 окна, в холодном цехе, и в остальных производственных и административных помещениях – по 1 окну в каждом помещении.

В столовой для персонала будут предусмотрены следующие помещения: гардеробные для производственного персонала, душевые, умывальные, туалеты. Помещения для персонала имеют отдельный вход, а гардеробные расположены в непосредственной близости с основными технологическими путями. Для персонала оборудованы душевые и туалетные комнаты.

3.4. Конструктивное решение

Здание столовой запроектировано с неполным каркасом с наружными кирпичными стенами и внутренними железобетонными колоннами.

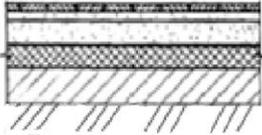
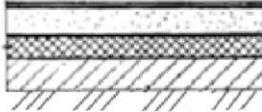
Крыша двухскатная, выполненная из металлочерепицы «Монтеррей» по деревянной обрешетке. Уклон крыши – 25°. Чердачное перекрытие утеплено минераловатными плитами. Водосток воды неорганизован. Наружная пожарная лестница для вывода на крышу не предусмотрена.

Наружные стены – кирпичные толщиной 510 мм, из силикатного кирпича М–75, $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$ на растворе М–50.

Перегородки выполнены из кирпича керамического толщиной 120 мм.

Покрытие полов представлено в табл. 3.4.

Ведомость отделки полов

Помещение	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
<ul style="list-style-type: none"> - производственные цеха; - складские помещения; - туалетные комнаты для посетителей; - туалетные комнаты для персонала; - вентиляционная камера; - электрощитовая - коридоры; - моечная кухонной посуды; - моечная столовой посуды; - тепловой и водомерный узел; 	Керамическая плитка		<p>Керамическая плитка - 7 мм</p> <p>Стяжка армированная из цементно-песчаного раствора М100-50 мм.</p> <p>Утеплитель IZOVOL – 150 мм.</p> <p>Гидроизол -2 слоя -3 мм.</p> <p>Армированный бетон В20 - 200 мм.</p> <p>Подстилающий слой – бетон Кл. В 7.5. - 80 мм.</p> <p>Грунт основания.</p>	237,48
<ul style="list-style-type: none"> - кабинет директора; - контора; - помещение заведующего производством. 	Линолеум		<p>Линолеум на клеевой тепло-звукоизолирующей подоснове – 4 мм.</p> <p>Стяжка армированная из цементно-песчаного раствора М100-50 мм.</p> <p>Гидроизол -2 слоя -3 мм.</p> <p>Армированный бетон В20 – 200 мм.</p> <p>Подстилающий слой – бетон Кл. В 7.5. - 80 мм.</p> <p>Грунт основания.</p>	12
<ul style="list-style-type: none"> - зал с раздаточной; - гардероб для персонала. 	Плиты керамогранита		<p>Плиты керамогранита- 7 мм</p> <p>Стяжка армированная из цементно-песчаного раствора М100-50 мм.</p> <p>Гидроизол -2 слоя -3 мм.</p> <p>Армированный бетон В20 – 200 мм.</p> <p>Подстилающий слой – бетон Кл. В 7.5. - 80 мм.</p> <p>Грунт основания.</p>	806,25

Окна принимаются деревянные по ГОСТ 11214-2003 с тройным остеклением. Внутренние двери деревянные выполнены по ГОСТ 6629-74 – глухие с притвором в четверть. Входные двери – по серии 1.135-1, альбом 1.

3.5. Наружная и внутренняя отделка

Наружная отделка здания выполнена из красного керамического кирпича. Отделка помещений столовой представлена в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Ведомость отделки помещений

Наименование помещений	Вид отделки элементов интерьеров						
	Потолок	Площадь	Стены	Площадь	Столбы	Площадь	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Торговая группа							
Санузел для посетителей	Затирка швов Клеевая окраска	20	Керамическая плитка	264	Керамическая плитка	0,96	-
Зал с раздаточной		800	Краска масляная	10200	Декоративная штукатурка	4,9	-
2. Производственная группа							
Производственные помещения	Затирка швов	185,1	Глазурованная плитка	2138	Глазурованная плитка	4,12	-
Гардероб и санузел персонала	Водоэмульсионная краска	25,9	Глазурованная плитка	299,1	Глазурованная плитка		
3. Складская группа							
Охлаждаемые камеры	Затирка швов Водоэмульсионная краска	43,34	Штукатурка Глазурованная плитка	129,8	Штукатурка Глазурованная плитка	0,86	-
Помещение завешивающего производством			Штукатурка	382,3	Штукатурка	1,72	-
Кладовая сухих продуктов			Окраска		Окраска		

1	2	3	4	5	6	7	8
Кладовая инвентаря							
4. Административно-бытовая группа							
Кабинет директора	Затирка швов Водоэмульсионная краска	8	Декоративная штукатурка	132,8	-	-	-
Контора							
5. Подсобно-техническая группа							
Тепловой пункт	Затирка швов Водоэмульсионная краска	14	Штукатурка Керамическая плитка	256,1	Штукатурка Керамическая плитка	5,16	-

3.6. Технико-экономические показатели проектируемого предприятия

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части, имеющие перекрытия (веранды, галереи и т.п.).

Общая площадь здания определяется как сумма площадей всех этажей, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен и перегородок, площадей антресолей и переходов в другие здания.

Строительный объем здания с неотапливаемым чердачным помещением определяется умножением площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до верхней плоскости теплоизоляционного слоя чердачного перекрытия. Измерение по внешнему обводу стен должно производиться с учетом толщины слоя штукатурки или облицовки.

Технико-экономические показатели проектируемого предприятия представлены в табл. 3.6.

Технико-экономические показатели проектируемого предприятия

Наименование показателей	Единица измерения	Количество
Площадь застройки	м ²	1090
Общая площадь	м ²	901
Общая площадь на 1 место в залах	м ²	3,27
Строительный объем здания:		
надземная часть		4578
подземная часть	м ³	-
общий	м ³	4578
Общий на 1 место в залах	м ³	16,6

4. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

4.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта

На предприятии общественного питания необходимо обеспечить безопасные условия труда персонала. Основные законодательные акты, обеспечивающие безопасные и безвредные условия труда: 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.

К подзаконным актам по безопасности жизнедеятельности на производстве относятся постановления Правительства РФ и других федеральных органов исполнительной власти (Министерства труда и социального развития РФ, Министерства здравоохранения РФ, Комитета по строительной, архитектурной и жилищной политике РФ и т. п.).

Во исполнение указанных постановлений в отраслях экономики разрабатывается нормативная и нормативно-техническая документация.

Нормативная документация представлена нормами и правилами Минздрава РФ и стандартами Госстандарта РФ. Нормативно-техническая документация включает правила, нормы, инструкции, стандарты. Нормы и правила по охране труда подразделяются на единые (федеральные), межотраслевые и отраслевые.

На предприятиях общественного питания разрабатываются инструкции по охране труда, которые бывают типовыми (для рабочих основных предприятий), отраслевыми и действующими в масштабе предприятия. В настоящее время основными видами нормативно-технической документации является действующая система стандартов безопасности труда (ССБТ).

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

1. Технические причины (нарушение техники безопасности при работе с оборудованием).
2. Организационные причины (отсутствие инструктажа работников, нарушение дисциплины труда).
3. Санитарно-гигиенические причины (отсутствие соблюдения норм гигиены).
4. Психофизиологические причины (допуск к работе заболевших сотрудников).

Травматизм на предприятии может возникнуть в результате эксплуатации следующего оборудования: мясорубки, овощерезки, хлебрезательной машины, плит электрических, посудомоечной машины,

Возможные виды травматизма на предприятии: ожоги, поражение электрическим током, механические повреждения конечностей.

Для ликвидации травматизма, возникающего в результате эксплуатации механического и теплового оборудования необходимо соблюдать требования, сформулированные в ГОСТ 12.2.092–94 «Оборудование электромеханическое и электронагревательное для предприятий общественного питания».

4.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии

Здание, в котором будет размещена проектируемая столовая, располагается по адресу: Московская область, Одинцовский р-н, п. Саввинская Слобода, В/Ч 73535 по дислокации. Основным принципом проектирования генерального плана является обеспечение рационального технологического процесса, правильная организация грузовых и людских потоков. Разработка генерального плана производится в соответствии со СНиП 2–07–01–89 «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов» с учетом назначения здания и соответствующих требований СНиП 2.08.02-89.

Площадь земельного участка, где будет располагаться столовая, составляет 4500 м². На территории, где размещена проектируемая столовая, будет располагаться также хозяйственная зона с подъездными путями, разгрузочной площадкой и мусоросборником. Располагаться мусоросборники будут в 20 м от предприятия. Проектируемое здание будет расположено в 15 м от красной линии.

Структура столовой состоит из следующих помещений: овощной цех, мясо-рыбный цех, горячий и холодный цеха, моечные кухонной и столовой посуды, помещение для нарезки хлеба, складские помещения, также административно-бытовые и технические помещения, помещения для потребителей.

Обеспечение безопасных условий труда в столовой будет осуществляться непосредственно управляющим и заведующим производством.

Технологические процессы будут организованы с учетом рациональной организации обработки продуктов и приготовления пищи в соответствии с технологической схемой, компактным расположением производственных помещений с учетом последовательности стадий технологического процесса, исключая встречные потоки движения полуфабрикатов, готовой продукции, посуды, пищевых отходов.

В здании будет оборудована приточно-вытяжная вентиляция, также состояние микроклимата будет должно соответствовать требованиям, установленным санитарными нормами и правилами, допустимым и оптимальным значениям показателей.

Безопасность производственных процессов будет обеспечена следующими мероприятиями: выбором технологических процессов, приемов и режимов работы производственного оборудования, не оказывающих вредных воздействий на работника, применением оборудования, не являющегося источником травматизма, правильным размещением технологического оборудования в производственных помещениях и на производственных площадках; рациональной организацией рабочих мест, проведением мероприятий по ограничению тяжести труда, профессиональным отбором и обучением работ-

ников, проверкой их знаний и навыков безопасности труда, включением требований безопасности в нормативно-техническую и технологическую документацию, применением средств защиты работников.

4.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования

Для обеспечения безопасности работы технологического оборудования необходимо выполнять нижеуказанные требования.

К обслуживанию механического оборудования допускаются лица, сдавшие соответствующий экзамен по технике безопасности, ознакомившиеся с правилами эксплуатации и прошедшие инструктаж по безопасным приемам работы на данном виде оборудования.

Перед началом работы необходимо проверить техническое состояние привода и убедиться в надежном креплении его к крышке рабочего стола или станине-подставке. Станина в свою очередь должна быть надежно закреплена на фундаменте анкерными болтами. Если привод кухонной машины установлен на тележке, необходимо зафиксировать тормозное устройство, имеющееся на ее колесах. Затем следует проверить исправность заземления, а также включить на короткое время привод, чтобы определить правильность вращения его рабочего вала. Вал, если смотреть на него со стороны присоединительной горловины, должен вращаться против часовой стрелки. Иногда направление вращения вала указывается стрелкой, выполненной на корпусе редуктора или на присоединительной горловине.

Убедившись в исправности привода, к нему присоединяют сменный исполнительный механизм, предназначенный для выполнения требуемой технологической операции. В результате машина оказывается подготовленной к работе. После включения двигателя предназначенные для обработки продукты порциями загружают в рабочую камеру механизма. При этом не следует перегружать загрузочное устройство, поскольку в нем может образоваться «свод», т. е. зависание продукта. В результате продукты не будут по-

ступать к рабочим органам работающего механизма. Разрушить образовавшийся «свод» можно только вручную после выключения электродвигателя привода и полной остановки движущихся рабочих органов.

Во время работы сменного механизма не рекомендуется проталкивать застрявшие в рабочей камере или загрузочном устройстве продукты руками или какими-либо предметами. Чтобы удалить из рабочей камеры застрявшие продукты, необходимо предварительно выключить электродвигатель привода. Регулировать, налаживать или менять толщину отрезаемого слоя продукта во время работы сменного механизма категорически запрещается.

После окончания переработки продуктов выключают электродвигатель привода и производят санитарную обработку привода и сменного механизма.

Требования безопасной эксплуатации холодильных установок. При эксплуатации холодильного оборудования запрещается: допускать посторонних лиц к осмотру, ремонту холодильной машины и регулировке приборов автоматики, а также выполнять эти работы своими силами; прикасаться к движущимся частям холодильного агрегата во время работы и автоматической остановки; удалять иней с испарителя механическим способом при помощи скребков, ножей и др. предметов); загромождать холодильный агрегат и проходы посторонними предметами, затрудняющими технический осмотр и проверку его работы, а также препятствующими нормальной циркуляции воздуха, охлаждающего конденсатор; включать холодильную машину при снятых с агрегата, а также с вращающихся и движущихся его частей крышке магнитного пускателя, клеммной колодке электродвигателя, регулятора давления и других приборов.

Машинные и аппаратные отделения, заблокированные с охлаждаемыми помещениями, размещают, как правило, в одноэтажном или на первом этаже многоэтажных зданий. Отделения оборудуют легкобрасываемыми конструкциями (окнами, распашными воротами), площадь которых составляет $0,03 \text{ м}^2$ на 1 м^3 объема помещения.

В машинном отделении устраивают не менее двух выходов, в том числе один непосредственно наружу. Двери должны открываться в сторону выхода. Из аппаратного отделения выходы делают в машинное отделение и наружу.

Холодильные установки оборудуют автоматической защитой, предохраняющей от аварий, возможных при гидравлическом ударе и опасных режимах работы. Для этого применяют реле контроля нагнетания и всасывания, температуры и предельных уровней жидкости; ламповые и звуковые сигнализаторы. Исправность автоматических приборов защиты компрессоров проверяют один раз в месяц, а защитных реле на аппаратах - один раз в десять дней.

Вопросы электробезопасности имеют большое значение как в производственных, так и в бытовых условиях.

Для уменьшения опасности поражения током применяют ряд мер, основными из которых являются: защитное заземление; зануление; изоляция токоведущих частей; применение пониженного напряжения; применение изолирующих подставок, резиновых перчаток и т.п.

В соответствии с правилами безопасности требуется снабжать надежной изоляцией и прочными ограждениями доступные для возможного прикосновения человека токоведущие части оборудования, напряжение которых превышает 65 В (для помещений без повышенной опасности); 36 и 24 В (с повышенной опасностью); 12 В (для особо опасных помещений). Таким образом, при работе в условиях повышенной опасности для электропитания элементов оборудования, освещения и инструмента следует применять источники энергии с пониженным напряжением.

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.

Все тепловое оборудование, устанавливаемое на предприятии, регистрируют в специальном журнале, проставляют номер аппарата, его марку, основные параметры, дату выпуска и устанавливают марку на предприятии, дату периодических осмотров, фамилию работника, ответственного за обслуживание аппарата.

К работе с тепловыми аппаратами допускаются работники, прошедшие технический инструктаж по их эксплуатации и имеющие соответствующее удостоверение.

Технический осмотр и ремонт аппаратов осуществляют специальные работники технических служб по графику, установленному правилами планового предупредительного ремонта (ППР).

Общие правила безопасной работы с тепловым оборудованием сводятся к следующему. Запорные устройства – краны, все задвижки – следует открывать медленно, без рывков и больших усилий, при этом нельзя применять молотки.

Запрещается пользоваться деформированной кухонной посудой и непрочными закрепленными ручками. Пролитый жир на пол необходимо сразу же удалить. Во избежание ожогов укладывать п/ф на рабочие поверхности, сковороды, противни, конфорки следует движением «от себя». Открывать крышки котлов и другой кухонной посуды осторожно движением «на себя». Запрещается охлаждать водой разогретые рабочие аппараты.

4.4. Пожарная профилактика

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

Основные требования пожарной безопасности для действующих предприятий торговли и общественного питания, баз и складов государственной,

потребительской кооперации, рабочего снабжения и других объектов установлены «Правилами пожарной безопасности ППБ-01-93».

В соответствии с действующим законодательством ответственность за обеспечение пожарной безопасности на указанных предприятиях несут руководители, работодатели этих объектов.

Ответственность за пожарную безопасность отделов, секций, цехов, мастерских, торговых ларьков, палаток, павильонов, буфетов, закусовых, кафетериев, отдельных складов, кладовых и других помещений несут их заведующие или другие должностные лица, специально назначенные приказом руководителя, работодателя предприятия. Таблички с указанием лиц, ответственных за пожарную безопасность, вывешиваются на видных местах. Эти лица обязаны обеспечить выполнение действующих правил на вверенных им объектах.

Территория предприятия общественного питания должна постоянно содержаться в чистоте, а после окончания работы тщательно очищаться от упаковочного материала, отходов и горючего мусора. Отходы, упаковочные материалы необходимо систематически удалять на специально отведенные участки и своевременно вывозить».

Устройства противопожарной защиты технологических и дверных проемов во внутренних стенах и междуэтажных перекрытиях (противопожарные двери, заслонки, шиберы, водяные завесы и т.п.) должны постоянно находиться в работоспособном состоянии. При пересечении противопожарных преград различными коммун. зазоры между ними и строительными конструкциями (на всю их толщину) не должны иметь неплотности, через которые могут проникать продукты горения. 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 столовой необходимо установить 13 огнетушителей. Кроме того, из рассчитанных огнетушителей в зависимости от этажности здания предусматривают углекислотные огнетушители.

При общем объеме здания более 5000 м³ предусматривают противопожарное водоснабжение. Необходимо также наметить пути эвакуации людей при пожаре.

Курение в складских и торговых помещениях и на их территории запрещается. Курить разрешается только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения, урнами (ящиками с песком). Эти места должны иметь указательные знаки по ГОСТ 12.4.026–76.

Наружные пожарные лестницы, а также ограждения безопасности на крышах зданий необходимо содержать в исправном состоянии.

Таким образом, выполнение правил пожарной безопасности позволит избежать пожароопасных ситуаций, травматизма и гибели людей, повреждения оборудования, что позволит предприятию функционировать без сбоев.

5. Экономические показатели хозяйственной деятельности

5.1. Расчет товарооборота

Анализ экономических показателей предприятия питания позволяет выявить уровень его рентабельности, прибыльности, а также помогает определить перспективы предприятия. Для проведения экономического анализа необходимо рассчитать следующие показатели: товарооборот, валовой доход, прибыль, издержки производства и т.д.

Для расчета стоимости объема сырья и товаров необходимо знать учетные цены на них. Информация об учетных ценах взята из закупочных ведомостей, цены закупки утверждены Министерством обороны РФ и являются фиксированными. Произведем расчет сырья и товаров на один день и представим в табл. 5.1.

Таблица 5.1

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				
1. Обеденная продукция				
Говядина котлетное мясо	кг	9,91	340	3369,4
Голень куриная	кг	5,10	155	790,5
Говядина	кг	11,55	390	4504,5
Горбуша свежая	кг	36,39	220	8005,8
Горох	кг	9,42	35	329,7
Горошек зеленый	бан./650 г	34,45	55	1894,75
Жир животный	кг	0,58	95	55,1
Жир кулинарный	кг	4,63	65	300,95
Икра кабачковая	бан./650 г	10,88	55	598,4
Камбала	кг	15,32	160	2451,2
Капуста	кг	54,72	25	1368
Картофель	кг	106,22	20	2124,4
Кофе молотый	кг	0,94	780	733,2
Крупа пшеничная	кг	8,05	25	201,25
Крупа перловая	кг	5,50	28	154
Крупа ячневая	кг	3,14	25	78,5
Кукуруза консервированная	бан/450 г	3,49	55	191,95
Курица	кг	5,10	150	765
Лавровый лист	кг	0,007	710	4,97

Продолжение табл. 5.1

1	2	3	4	5
Лук репчатый	кг	37,12	20	742,4
Макаронные изделия	кг	24,16	28	676,48
Мargarин столовый	кг	14,14	40	565,6
Масло растительное	л	6,41	85	544,85
Масло сливочное	кг	23,96	190	4552,4
Молоко	л	111,16	35	3890,6
Минтай	кг	4,71	160	753,6
Морковь	кг	23,39	20	467,8
Мясо тушеное консервированное	бан/650 г	18,12	130	2355,6
Мука пшеничная	кг	1,89	45	85,05
Навага	кг	10,21	210	2144,1
Огурцы соленые	кг	1,96	120	235,2
Окорок копчено-вареный	кг	1,021	290	296,09
Паштет из печени консервированный	бан/450 г	1,73	280	484,4
Рис	кг	6,57	55	361,35
Паштет говяжий консервированный	бан/450 г	3,49	80	279,2
Перец черный горошком	кг	1,96	750	1470
Петрушка корень	кг	2,04	75	153
Помидоры консервированные в собственном соку	бан/650 г	21,75	85	1848,75
Печень свиная	Кг	12,17	159	1935,03
Сайра консервированная	бан/380 г	6,18	65	401,7
Сахар	кг	14,65	60	879
Свекла	кг	20,42	28	571,76
Свинина котлетное мясо	кг	68,14	225	15331,5
Свинина	кг	24,75	260	6435
Сердце свиное	кг	10,21	190	1939,9
Сухофрукты	кг	3,53	350	1235,5
Сосиски	кг	0,78	220	171,6
Сухари панировочные	кг	2,94	110	323,4
Томатное пюре	кг	7,89	145	1144,05
Треска свежая	кг	20,03	190	3805,7
Уксус 3%	л	0,74	50	37
Фасоль консервированная	бан/450 г	8,71	34	2961,4
Чеснок	кг	0,09	55	4,95
Чай (заварка)	кг	0,94	645	606,3
Яйцо	дес.	2	55	110
Итого				87721,83
2. Покупная продукция				
Хлеб пшеничный	бул.	145,62	32,6	4747,212
Хлеб ржаной	бул.	206,25	29,4	6063,75
Булочка «Ромашка»	шт.	99,0	35,4	3504,6
Итого				14315,562
Итого общее				102037,39

1	2	3	4	5
Итого за месяц				3061121,7
Итого за год				37243647,3

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{ст} (100 + H_{усл})}{100}, \quad (5.1)$$

где $C_{ст}$ – себестоимость сырья и товаров, кг;

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимается 50% с учетом особенностей предприятия питания – столовой при воинской части).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{37243,64(100 + 50)}{100} = 55856,40 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Одинцово Московской области.

Площадь данного предприятия составляет 1090 м². Стоимость строительства 1 м² составит 85 тыс. руб. с учетом внутренней отделки. В результате расчетов стоимость строительства составляет 92650 тыс. руб.

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

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия оформляется в соответствии с табл. 5.2.

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Директор		1	30000	30000
Бухгалтер		1	20000	20000
Итого		2		50000
Работники производства				
Зав. производством		1	22000	22000
Повар	5	15	18000	270000
Повар	4	9	15000	135000
Мойщик кухонной посуды		4	12000	48000
Мойщик столовой посуды		4	12000	48000
Заведующий складом		1	16000	16000
Итого		34		539000
Работники зала и торговой группы				
Повар-раздатчик		4	12000	48000
Итого		4		48000
Прочие работники				
Уборщик		1	10000	10000
Итого		1		10000
Всего		41		647000

Штатное расписание в дальнейшем используется для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам. Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы. Плановую смету расходов на оплату труда можно представить в виде табл. 5.3.

Таблица 5.3

Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	647,0	60
Премии	323,5	30
Надбавки	53,92	5
Оплата труда работников нечислочного состава	53,92	5
Итого (в месяц)	1078,34	100
Итого (в год)	12940,08	-

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в табл. 5.4.

Таблица 5.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	41
Численность работников производства	чел.	34
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	12940,08
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	315,61

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 92650 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты представлены в табл. 5.5.

Таблица 5.5

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	8,15	16,3
Подтоварник ПТ-1	5	11,2	56
Стол производственный СП-1200	15	10,00	150
Стеллаж СПС-1	3	8,10	24,3
Раковина Р-1	5	4,10	20,5
Моечная ванна ВМ-1А	5	11,22	56,1
Моечная ванна ВМСМ-1	7	13,16	92,12
Бачок для мусора	4	3,50	14
Стол для сбора отходов СО-1050	1	12,15	12,15
Шкаф для хранения хлеба	1	8,90	8,9
Итого			450,37

1	2	3	4
Механическое оборудование			
Машина для очистки овощей Fama FP	1	15,4	15,4
Овощерезка Robot-Coupe CL 40	1	19,3	19,3
Мясорубка настольная GASTRORAG HM22MT-HD	1	12,9	12,9
Привод универсальный ПУ-0,6	1	32,67	32,67
Посудомоечная машина МПК-1000 К	1	119,4	119,4
Хлеборезательная машина HL-520	1	42,34	42,34
Итого			242,01
Тепловое оборудование			
Котел пищеварочный КПЭ-200	2	93,2	186,4
Котел пищеварочный КПЭ-100	6	72,9	437,4
Котел пищеварочный КПЭ-60НГ	3	63,4	190,2
Сковорода электрическая с моторизованным опрокидыванием 3/1 GN MKN 2021408	2	32,89	65,78
Плита Электролюкс Профешенэл СпА. сер.900 мод. 391040	4	62,90	251,6
Универсальный котел для прожаривания тушения и варки Salsamat	2	110,2	220,4
Итого			1351,78
Холодильное оборудование			
Охлаждаемая камера среднетемпературная КХС-2-6	1	89,32	89,32
Охлаждаемая камера среднетемпературная КХС-2-12	1	120,3	120,3
Шкаф холодильный ШХ-0,4	4	93,2	372,8
Шкаф холодильный Polair-240	1	91,5	91,5
Итого			673,92
Итого общее			2718,08
Дополнительные затраты			
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		407,71
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		271,81
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		81,54
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		271,81
Итого			1032,87
Всего затрат на приобретение оборудования			3750,95

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:

$$102,037 \times 10 = 1020,37 \text{ тыс. руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$1020,37 \times 25 / 100 = 255,09 \text{ тыс. руб.}$$

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

$$И = 92650 + 3750,95 = 96400,95 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$AO = \frac{OF}{T} \quad (5.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 5.6.

Таблица 5.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	92650	50	1853
Стоимость оборудования	3750,95	10	375,09
Итого амортизационных отчислений	-		2228,09

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:

$$\frac{37243,6 \times 5\%}{100} = 1862,18 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 5.4.

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:

$$\frac{12940,08 \times 30\%}{100} = 3882,024 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 3\%}{100} = 1675,96 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Определена в табл. 5.6

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:

$$\frac{96400,95 \times 0,1\%}{100} = 96,4 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 1\%}{100} = 558,65 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 3\%}{100} = 1675,96 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 3\%}{100} = 1675,96 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 0,6\%}{100} = 335,19 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 0,5\%}{100} = 279,32 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

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

$$\frac{55865,4 \times 0,7\%}{100} = 391,05 \text{ тыс. руб.}$$

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:

$$\frac{55865,4 \times 2}{100} = 1117,308 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{55865,4 \times 1}{100} = 558,65 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 5.7.

Таблица 5.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным и грузовым транспортом	1862,18	2,75

Окончание табл. 5.7

1	2	3	4
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	558,65	0,82
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1675,96	2,47
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1675,96	2,47
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	279,32	0,41
13	Расходы на тару	391,05	0,58
14	Прочие расходы	558,65	0,82
	Затраты на сырье и товары	37243,64	54,93
	Норматив товарных запасов	1020,37	1,51
	Норматив товарно-материальных ценностей	255,09	0,38
	Итого	45520,87	67,14
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	12940,08	19,09
2	Отчисления на социальные нужды для работников	3882,024	05,73
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1675,96	2,47
5	Амортизация основных фондов	2228,09	3,29
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	96,4	0,14
10	Расходы на торговую рекламу	335,19	0,49
14	Прочие расходы	1117,30	1,65
	Итого	22275,05	32,86
	Всего издержки производства и обращения	67795,92	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	45520,87	67,14
	Условно-постоянные	22275,05	32,86

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:

$$ВД_{несс} = C_{ст.} \cdot У_{ни} / 100 \quad (5.3)$$

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

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

$$У^{нн} = I_{но} / C_{ст.} \times 100 + R_n \quad (5.4)$$

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

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 50%).

Произведем необходимые расчеты.

$$У^{нн} = 67795,92/37243,64 \times 100 + 50 = 232,033 \%$$

$$ВД^{песс} = 37243,64 \times 232,033 / 100 = 86417,54 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) можно представить в виде табл. 5.8.

Таблица 5.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	86417,54
Издержки производства и обращения	67795,92
Валовая прибыль (1-2)	18621,62
Налог на прибыль (20%)	3724,32
Чистая прибыль	14897,29

По результатам расчетов валовой доход предприятия пессимистический составил 86417,54 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 14897,29 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

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

$$C = I/ЧП, \quad (5.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$96400,95 / 14897,29 = 6,47 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 6,56 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_u = (ЧП/I) \times 100 \quad (5.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = (14897,29 / 96400,95) \times 100 = 15,45\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 5.9.

Таблица 5.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	96400,95
Товарооборот, всего, тыс. руб.	55856,40
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	47369,79
Удельный вес продукции собственного производства, %	84,81
Валовой доход, тыс. руб.	86417,54
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	67795,92
Производительность труда, тыс. руб.	1362,35
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	315,61
Прибыль от реализации, тыс. руб.	18621,62
Чистая прибыль, тыс. руб.	14897,29
Рентабельность инвестиций, %	15,45
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	6,47

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 15,45 %, срок окупаемости капитальных вложений 6,47 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

Основная задача общественного питания – максимальное удовлетворение потребностей человека в пище и создание условий для отдыха. Питание человека существенно влияет на его здоровье, работоспособность и продолжительность жизни. Отдых снимает утомление и восстанавливает силы. Общественное питание – неотъемлемая часть образа жизни современного человека.

Для повышения эффективности деятельности предприятий общественного питания большое значение имеет организация труда их работников. При правильной рациональной организации труда повышается их производительность, культура производства, значительно сокращаются простои оборудования и потери рабочего времени, происходит улучшение качества обслуживания населения.

Цель дипломного проекта – разработка проекта столовой при воинской части.

Данная столовая будет находиться по адресу: посёлок Саввинская Слобода, Одинцовского района, Московской области, на территории войсковой части 73535 и относится к войсковой части 73535. График работы столовой – с 7.50 до 20.00.

Продукция, производимая предприятием, будет потребляться в зале предприятия. Режим работы проектируемого предприятия определяется с учетом основного контингента потенциальных потребителей – военнослужащих.

Система организации питания в столовой будет включать следующие задачи:

- обеспечить военнослужащих полноценным горячим питанием;
- следить за калорийностью и сбалансированностью питания.

Большое значение при организации питания будет уделяться тому, чтобы питание, получаемое военнослужащими, было разнообразным, калорий-

ным и содержало необходимое количество витаминов и минеральных веществ.

Столовая будет работать на сырье и 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.

В работе рассмотрена организация снабжения, складское и тарное хозяйство предприятия, организация производства и обслуживания в столовой. 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 дипломном проекте рассчитаны площади и оборудование различных групп помещений, произведены архитектурно-строительные расчеты, необходимые для обеспечения строительства и функционирования предприятия, а также разработаны мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности.

В экономической части были рассчитаны затраты на закупку сырья и покупных товаров, определен розничный товароборот за год, который составил 55856,40 тыс. руб., составлено штатное расписание предприятия и определена заработная плата для каждого работающего, рассчитана стоимость капитальных вложений, которые сложились из стоимости оборудования и составили 96400,95 тыс. руб.

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 15,45 %, срок окупаемости капитальных вложений 6,47 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Список использованных источников

1. 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>
2. ГОСТ Р 30389-2013. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 11 с. (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107325>
3. ГОСТ 30390-2013. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 13 с. (Услуги общественного питания).
4. ГОСТ 30524-2013. Требования к персоналу [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 26 с. (Услуги общественного питания).
5. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 7 с.
6. ГОСТ 31985-2013. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 12 с. (Услуги общественного питания).
7. ГОСТ 31986-2012. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 12 с. (Услуги общественного питания).
8. ГОСТ 31987-2012. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и

содержанию [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 11 с. (Услуги общественного питания).

9. ГОСТ 31988-2012. Методы расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 10 с. (Услуги общественного питания).

10. ГОСТ 31989-2012. Общие требования к заготовочным предприятиям общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 6 с. (Услуги общественного питания).

11. ГОСТ 55051-2012. Общие требования к кейтерингу [Электронный ресурс]. – Введ. 2013–07–01. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 15 с. (Услуги общественного питания).

12. ГОСТ 55323-2012. Идентификация продукции общественного питания. Общие положения [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 7 с. (Услуги общественного питания).

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

14. 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.

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

16. 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.

17. 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.

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

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

20. 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.

21. 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).

22. 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