

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 | | | | | |

| 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 |

Продолжение табл. 2.3

| 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 | 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 | | | | | |
| 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 | Макароны отварные | 275 | 275 | 0,2 | 5500 |
| 378 | Каша пшенная | 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 $G_{дн}$ – среднеедневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов, дней;

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

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

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 промежутком | 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.

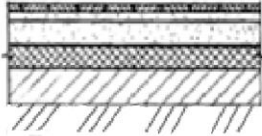
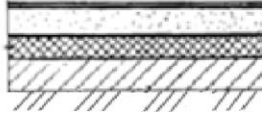

Крыша двухскатная, выполненная из металлочерепицы «Монтеррей» по деревянной обрешетке. Уклон крыши – 25°. Чердачное перекрытие утеплено минераловатными плитами. Водосток воды неорганизован. Наружная пожарная лестница для вывода на крышу не предусмотрена.

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, хлебобрезательной 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 м² на 1 м³ 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, буфе, закусовых, кафе-териев, 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 нечисленного 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 исчисляют, 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