

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

(наименование института)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного  
питания»

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Проект студенческой столовой

Студент

Н.Н. Вдовина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Ю.П. Кулакова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

(наименование института)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Т.П. Третьякова  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Вдовина Наталья Николаевна

1. Тема Проект студенческой столовой
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы \_\_\_\_\_
3. Исходные данные к бакалаврской работе Количество посадочных мест в столовой принять равным 80. Для проекта столовой предусмотреть водоснабжение и электроснабжение от городских сетей, самообслуживание.
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): Введение.  
1 Характеристика проектируемого предприятия.  
2 Выбор и применение современных технологий приготовления пищи  
3 Технологический раздел  
Заключение  
Список используемых источников
5. Ориентировочный перечень иллюстративного материала: Генеральный план, план предприятия с расстановкой оборудования, технологические потоки, монтажная привязка, ТТК
6. Консультанты по разделам \_\_\_\_\_
7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_ Ю.П. Кулакова  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ Н.Н. Вдовина  
(подпись) (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

(наименование института)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.П. Третьякова  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Натальи Николаевны Вдовиной  
по теме Проект студенческой столовой

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметки о выполнении	Подпись руководителя
Введение				
Характеристика проектируемого предприятия				
Выбор и применение современных технологий приготовления пищи				
Технологический раздел				
Подготовка иллюстративного материала				
Предзащита				

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ю.П. Кулакова  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.Н.Вдовина  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

## СОДЕРЖАНИЕ

Ведение.....	6
1 Характеристика и тип проектируемого предприятия .....	8
2 Выбор и применение современных технологий приготовления пищи .....	11
3 Технологический раздел	
3.1 Разработка производственной программы студенческой столовой .....	15
3.1.1 Определение числа потребителей .....	15
3.1.2 Определение количества блюд .....	16
3.1.3 Составление расчетного меню .....	18
3.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов .....	19
3.3 Расчет площади складских помещений.....	20
3.4 Овощной цех .....	21
3.5 Мясорыбный цех .....	29
3.6 Горячий цех .....	35
3.7 Холодный цех .....	46
3.8 Мучной цех .....	49
3.9 Моечная столовой посуды.....	53
3.10 Моечная кухонной посуды.....	55
3.11 Помещения для потребителей.....	57
3.12 Расчет служебно-бытовых помещений.....	58
3.13 Расчет технических помещений.....	59
Заключение.....	60
Список .....	61
Приложение.....	63

## АННОТАЦИЯ

Данная бакалаврская работа посвящена вопросу подготовки и создания проекта современного предприятия общественного питания, действующего в г.Тольятти, на базе учебного заведения, а именно студенческой столовой на 80 посадочных мест.

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки, выполненной на 60 страницах текста, и структурно разделена на 3 взаимосвязанных между собой раздела.

Первые два раздела данной работы состоят из материалов информационно-описательного характера, содержатся указания на: тип предприятия, месторасположение, особенности функционирования, контингент потребителей, их вкусовые предпочтения, а также представлены примеры изобретений в области современных технологий приготовления пищи, актуальные для данного предприятия.

Третий раздел – технологический, его содержание представлено в расчетно-графической форме. В рамках данного раздела, в определенной последовательности проведен расчет суточного расхода сырья и полуфабрикатов, расчет площадей складских, производственных, служебно-бытовых и технических помещений, помещений для потребителей, расчет численности работников производства, расчет различных видов оборудования, а также подобран комплект оборудования для организации работы цехов и зала для потребителей; представлены объемно-планировочные решения предприятия.

## ВВЕДЕНИЕ

Проектирование студенческой столовой на базе высшего учебного заведения является весьма актуальной задачей. Всем известно, что регулярное, полноценное питание, особенно в молодом возрасте, имеет огромное значение для поддержания достаточного уровня соматического здоровья, является одним из условий хорошего самочувствия, интеллектуальной активности и работоспособности, особенно в условиях интенсивных психо-физиологических нагрузок, связанных с процессами обучения, научной и трудовой деятельностью.

Сегодня, в молодежной среде, отмечаются позитивные тенденции роста интереса к здоровому образу жизни, познавательной активности, спорту, профессионально-ориентированной деятельности. Подобная активность возможна благодаря энергии и питательным веществам, в том числе, поступающим извне, с пищей. Поэтому, успешная реализация потенциальных возможностей студентов, их учебных и научных проектов, а также поддержание высокого уровня метаболических процессов, протекающих в организме, невозможно без специально-организованной системы питания вне дома, отвечающей всем требованиям качества и безопасности пищевой продукции, собственного производства.

Наиболее оправданным, для организации системы ежедневного горячего питания, является наличие близко расположенной к непосредственному месту обучения, постоянно функционирующей, точки общественного питания, на территории которой, организованы стационарные места для приема пищи, с широким ассортиментным перечнем блюд и покупной продукции, организованной системой самообслуживания.

В условиях отсутствия близкорасположенных, к учебному заведению, пунктов доступного и качественного питания, социально значимой задачей, которая требует скорейшей практической реализации, является проектирование и организация работы студенческой столовой на

территории ВУЗа.

Рациональный подход к составлению обширного вариативного меню, подбор качественного функционального и эргономического оборудования и высококвалифицированный персонал являются важнейшими факторами, влияющими на успешность предприятия общественного питания и его экономическую эффективность.

Целью данной бакалаврской работы является проектирование студенческой столовой на 80 посадочных мест, обладающей достаточными производственными мощностями, способными удовлетворить потребительский спрос студенческой аудитории и преподавательского состава, как важной части учебно-воспитательного процесса, на территории ВУЗа.

Задачи бакалаврской работы: рассчитать основные технологические показатели производства, определить количество потребителей, количество блюд, порций; разработать пятидневное меню и производственную программу предприятия; оформить продуктовую ведомость; рассчитать площади складских помещений, а также мясорыбный, овощной, горячий, холодный, мучной цеха, моечные кухонной и столовой посуды, помещения для потребителей, служебно-бытовые и технические помещения; рассчитать и подобрать необходимое механическое, тепловое, холодильное и нейтральное оборудование, спроектировать предприятие общественного питания выбранного типа, согласно положениям действующих нормативных документов.

## 1 Характеристика и тип проектируемого предприятия

Согласно заданию выпускной квалификационной работы было выбрано предприятие общественного питания - студенческая столовая, которая проектируется в отдельно стоящем здании, на первом этаже учебного корпуса ТГУ, расположенного по адресу: г.Тольятти, улица Фрунзе 2Г.

В здании учебного заведения, рассматриваемого нами в качестве потенциально приемлемого объекта для проектирования, на сегодняшний день, отсутствуют организованная система общественного питания, что представляется весьма благоприятным фактором, при рассмотрении вопроса о проектировании и открытии на этой территории, столовой для студентов вуза. Кроме того, еще одним важным условием, является наличие в непосредственной близости к зданию, удобных подъездных путей, парковок и пешеходных зон, остановочных пунктов для движения общественного транспорта в различных направлениях.

Согласно разрабатываемого проекта, студенческая столовая работает 5 дней в неделю с 7.00 до 18.00. Обслуживание посетителей персонал столовой осуществляет ежедневно с 9.00 до 17.00, кроме выходных и праздничных дней.

По обслуживаемому контингенту потребителей, представляет собой столовую при вузе, создана, преимущественно для студентов и коллектива учебного заведения, на базе которого, функционирует.

Форма обслуживания в столовой предполагает самообслуживание. В студенческой столовой готовятся горячие обеды, меню отличается свободным выбором блюд, с разнообразием их в течение недели.

В меню столовой в обязательном порядке будут включены мясные блюда, рыба и птица, в том числе и гастрономия из них, макаронные и крупяные изделия, блюда из овощей и фруктов, сладкие блюда, мучные кондитерские изделия, напитки собственного производства.



Заявленные в меню блюда отличаются простотой приготовления и сервировки, хорошо знакомы потребителю, не требуют оригинальной подачи. Идеальным решением могут стать блюда домашней кухни, первые и вторые горячие блюда, разнообразные салаты, пирожки, блины, бутерброды, пончики, булочки, пицца. В качестве напитков можно предложить традиционные: чай, кофе, компот, минеральную воду, сок.

Современный дизайн столовой, разработанный с учетом актуальных тенденций развития молодежной субкультуры, позволит создать необходимые условия для привлечения большего числа студентов и работников ВУЗа, а также станет своеобразной визитной карточкой данного образовательного учреждения.

Производственные помещения и помещения для гостей, оснащены всем необходимым оборудованием, инвентарем и материалами, а также техническими системами (вентиляции, освещения, пожаротушения, водоснабжения и водоотведения, энергоснабжения и тп.).

В соответствии с основной идеей проекта, внутренние помещения столовой должны быть достаточно функциональными и комфортными для потребителей. Внутреннее оформление выполнено в светлых тонах, пространство четко зонированно, с хорошим освещением, теплого спектра. Стены украшены плакатами или картинами с изображением популярных трендов, принятых в молодежной среде (спорт, музыка, творчество), используется фоновое музыкальное сопровождение и визуальные средства демонстрации (плазменная панель).

В столовой предусмотрены столики на двоих, а также традиционные столики на 4 и 6 человек. Вся мебель, установленная в зале для потребителей, имеет специальное покрытие, стойкое к повреждениям, легко моющаяся. Помещения столовой оснащены приточно-вытяжной вентиляцией, что обеспечивает поддержание необходимой влажности и температуры внутри помещений.

Для удобства потребителей и персонала, предусмотрено разделение основных потоков движения людей и товаров, в связи с чем, организованы отдельно территориально расположенные, удобные входные группы и лестничные марши.

Для эффективной организации производственной деятельности столовой определены источники снабжения продовольственного сырья и полуфабрикатов.

Список поставщиков, осуществляющих свою коммерческую деятельность на территории Самарской области, занесен в таблицу 1.1.

Таблица 1.1- Предприятия поставщики пищевого сырья и полуфабрикатов

Наименование предприятия поставщика	Наименование товарной группы	Периодичность поставки
АО «ТОЛЬЯТТИХЛЕБ»	Хлеб и хлебобулочные изделия	Ежедневно
ООО «ДЖЮСА-С»	Крупы, бобовые	Два раза в месяц
	Макароны	Еженедельно
	Сахар	Еженедельно
	Мука	Еженедельно
	Яйцо куриное	Каждые 3 дня
	Майонез	Еженедельно
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКАЯ МАСЛОСЫРБАЗА»	Масло растительное	Еженедельно
	Сыр	Каждые 3 дня
	Приправы, специи	Еженедельно
ООО «КРОНА»	Картофель	Еженедельно
	Свежие овощи	Еженедельно
	Шампиньоны свежие	Каждые 2 дня
ООО «МК ВЛАДИ»	Мясо	Каждые 2 дня
	Птица	Каждые 2 дня
	Печень	Каждые 2 дня
	Мясная гастрономия	Каждые 3 дня
ООО «ТОРГОВАЯ ФИРМА АТЛАНТ»	Рыба свежемороженая	Каждые 2 дня
АО«ТОЛЬЯТТИМОЛОКО»	Сливки (м.д жира 20%)	Каждые 3 дня
	Молоко	Каждые 3 дня
	Творог	Каждые 2 дня
	Сметана	Каждые 2 дня
	Масло сливочное	Каждые 3 дня
МЕТРО Cash and Carry	Ягоды замороженные	Еженедельно
	Грибы замороженные	Еженедельно
	Овощные консервы	Еженедельно
	Сухофрукты, орехи	Еженедельно
	Дрожжи	Еженедельно
	Чай, кофе	Еженедельно
ЗАО «СлаСти»	Квас	Каждые 3 дня

## 2 Выбор и применение современных технологий приготовления пищи

В контексте данной бакалаврской работы, по теме «Проект студенческой столовой», был проведен расширенный патентный поиск современных технологий и способов приготовления пищи, в основе которых, лежат несложные технологические операции и процессы, с широким использованием доступных пищевых ингредиентов, преимущественно природного происхождения.

Особый интерес вызвали несколько авторских изобретений (в области пищевых производств) использование которых, на предприятии общественного питания, может быть экономически оправданно, так как, в описании изобретений содержатся оригинальные технические решения, с очевидными диагностируемыми эффектами, выражающимися в повышении качества и пищевой ценности готовой кулинарной продукции, и ведет к сокращению производственных затрат.

Результаты патентного поиска занесены в таблицу 2.1

Таблица 2.1- Современные технологии приготовления пищи

Формула изобретения	Основные идентификационные характеристики изобретения	Сущность заявленного технического решения
1	2	3
Способ предварительной активации прессованных хлебопекарных дрожжей	Патент №2615480 Классификация по МПК: A21D Дата публикации: 04.04.2017 Авторы: Левашов Р.Р. (RU) Мингалева З.Ш. (RU) Данилова А.В. (RU) Решетник О.А. (RU)	Изобретение относится к производству хлебобучных изделий. Техническая задача решается способом предварительной активации прессованных хлебопекарных дрожжей, включающим приготовление питательной среды путем смешивания муки, воды и добавки, внесением в питательную среду измельченных прессованных хлебопекарных дрожжей с последующей выдержкой при температуре 30-32°C. Выдержку дрожжей в питательной среде осуществляют в течение 15-30 минут. В качестве добавки берут экстракт пихты сибирской ( <i>Abies sibirica</i> ), приготовленный путем обработки паром древесной зелени

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
		<p>пихты сибирской в течение 1,5-2 ч при температуре пара 100-110°C и давлении 0,2-0,3 атм с последующим отводом образовавшейся парогазовой смеси и отделением водного экстракта от масла. Муку, воду и экстракт пихты сибирской для питательной среды берут при следующем соотношении компонентов, (кг): мука пшеничная 1,5; вода 2,5÷3,5; экстракт пихты сибирской 1,0÷2,0. Изобретение позволяет сократить время активации дрожжей в 4-8 раз, увеличить сроки сохранения свежести хлебобулочного изделия на 24 часа, расширить арсенал хлебобулочных изделий, предназначенных для профилактического питания.</p> <p>С использованием предварительно активированных прессованных хлебопекарных дрожжей, полученных заявляемым способом, готовят хлебобулочные изделия из муки пшеничной высшего сорта, безопасным способом.</p> <p>Справочно:          «Экстракт пихты сибирской» используют в качестве препарата, повышающего резистентность организма и обладающего широким спектром терапевтического действия.          «Экстракт пихты сибирской» не обладает острой и хронической токсичностью, кумулятивностью, эмбриотоксичностью, аллергенным, канцерогенным действием. Получение указанного экстракта и его свойства описаны, см. RU Патент №2061491, МПК 6 А61К 35/78, 1996.</p>
<p>Способ размягчения соединительной ткани мяса перед жаркой</p>	<p>Патент № 1822722          Классификация по МПК: А23L1/31          Дата публикации: 26.03.2013          Авторы:          Баранов В.С. (RU)          Жуковская Л.П. (RU)          Якушкина Е.П. (RU)</p>	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способам тепловой кулинарной обработки мяса. Предлагаемый способ позволяет исключить уксус при мариновании мяса перед жаркой и получить продукт высокого качества. Цель достигается за счет использования водной вытяжки, полученной кипячением лаврового листа, на основе которой готовится маринад с последующим выдерживанием в нем подготовленного мяса перед жаркой. Сущность изобретения заключается в следующем, лавровый лист, взятый в количестве 80-100 г/л, кипятят в 1 литре</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
		<p>литре воды в течение 45-50 минут. Вытяжку процеживают, добавляют соль и перец, доводят до кипения, охлаждают до 14 С.</p> <p>1. Мясо нарезают кусками по 100 г и выдерживают с маринадом 8 часов при температуре 4-6 С. На 1 кг мяса берут 300г маринада. Мясо жарят на открытом огне или основным способом.</p> <p>2. Для приготовления маринада 80 г лаврового листа кипятят в 1 л воды в течение 50 минут. Готовый отвар процеживают, добавляют соль, перец, охлаждают до 12 С. Куски мяса по 2 кг шприцуют маринадом и выдерживают в холоде 6 часов Жарят целиком куском. Жареное мясо имеет пряный вкус, ароматный запах и нежную сочную консистенцию. 180-200°С, в режиме запекания, соус (1000 г) готовят путем замачивания измельченных стеблей и цветков васаби (400 г) в воде в течение 40-60 мин, процеживания и добавления в раствор сливок (300-400 г), кедровых орехов (105 г), пассерованного репчатого лука (70 г) и муки (55 г), с последующим кипячением в течение 5-10 мин, до загустения. В качестве овощного гарнира используют отварной картофель, и/или морковь, и/или капусту, и/или кабачок, и/или баклажаны, и/или сельдерей, при этом рыбу, гарнир и соус упаковывают в разные отсеки потребительской тары</p>
<p>Способ производства десерта</p>	<p>Патент № 2529953 Классификация по МПК: А23С13/12 Дата публикации: 09.04.2014 Авторы: Авдеева Ю.В. Грызунов А.А. КаухчешвилиН.Э. Творогова А.А</p>	<p>Изобретение относится к технологии производства продуктов для общественного питания.</p> <p>Техническим результатом изобретения является возможность реализации способа за счет увеличенного срока хранения замороженного растительного сырья вне зависимости от периода его созревания, возможность использования в получаемом десерте сливок с меньшей жирностью, исключение необходимости использования структурообразования в составе целевого продукта, расширение ассортимента за счет использования нетрадиционного растительного сырья.</p> <p>Подготавливают рецептурные компоненты. Замораживают землянику. Смешивают сливки 20%-ной жирности и сахар в соотношении по массе около 7:3</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
		<p>Пастеризуют и охлаждают смесь до температуры не выше 20°С. Добавляют землянику в соотношении по массе около 1:1 и взбивают с получением целевого продукта. Полученный по описанной технологии десерт по органолептическим показателям сходен с продуктом по наиболее близкому аналогу.</p>
<p>Способ приготовления масляной заправки для овощных салатов</p>	<p>Патент № 2435449 Классификация по МПК: А21L1/24 Дата публикации: 20.03.2013 Авторы: Черняева Е.А. Горелкина Т.Л. Присяжная С.П. Кокошко А.О. Гартованная Е.А.</p>	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности. Изобретение относится к холодным соусам, а точнее к масляным заправкам, которые могут быть использованы для заправки овощных салатов.</p> <p>Способ приготовления масляной заправки для овощных салатов функционального назначения, характеризующийся тем, что включает смешивание растительного масла с сахаром, солью, после чего измельчают на дисковой мельнице цветочную пыльцу до размера 0,3 мм и растворяют ее в 3%-ном растворе уксуса, затем полученный раствор фильтруют и вводят в масляную смесь при следующем соотношении компонентов: растительное масло 70%, 3%-ный раствор уксуса 15%, цветочная пыльца или продукт из нее - перга 10%, сахар 3%, соль 2%.</p> <p>Изобретение позволяет расширить ассортимент заправок, повышает органолептические свойства, увеличивает питательную ценность овощного салата. Проведенные предварительные исследования показали, что введение 10% цветочной пыльцы и продукта из нее (перга) приводит к обогащению изделия незаменимыми аминокислотами, витаминами, белками, минеральными солями, ферментами</p>

В условиях современного развития системы общественного питания, наиболее актуальными и востребованными, по нашему мнению, могут стать только те технологии и способы обработки пищевых продуктов, которые позволяют расширить ассортиментный перечень блюд и наладить производство кулинарных изделий, с высокими потребительскими свойствами, без привлечения существенных дополнительных ресурсов и материальных вложений со стороны предприятия.

### 3 Технологический раздел

#### 3.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия

Базовой основой для проведения комплексных технологических расчетов является производственная программа предприятия общественного питания, не зависимо от его типа и структуры.

Производственная программа студенческой столовой - это плановый, обоснованный документ, регламентирующий все ключевые моменты процесса производства и реализации готовой продукции (объем, ассортиментный состав, цена, организация производства и потребления), с учетом определенного временного периода. В качестве основы для её составления выступают показатели числа потребителей и график загрузки зала, количество реализуемых блюд, процентное соотношение блюд, примерные нормы потребления, расчетное меню, сборники рецептур и ТТК.

##### 3.1.1 Определение числа потребителей

При проектировании студенческой столовой, в первую очередь, необходимо получить достоверные сведения о количестве потребителей, посетивших предприятие в течение одного дня. Для решения данной задачи используют график загрузки зала, по часам работы столовой, общее количество посадочных мест в зале, оборачиваемость посадочного места в течение одного часа.

Рассчитываем количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы студенческой столовой

$$N = \frac{P \times \varphi \times X}{100}, \quad (3.1)$$

«где P – число имеющихся мест в зале столовой (80 мест);  $\varphi$  – оборачиваемость места в зале столовой, в течение 60 минут; X – загрузка зала столовой в течение 60 минут, %.» [15].

Подставляем значения в формулу (3.1), результаты в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Определение числа потребителей

Часы работы столовой	Оборачиваемость одного места (φ)	Средняя загрузка зала % (X)	Количество потребителей (чел)
9-10	1,5	10	12
10-11	1,8	10	14
11-12	2	30	48
12-13	2	90	144
13-14	2	50	80
14-15	1,8	25	36
15-16	1,5	10	12
16-17	1,5	5	6

Определяем общее количество потребителей за один день работы зала столовой по формуле

$$N_d = N_{ч}^1 + N_{ч}^2 + \dots + N_{ч}^n, \quad (3.2)$$

где  $N_d$  – число потребителей за день, чел;  $N_{ч}^n$  – число потребителей за каждый час работы, чел.

Таким образом, по формуле (3.2) суммируем полученные значения, находим среднее количество потребителей, посетивших студенческую столовую за один день ее работы: 352 чел.

### 3.1.2 Определение количества блюд

Проводим расчет количества блюд, для проектируемой столовой, по формуле

$$n_d = N_d * m, \quad (3.3)$$

«где  $n_d$  – общее количество блюд, реализуемых в столовой в течение одного дня, шт;  $N_d$  – количество потребителей посетивших столовую в течение одного дня, чел;  $m$  – коэффициент потребления блюд (для столовой равен 3)»[15].

Таким образом, общее количество блюд по формуле (3.3) составляет:

$$n_d = 352 * 3 = 1056$$

Согласно полученным данным, осуществляем разбивку общего количества блюд на отдельные группы, определяет их процентное соотношение и количество порций. Затем распределяем блюда внутри



каждой группы на специализированные подгруппы, определяет их процентное соотношение и количество порций. Полученные данные фиксируем в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Соотношение различных групп блюд

Наименование группы (блюда)	Соотношение внутри группы блюд (%)	Соотношение от общей группы блюд (%)	Количество порций (шт)
Холодные блюда:	-	20	211
рыбные	10	-	21
мясные	30	-	63
салаты	60	-	127
Первые блюда:	-	25	264
заправочные	70	-	185
молочные	20	-	79
Вторые горячие блюда:	-	35	370
рыбные	15	-	55
мясные	25	-	93
овощные	25	-	93
крупяные	20	-	74
яично-творожные	15	-	55
Сладкие блюда и горячие напитки	20	20	211
Итого:			1056

Рассчитываем количество порций напитков, кондитерских изделий и хлеба. Для решения этой задачи, используем ориентировочные нормативы потребления на одного посетителя столовой. Результаты расчетов заносим в таблицу 3.3

Таблица 3.3 – Нормы потребления напитков, кондитерских изделий, хлеба одним потребителем [15]

Наименование	Единицы измерения	Норматив на 1 потребителя	Всего на 352 потреб
Холодные напитки:			
- Минеральная вода	л	0,01	3,5
- Натуральный сок	л	0,01	3,5
- Напиток собственного производства	л	0,01	3,5

Продолжение таблицы 3.3

Хлеб и хлебобулочные изделия:			
- Хлеб ржаной	кг	0,02	7,0
- Хлеб пшеничный	кг	0,03	10,6
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства:	шт	0,5	176

### 3.1.3 Составление расчетного меню

Меню студенческой столовой со свободным выбором блюд, предполагает наличие всего ассортимента блюд, реализуемых за один день работы предприятия. На основе данных таблицы 3.2 и 3.3 разрабатывается расчетное меню. Перечень блюд и напитков содержится в таблице 3.4.

Таблица 3.4- Расчетное меню одного дня студенческой столовой [5], [8]

Рецептура	Наименование блюда	Выход	
		(гр)	(шт)
1	2	3	4
	Холодные блюда и закуски		
14	Бородинский тост со скумбрией и зеленым маслом	60/10	21
1072	Профитроли с ветчиной (ветчина, сыр, зелень, соус)	50	63
94	Салат «Мимоза» (горбуша консервированная, картофель, морковь, яйцо, майонез)	100	42
99	Салат «Аппетитный» (курица, картофель, яйцо, соленый огурец, морковь, горошек зеленый, майонез)	100	40
87	Салат «Пестрый» (свекла, яблоко, изюм, грецкий орех, сок лимона, сметана)	100	28
80	Салат из капусты по-селянски (капуста маринованная, масло растительное)	100	17
	Первые блюда		
135	Суп картофельный с мясными фрикадельками	250	88
113	Борщ с фасолью и картофелем	250/10	70
219	Суп - лапша со свежими грибами	250	79
236	Суп молочный с рисом	250	27
	Вторые горячие блюда		
504	Филе трески запеченное «по – царски»	100/100	55
586	Свинина тушеная в луковом соусе	50/75	14
614	Телятина жареная «по-русски»	50/25	14
655	Курочка жаренная с томатным соусом	75/75	30
622	Оладьи из печени «Кружева»	100/5	35
464	Сырники из творога и картофеля «Дуэт»	200/30	55
	Вторые горячие блюда		
504	Филе трески запеченное «по – царски»	100/100	55
586	Свинина тушеная в луковом соусе	50/75	14
614	Телятина жареная «по-русски»	50/25	14
655	Курочка жаренная с томатным соусом	75/75	30
622	Оладьи из печени «Кружева»	100/5	35
464	Сырники из творога и картофеля «Дуэт»	200/30	55
	Гарниры		
345	Картофель молодой, запеченный с ароматными травами	200	70
340	Овощи гриль с молочным соусом (кабачки, баклажаны)	200	23
378	Каша рисовая рассыпчатая	150	23
413	Макароны отварные с сыром	150	51
	Сладкие блюда		

### Продолжение таблицы 3.4

918	Пудинг яблочный с орехами	100/15	38
857	Чернослив со взбитыми сливками и шоколадом	100	46
	Напитки		
943	Чай черный с сахаром	1 пак/10	23
1010	Напиток ежевика	200	18
862	Компот из крыжовника и черной смородины	200	57
869	Кисель клюква-брусника	200	47
	Натуральный сок «Сады Придонья» в ассортименте	200	18
	Минеральная вода «Рамено» в ассортименте	500	7
	Мучные кулинарные и хлебобулочные изделия		
701	Сосиска, запеченная в тесте	100	72
1046	Оладьи с малиновым соусом	150/20	45
1050	Булочки с корицей в сахарной глазури	75	25
1052	Пирожки печеные с капустой, яйцом и рисом	75	34
	Хлеб пшеничный	30	353
	Хлеб ржаной	20	350

### 3.2 Расчет сырья и полуфабрикатов

Расчет расхода пищевого сырья и полуфабрикатов в столовой осуществляется на основе разработанного расчетного меню и сборника рецептур. Для предприятия составляется детализированная сырьевая ведомость, в которой необходимо указать, количество продуктов для каждого блюда отдельно, с обязательной фиксацией количества порций, массы брутто и массы нетто продуктов.

С учетом данных, представленных в таблице 3.4, составляем сырьевую ведомость. Расчет массы пищевого сырья и полуфабрикатов, необходимых для производства кулинарной продукции и блюд в столовой за одни сутки, проводим по формуле

$$G = \frac{N_p \times n}{1000}, \quad (3.4)$$

«где  $N_p$  - норма сырья или полуфабриката на одно блюдо (или на 1000 г готового блюда) по рецептуре;  $n$  - количество блюд реализуемых за один день в столовой, шт» [15].

Сырьевая ведомость однодневного меню столовой представлена в Приложении А. Обобщенная ведомость расхода сырья для обеспечения однодневного меню столовой в Приложении Б.

### 3.3 Расчет площади складских помещений

Складская группа помещений на предприятии общественного питания предназначена, для того, чтобы осуществлять хранение необходимого объема пищевых продуктов, используемых в короткие сроки, согласно производственной программой предприятия. Складские помещения оборудуют камерами с различными температурными показателями.

Расчет площади осуществляют по формуле

$$S = \frac{G \times r}{q} \times \beta, \quad (3.5)$$

«где  $G$  – суточный запас продуктов, кг;  $r$  – срок годности пищевых продуктов, сутки;  $q$  – удельная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  грузовой площади пола, кг/м<sup>2</sup>;  $\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения с учетом проходов; значение  $\beta$  зависят от площади помещений, коэффициент 2,2 принимается для камер, площадь которых, не превышает  $10 \text{ м}^2$ » [15].

Расчет показателей площади камеры предназначенной для хранения сырых овощей и фруктов представлен в приложении В.

Итоговый объем холодильной камеры будет равен значению:

$$V = 2,12 \times 2,04 = 4,32 \text{ м}^3$$

На основе полученного объема, принимаем к установке холодильную камеру: POLAIR КХ – 4,41 (Габаритные размеры 1960x1360x2200 мм).

Расчет площади камеры для хранения замороженных пищевых продуктов в приложении Г.

Объем низкотемпературной камеры для хранения замороженных продуктов составляет:

$$V = 1,326 \times 0,91 = 1,21 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке морозильный ларь DF120SF-S (Габаритным размером 790x630x912 мм).

Расчет площади камеры для хранения мяса, рыбы, птицы и субпродуктов представлен в приложении Д.

Объем камеры для мяса, рыбы, птицы и субпродуктов равен следующему значению:

$$V = 0,559 * 2,04 \approx 1,14 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR KX – 2, 9 (Габаритные размеры 1360x1360x2200 мм).

Расчет объема камеры для хранения молочно-жировых продуктов и мясорыбной гастрономии в приложении Ж.

Совокупный объем камеры для молочно-жировых продуктов и гастрономии равен:

$$V = 1,678 * 2,04 \approx 3,42 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR KX – 3,67 (Габаритные размеры 1160x1360x2200 мм).

Расчет площади камеры для хранения сухих и сыпучих продуктов в Приложении И.

Суммарный объем камеры для сыпучих и сыпучих продуктов равен: 2,1 м<sup>2</sup>.

Учитывая расчетный показатель площади кладовой для хранения сухих и сыпучих продуктов, устанавливаем 3 кухонных стеллажа: СК-241/1205 (1200x500x1830 мм) – 1 шт; СК- 251/0903 (900x300x1830 мм) – 2 шт; общая площадь занятая стеллажами – 0,3 м<sup>2</sup>.

#### 3.4 Овощной цех столовой

Первичная ручная и механическая обработка всех видов поступающих в столовую, овощей, корнеплодов, грибов и зелени, а также изготовление полуфабрикатов из них, проводится в овощном цехе.

Все виды поступающего в столовую пищевого сырья подвергают поэтапной обработке: сортируют, калибруют, моют, проводят стадию доочистки, промывания и измельчения. Поэтому, помещение овощного цеха, необходимо оснастить достаточным количеством нейтрального оборудования (моечными ваннами, производственными столами), а также

для увеличения производительности труда, предусмотреть возможность установки механического оборудования (овощерезательные, овощечистительные машины). Так как, все сырье, прошедшее первичную обработку в овощном цехе, сразу же направляется на дальнейшую переработку в другие цеха столовой, то в размещении холодильного оборудования нет необходимости.

Производственная программа овощного цеха представлена в Приложении К.

#### Расчет численности работников

Расчет численности работников овощного цеха, будет проводиться по формуле

$$N_1 = G \cdot N / 1000, \quad (3.6)$$

«где  $G$  – расход сырья и полуфабрикатов или готовой продукции (тонн) в сутки;  $N$ - численность работников на единицу перерабатываемой продукции (на 1 тонну сырья)» [15].

Масса сырья подлежащего первичной обработке 92,3 кг. Для заготовочных цехов предприятий, с первичной обработкой сырья из картофеля и овощей, целесообразно применять нормативное значение: 5 работников на 1 тонну перерабатываемого сырья, следовательно, численность работников по формуле (3.6) следующая:

$$N_1 = 5 \cdot 92,3 / 1000 = 0,46 \approx 1 \text{ чел.}$$

Далее, определяем общую численность основных работников цеха ( $N_2$ ), с учетом выходных, праздничных дней, а также ежегодных отпусков и отсутствие работников по болезни, по формуле

$$N_2 = N_1 K_1, \quad (3.7)$$

«где  $K_1$  - коэффициент выходных и праздничных дней» [15].

В соответствии с режимом работы студенческой столовой (5 дней в неделю с двумя выходными днями), выбираем коэффициент равный – 1,13. Итоговая численность производственных работников по формуле (3.7):

$$N_2 = 1 * 1,13 \approx 1,13 \text{ чел}$$

Принимаем, что в овощном цехе ежедневно работает 1 сотрудник, пять дней в неделю, с двумя выходными днями, продолжительность рабочего времени будет составлять 8 ч. в смену.

#### Механическое оборудование овощного цеха

Установка механического оборудования в цехе столовой, для выполнения трудоемких операция, связанных с непосредственной очисткой и нарезкой овощей, картофеля и корнеплодов, будет способствовать снижению капитальных затрат на производстве, а также окажет положительное влияние на повышение производительности труда работников цеха.

С учетом производственных мощностей столовой, необходимо, в первую очередь, найти оптимальное количество машин, требующихся для выполнения операций по очистке и нарезке овощей, а затем подобрать модель картофелеочистительной и овощерезательной машины, в компактном исполнении, с хорошей производительностью.

На первом этапе рассчитывают требуемую производительность машины по формуле

$$Q = C/t_y, \quad (3.8)$$

«где  $C$  – масса пищевых продуктов, обрабатываемых за определенный промежуток времени, кг;  $t_y$  - условное время работы машины, ч.» [15]

$$t_y = T * \eta, \quad (3.9)$$

«где  $T$  – продолжительность работы овощного цеха, ч.;  $\eta$  – условный коэффициент использования машины (равен 0,5)» [15]

На втором этапе, находят фактическую продолжительность работы машины по формуле

$$t_\phi = C/Q, \quad (3.10)$$

«где  $C$  – масса пищевых продуктов, обрабатываемых за определенный промежуток времени, кг.;  $Q$  – производительность принятой к установке машины кг/ч.» [15].

Коэффициент использования машины вычисляют по формуле

$$\eta = t_{\phi}/T, \quad (3.11)$$

«где T – продолжительность времени работы овощного цеха, ч.» [15]

Процессу механической очистки в цехе будут подвергаться сырые овощи: картофель, морковь, свекла. Масса сырого картофеля и корнеплодов для первичной очистки равна - 49,07 кг.

Рассчитаем условное время работы машины по формуле (3.9):

$$t_y = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Находим требуемую производительность машины по формуле (3.8):

$$Q = 49,07/4 = 12,26 \text{ кг/ч}$$

В соответствии с полученными расчетами, выбираем модель картофелеочистительной машины ECSI PP8, производительность составляет 95 кг/ч.

Таким образом, продолжительность работы картофелеочистительной машины, в соответствии выбранной моделью, по формуле (3.10) составляет:

$$t_{\phi} = 49,07/95 = 0,5 \text{ ч}$$

Коэффициент использования картофелеочистительной машины по формуле (3.11) равен:

$$\eta = 0,5/8 = 0,0625 \approx 0,06$$

Принимаем к установке картофелеочистительную машину ECSI PP8 в количестве 1шт.

Для того, чтобы осуществить выбор овощерезательной машины, проводим аналогичные расчеты.

Масса сырых овощей (капуста, кабачки, баклажаны) для измельчения составляет - 11,52 кг, следовательно, условное время работы машины по формуле (3.9) составляет:

$$t_y = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Рассчитываем требуемую производительность машины по формуле (3.8):

$$Q = 11,52/4 = 2,88 \text{ кг/ч}$$



Принимаем к установке овощерезательную машину ROBOT COUPE CL30 BISTRO в количестве 1 шт.

Продолжительность работы в соответствии с производительностью выбранной моделью овощерезательной машины, по формуле (3.10) равна:

$$t_{\phi} = 11,52/60 = 0,19 \approx 0,2 \text{ ч}$$

Определяем коэффициент использования овощерезательной машины по формуле (3.11):

$$\eta = 0,2/8 = 0,025 \approx 0,03$$

Результаты расчетов и выбор механического оборудования для очистки и измельчения сырых овощей приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5– Механическое оборудование для очистки и измельчения

Наименование операции	Модель	Масса сырья (кг)	Требуемая производительность (кг/ч)	Фактическая производительность (кг/ч)	Время работы (ч)	Коэффициент	Кол-во (шт)
1	2	3	4	5	6	7	8
Очистка картофеля и корнеплодов	ECSI PP8	49,07	12,26	95	0,5	0,06	1
Измельчение сырых овощей	ROBOT COUPE CL30 BISTRO	11,52	2,88	60	0,2	0,03	1

#### Вспомогательное оборудование овощного цеха

Число производственных столов рассчитывают в соответствии с количеством работников одновременно выполняющих операции в цехе, и стандартным показателем длины рабочего места на одного работника.

Совокупную длину производственных столов для овощного цеха рассчитаем по формуле

$$L = N * M, \quad (3.12)$$

«где N - число сотрудников одновременно работающих в овощном цехе, чел; M - длина рабочего места на одного работника, м.» [15].

Для определения количества столов используем формулу

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}},$$

(3.13) «где n – число столов, шт; L - совокупная длина всех столов; L<sub>ст</sub> - длина

принятого стандартного производственного стола, м» [15] .

Так как, средняя длина рабочего места, из расчета на одного работника предприятия общественного питания, находится в пределах нормативного значения 1,25 м, то длина и количество столов для овощного цеха по формулам (3.12) и (3.13) составит:

$$L = 1 * 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

$$n = 1,25 / 1,2 = 1,04 \approx 1 \text{ стол}$$

Согласно проведенным расчетам, установке подлежит 1 стол, однако, при оснащении оборудованием овощного цеха, существует необходимость в разделении операций по обработке картофеля и корнеплодов, от аналогичных операций по обработке других овощей и зелени. Кроме того, очистку репчатого лука и чеснока рекомендуется проводить на специальном столе, оснащенном вытяжным устройством.

Таким образом, для организации рабочего места в овощном цехе, принимаем к установке 3 производственных стола: 1 стол для обработки овощей, корнеплодов и зелени; 1 стол для обработки репчатого и чеснока, а также, 1 дополнительный стол для установки овощерезательной машины.

Результаты расчета и выбор производственных столов для овощного цеха приведен в Приложении Л.

Вместимость моечных ванн для первичной обработки сырья (промывание пищевых продуктов и кратковременного хранения чистого картофеля и корнеплодов) определяется по формуле

$$V = \frac{G}{(\rho * K * \varphi)}, \quad (3.14)$$

«где  $G$  - масса обрабатываемого продукта, кг;  $\rho$  - объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;  $K$  - коэффициент заполнения ванны ( $K = 0,85$ );  $\varphi$  - оборачиваемость ванны (с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны)» [15] .

Оборачиваемость моечной ванной рассчитывается по формуле

$$\varphi = \frac{R * 60}{t}, \quad (3.15)$$

«где R - продолжительность рабочей смены, ч.; t –длительность цикла обработки продукта, мин» [15].

В нашем случае оборачиваемость моечной ванны по формуле (3.15) соответствует следующим параметрам:

$$\varphi = \frac{8 \cdot 60}{30} = 16$$

Полученные расчетные данные занесены в Таблицу 3.8

Таблица 3.6 – Расчет объема моечных ванн

Наименование продукта	Объемная плотность (кг/дм <sup>3</sup> )	Масса (кг)	Оборачиваемость ванны за смену	Коэфф. заполнения	Время промывки (ч)	Объем ванны (дм <sup>3</sup> )
Картофель	0,6	39,4	16	0,85	0,5	4,8
Морковь	0,45	4,0	16	0,85	0,5	0,65
Свекла	0,5	5,7	16	0,85	0,5	0,84
Лук репчатый Петрушка (корень) Сельдерей (корень) Чеснок	0,6	10,5	16	0,85	0,5	0,27
Картофель	0,6	39,4	16	0,85	0,5	4,8
Морковь	0,45	4,0	16	0,85	0,5	0,65
Огурцы Зелень	0,35	1,5	16	0,85	0,5	0,32

Продолжение таблицы 3.6

Помидоры Кабачки Баклажаны Грибы	0,6	9,2	16	0,85	0,5	1,13
Капуста	0,45	4,7	16	0,85	0,5	0,77
Яблоки Лимоны	0,55	2,5	16	0,85	0,5	0,33
Чернослив Изюм	0,55	2,6	16	0,85	0,5	0,34
Итого:						9,45

За счет высокой оборачиваемости, вместительность моечной ванны оказалась не большой, ее объем составил 9,45 дм<sup>3</sup>. В связи с этим, в овощной цех принимаем к установке: одну ванну моечную 2-х секционную, совокупным объемом 80 дм<sup>3</sup>. Технические характеристики выбранной модели занесены в таблицу 3.7.

Таблица 3.7- Технические характеристики моечной ванны

Объем ванны (дм <sup>3</sup> )	Габаритный размер (мм)	Размер ванны (мм)	Модель оборудования	Количество ванн (шт)
40/40	1200x600x850	400x400x250	Ванна моечная 2-х секционная KAIMAN ВМЦ - 412/66	1

Дополнительно, кроме профессионального оборудования, в овощном цехе столовой необходимо установить вспомогательное и санитарно-техническое оборудование. Поэтому, без осуществления расчетов, принимаем к установке: раковину для мытья рук, стеллаж производственный, весы электронные, бак для отходов и мусора.

#### Расчет площади овощного цеха

Площадь овощного цеха студенческой столовой определяем по показателям площади, которую занимает все технологическое оборудование в напольном монтаже, настольное и настенное оборудование учитываться не будет.

Площадь овощного цеха студенческой столовой рассчитываем по формуле

$$S_{\text{цеха}} = S_{\text{общ}} / g, \quad (3.1)$$

«где  $S_{\text{общ}}$  – площадь, занятая оборудованием,  $\text{м}^2$ ;  $g$  – коэффициент использования площади (для овощного цеха 0,35)» [15].

Все имеющиеся данные в таблицу 3.8

Таблица 3.8 – Площадь занятая оборудованием в овощном цехе столовой

Наименование оборудования	Модель оборуд-ия	Колич-во шт	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь $\text{м}^2$
Картофелечистка	ECSI PP8	1	430x430x725	0,18
Стол производств	СП 242/1206	1	1200x600x850	0,72
Стол производств	СП 455/0606	1	600x600x850	0,36
Стол для овощерезки	СП 222/0606	1	600x600x850	0,36
Ванная мочная двухсекционная	ВМЦ - 412/66 КАИМАН	1	1200x600x850	0,72

Продолжение таблицы 3.8

Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,30
Стеллаж универсальный	ВМЦ - 241/1206 КАИМАН	1	1200x600x1830	0,72
Тележка шпилька для гастроремкостей	Ш18ГГN1 GN1 Стандарт	2	400x600x1800	0,48
Подтоварник	ПТ -22/0906	1	900x600x300	0,54
Тележка бак для отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,20
Бак для мусора на колесах с крышкой	КАМИК	1	450x450x640	0,20
Итого:				4,72

Итоговые расчетные показатели площади овощного цеха по формуле

(3.16) составляют:

$$S_{\text{цеха}} = 4,72/0,35=13,48 \approx 14 \text{ м}^2.$$

Помещение овощного цеха имеет площадь 14 м<sup>2</sup>.

### 3.5 Мясорыбный цех

В мясорыбном цехе столовой, осуществляется первичная переработка охлажденного и замороженного сырья и изготовление различных видов полуфабрикатов из мяса, птицы, рыбы, а также обработка сырых куриных яиц. Мясорыбный цех в проектируемой столовой занимает отдельное помещение, внутри которого, потоки обработки сырья территориально разделены на участки и оснащены собственным технологическим оборудованием, инвентарем и инструментарием.

При малом объеме, подлежащих обработке сырых куриных яиц, непосредственно в мясорыбном цехе, может быть организован отдельный производственный участок, с персональным оборудованием.

На каждом участке устанавливается специальное механическое оборудование (для очистки сырья, измельчения, рыхления, перемешивания, охлаждения готовых полуфабрикатов), а также нейтральное оборудование (производственные столы, ванны моечные, стеллажи, разделочный инвентарь, тара и специальные емкости для готовых полуфабрикатов и тп.), в соответствии с производственной программой работы цеха.

Производственная программа работы цеха, которая разработана в строгом соответствии, с расчетным меню одного рабочего дня столовой в Приложении М.

#### Расчет численности работников мясорыбного цеха

В соответствии с производственной программой цеха, находим суммарное значение массы брутто сырья (мясо, рыба, субпродукты).

Суммарная масса поступившего на переработку сырья: мясо 30,74 кг; рыба числе, поступивших на обработку сырых куриных яиц 3,73 кг. По действующим ориентировочным нормативам, для обработки одной тонны

сырья из мяса, субпродуктов и яиц, необходимо задействовать 8 человек, а для обработки рыбы 10 человек.

Используя формулу (3.6), находим, какое количество работников необходимо задействовать для работы в мясорыбном цехе:

$$N_{\text{мясо}} = 8 * 21,8 / 1000 \approx 0,17$$

$$N_{\text{рыбы}} = 10 * 12,67 / 1000 \approx 0,13$$

Находим общее количество работников цеха простым суммированием данных по формуле

$$N_1 = N_{\text{мясо}} + N_{\text{рыбы}}, \quad (3.17)$$

«где  $N_{\text{мясо}} / N_{\text{рыбы}}$  - численность работников на одну тонну переработанных мясопродуктов и рыбы» [15].

Количество работников мясорыбного цеха по формуле (3.17) составляет:

$$N_1 = 0,17 + 0,13 = 0,3 \approx 1 \text{ чел}$$

Таким образом, в мясорыбном цехе ежедневно будет осуществлять свою профессиональную деятельность 1 работник. По формуле (3.7) рассчитываем численность работников цеха с учетом выходных и праздничных дней:

$$N_2 = 1 * 1,13 \approx 1,13 \text{ чел}$$

Общее число работников цеха, с учетом выходных и праздничных дней, составило - 1 чел.

Мясорыбный цех столовой работает с 7.00 утра, ежедневно там работает один работник, по графику работы столовой, продолжительность рабочего времени работника, будет составлять 8 ч.

Механическое оборудование мясорыбного цеха

Для организации эффективной работы мясорыбного цеха необходимо установить специализированное механическое оборудование с оптимальной производительностью, предназначенное для получения чистого фарша из мяса и субпродуктов, а также фарша с различными наполнителями. В

соответствии с производственной программой мясорыбного цеха, рассчитываем требуемое количество машин, и подбираем подходящую модель мясорубки. Технологические расчеты проводим с учетом массы сырья, взятого для измельчения, при производстве полуфабрикатов из мяса и субпродуктов. Данные для расчетов берём из Приложения М.

При изготовлении фарша для мясных фрикаделек, рубленой массы для оладий из печени, механическому измельчению будут подвергаться свинина, говядина, печень говяжья. Итоговая масса сырья для переработки составляет 5,12 кг. Условное время работы мясорубки для получения фарша по формуле (3.9) составляет:

$$t_y = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность мясорубки для получения фарша по формуле (3.8) равна:

$$Q = 5,12 / 4 = 1,28 \text{ кг/ч}$$

Таким образом, продолжительность работы мясорубки для изготовления фарша, в соответствии с формулой (3.10) составит:

$$t_{\phi} = 6,84 / 30 = 0,17 \text{ ч}$$

Рассчитываем коэффициент ( $\eta$ ) использования мясорубки по формуле (3.11), получаем значение равное:

$$\eta = 0,17 / 8 = 0,0213 \approx 0,02$$

Согласно проведенным расчетам, принимаем к установке модель мясорубки АРАСН АТSP8 1Ф, мощностью 0,38 кВт, производительность составляет 30 кг/ч.

Таблица 3.9 - Механическое оборудование для измельчения мяса

Наименование	Модель	Масса сырья (кг)	Требуемая производительность (кг/ч)	Фактическая производительность (кг/ч)	Время работы (ч)	Коэффициент использования $\eta$	Кол-во (шт)
1	2	3	4	5	6	7	8
Электромясорубка	АРАСН АТSP8 1Ф	5,12	1,28	30	0,17	0,02	1

## Холодильное оборудование мясорыбного цеха

Для непродолжительного хранения полуфабрикатов изготовленных из мяса, птицы, субпродуктов, рыбы и сырых яиц, необходимо предусмотреть размещение в цехе холодильного оборудования. Все технологически расчеты, в процессе которых, будет найдена вместимость холодильного шкафа, производим по формуле (3.17).

Вычисляем полезный объем холодильного шкафа для полуфабрикатов из мяса, рыбы, сырых куриных яиц, находящихся на хранении в гастроёмкостях по формуле

$$V = \Sigma V_{г.е.}/k_{тары}, \quad (3.17)$$

«где  $V_{г.е.}$  – суммарный объем всех гастроемкостей,  $дм^3$ ;

$k_{тары}$  – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7... 0,8)» [15].

В первую очередь, рассчитываем общий объем всех гастроемкостей, заполненных пищевыми продуктами за одну рабочую смену, используя внешний размер каждой из них в отдельности .

Среднее значение общего объема гастроемкостей ( $\Sigma V_{г.е.}$ ) составляет  $69 дм^3$ . С учетом общего объема хранения полуфабрикатов в гастроемкостях и уточняющего коэффициента ( $k_{тары}$ ), по формуле (3.17), вычисляем объем холодильного оборудования:

$$V_{г.е.} = 60,0/0,8 = 75 дм^3$$

С учетом полученных данных полезный объем холодильного шкафа составил  $75 дм^3$  .

Так как, первоначально планируемая мощность мясорыбного цеха столовой не высока, следовательно, необходимо установить холодильное оборудование функциональное, с хорошим внутренним объемом.

Все подготовленные полуфабрикаты будут размещены в функциональных ёмкостях отдельно (только одного вида), накрыты специальными крышками, что дает нам возможность разместить их в одном холодильнике, соблюдая при таком хранении, правило «товарного соседства».



На основе полученных данных, выбираем модель универсального холодильного оборудования без использования функции заморозки.

Принимаем к установке, шкаф холодильный комбинированный ХШ «Есо Root 2», совокупным объемом заполнения камер 500 дм<sup>3</sup>, мощностью 0,16 кВт. Шкаф оснащен двумя отдельными камерами, с возможной регулировкой температуры в холодильных камерах от -5 до +5°С.

В данном цехе столовой предусмотрен участок для кратковременного хранения яиц, отдельно от других пищевых полуфабрикатов. Для реализации этой задачи, рассчитываем объем холодильника, по объему занимаемого гастроемкостями. Общий объем гастроемкостей, обработанных сырых куриных яиц, составляет 9,0 дм<sup>3</sup>.

С учетом коэффициента ( $k_{тары}$ ) полезный объем холодильного шкафа, должен быть не меньше полученного значения:

$$V_{г.е.} = 9,0/0,8 = 11,25 \approx 12 \text{ дм}^3.$$

В мясорыбный цех столовой, на участок обработки и хранения сырых куриных яиц, принимаем ШХ «LIEBHERR FKUV 1616» объемом 130 дм<sup>3</sup> и диапазоном регулировки температур +1..+5°С.

Вспомогательное оборудование

Ежедневно в мясорыбном цехе выполняет работу один сотрудник, а, вследствие того, что, стандартная средняя длина производственного стола составляет 1,25 м, то, количество производственных столов для оснащения цеха по формулам (3.12) и (3.13) определяется значениями:

$$L = 1 * 1,25 = 1,25$$

$$n = 1,25 / 1,0 = 1,25 \approx 1 \text{ стол}$$

Принимаем во внимание тот факт, что в мясорыбном цехе столовой необходимо предусмотреть возможность разделения операций по производству мясных и рыбных полуфабрикатов.

Учитывая, все изложенные обстоятельства, и в соответствии с расчетами, принимаем к установке 3 производственных стола: два для

раздельной обработки мясного сырья, рыбы; 1 дополнительный стол для установки мясорубки для приготовления фарша.

Без расчета, на участок обработки яиц, принимаем: 1 стол производственный. Общее количество производственных столов с учетом всех участков 4 шт.

Объем моечных ванн для промывания и очистки мяса и рыбы определяем по формуле (3.14). Фиксируем полученные данные в таблице 3.11.

Оборачиваемость моечной ванной ( $\varphi$ ), в течение одной рабочей смены, по формуле (3.15), составила:

$$\varphi = \frac{8 \cdot 60}{15} = 32$$

Значения, полученные в ходе математических расчетов, заносим в Таблицу 3.11.

Таблица 3.11- Объем моечных ванн для обработки пищевых продуктов

Наименование продукта	Объемная плотность (кг/дм <sup>3</sup> )	Масса (кг,шт)	Оборачиваемость ванны за смену	Коэффициент заполнения	Время промывки (ч)	Объем ванны (дм <sup>3</sup> )
Мясо и птица (субпродукты)						
Говядина (лопатка) охлажденная	0,85	1,41	32	0,85	0,25	0,06
Телятина (лопатка) охлажденная	0,85	1,68	32	0,85	0,25	0,07
Свинина (лопатка) охлажденная	0,85	2,81	32	0,85	0,25	0,12
Куры потрошенные охлажденные	0,25	7,97	32	0,85	0,25	1,17
Кости пищевые	0,5	1,13	32	0,85	0,25	0,08
Печень говяжья охлажденная	0,45	4,2	32	0,85	0,25	0,34
Итого:						1,84
Рыба и рыбная гастрономия						
Треска потрошенная без головы замороженная	0,45	8,6	32	0,85	0,25	0,70
Отходы пищевые рыбные	0,5	2,06	32	0,85	0,25	0,15
Скумбрия в пряном маринаде	0,45	0,88	32	0,85	0,25	0,07
Итого:						0,92

В данном случае, за счет высокой оборачиваемости, искомая вместительность моечной ванны оказалась не большой, ее объем составил:

$$V_{\text{мясо}}=1,84 \text{ дм}^3$$

$$V_{\text{рыба}}=0,92 \text{ дм}^3.$$

Без расчетов, на участок обработки яиц, принимаем к установке: 1 ванну моечную трехсекционную.

Технические характеристики выбранных моделей моечных ванн, представлены в Приложении Н

Таким образом, принимаем к установке, в мясорыбный цех 3 моечных ванны: 1 ванну с рабочей поверхностью, для промывания мяса и птицы; 1 ванну двухсекционную, для оттаивания и промывания рыбы; 1 ванну трехсекционную, для обработки сырых яиц.

Другое нейтральное оборудование: стеллажи, весы электронные, ёмкости для сбора мусора и отходов, раковину для рук, принимаем без расчетов.

Расчет площади мясорыбного цеха

Площадь мясорыбного цеха столовой рассчитываем по показателям площади, которую занимает все технологическое оборудование в напольном монтаже, без учета настольного и настенного оборудования.

Технические характеристики (модели, размер, объем, количество) представлены в Приложении Н.

Площадь мясорыбного цеха студенческой столовой рассчитываем по формуле (3.16)

$$S_{\text{цеха}} = 7,3/0,35 = 20,65 \approx 21 \text{ м}^2.$$

Расчетная площадь помещения мясорыбного цеха с участком для обработки сырых куриных яиц составляет 21 м<sup>2</sup>.

### 3.6 Горячий цех

Горячий цех столовой, по праву можно считать ключевым центром всего процесса производства. Тепловая обработка, которая осуществляется в производственном цехе, как правило, завершает сложный, многоступенчатый процесс производства кулинарной продукции и блюд.

В горячем цехе ежедневно готовят первые и вторые горячие блюда и закуски, варят бульоны и заправочные соусы, сладкие блюда (напитки), а также проводят тепловую обработку полуфабрикатов для холодного и мучного цехов.

Для увеличения эффективности производства и качества выпускаемой продукции, горячий цех оснащают достаточным количеством теплового и холодильного оборудования, а также вспомогательного оборудования, включая специализированные инструменты и инвентарь. Информационной базой, для осуществления расчетов для горячего цеха студенческой столовой, являются график загрузки зала по часам работы, однодневное расчетное меню и производственная программа работы цеха.

Для составления графика реализации блюд, приготовленных в горячем цехе, проводится расчет количества блюд, реализуемых за каждый час работы столовой, по формуле

$$n_{\text{час}} = n_{\text{день}} \times K_{\text{час}}, \quad (3.18)$$

«где  $n_{\text{день}}$  – количество блюд реализуемых за один день работы столовой;

$K_{\text{час}}$  – коэффициент пересчета для каждого часа работы столовой» [15].

Коэффициент ( $K_{\text{час}}$ ) пересчета находят по формуле

$$K_{\text{час}} = N_{\text{час}} / N_{\text{день}} \quad (3.19)$$

«где  $N_{\text{час}}$  – количество блюд реализуемых за один час работы столовой;

$N_{\text{день}}$  – количество потребителей, обслуживаемых за один день» [15].

График реализации блюд, приготовленных в горячем цехе, приведен в Приложении П.

Производственная программа горячего цеха с учетом коэффициента трудоемкости блюд, представлена в Приложении Р.

Для расчета численности рабочего персонала горячего цеха столовой, используем формулу

$$N_1 = \sum \frac{nt}{3600Tq}, \quad (3.20)$$

«где  $n$  - количество изделий изготовленных за 1 день, шт/кг;  $t$  - норматив, на

изготовление 1 изделия, с;  $t=K*100$ ; T- продолжительность рабочего дня работника цеха, ч.; q - коэффициент (1,14)» [15].

Количество работников горячего цеха по формуле (3.20) составляет:

$$N_1 = \Sigma \frac{107959}{3600 \times 8 \times 1,14} = 3,3 \text{ чел}$$

Численность работников с учетом выходных и праздничных дней определяемая по формуле (3.7), с опорой на полученные данные равна:

$$N_2 = 3,3 * 1,13 = 3,7 \approx 4 \text{ чел}$$

Таким образом, с опорой на имеющиеся данные, в горячем цехе студенческой столовой, с учетом выходных, праздничных дней, отпусков и больничных дней, работает 4 человека. Свои профессиональные обязанности работники цеха выполняют в соответствии с установленным графиком работы (с 7.00 до 16.00; или с 8.00 до 17.00). Ежедневный график работы сотрудников горячего цеха представлен на рисунке 3.1.

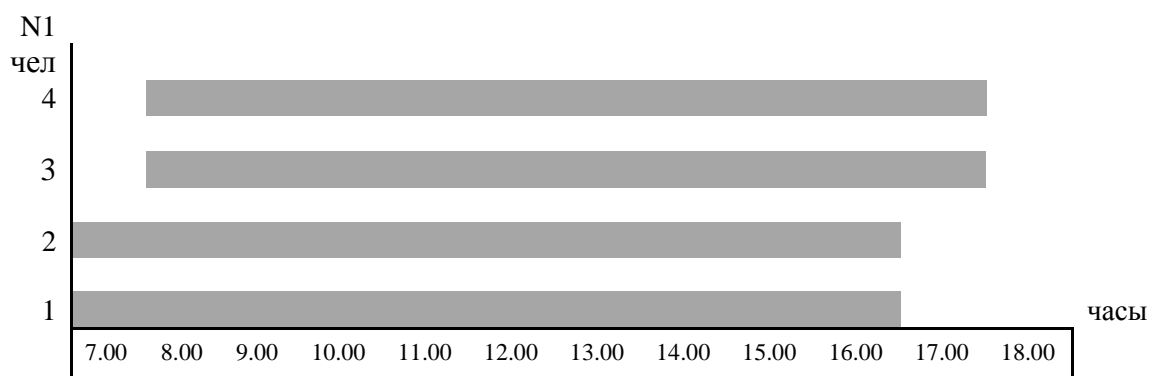


Рисунок 3.1- График выхода на работу сотрудников горячего цеха

#### Расчет теплового оборудования горячего цеха

Качественная организация ежедневной и бесперебойной работы горячего цеха зависит от технических возможностей принятого к установке теплового оборудования и его количества.

Для поддержания современного технического уровня производственных процессов в горячем цехе столовой, необходимо установить на его территории, пищеварочный котел, электрическую плиту, электрогриль, пароконвектомат и кипятильник.

#### Расчет пищеварочных котлов

Расчет вместимости котла для варки первых горячих блюд (супов) проводим по формуле:

$$V_{\text{котла}} = n_{\text{шт}} * V_{\text{порц}} \quad (3.21)$$

«где  $n_{\text{шт}}$  - общее количество порций супа, реализуемых в столовой;  $V_{\text{порц}}$  – объем одной порции супа,  $\text{дм}^3$ » [15].

При проведении математических расчетов учитываем только время максимальной реализации блюд в зале, в нашем случае, это двухчасовой временной период с 12.00 до 14.00.

Расчет объема котлов для приготовления первых горячих блюд в таблице 3.12.

Таблица 3.12 - Расчет объема котлов для варки супов

Наименование блюд	Объем ( $\text{дм}^3$ )	«Максимальные часы реализации блюд»			
		12-14			
		Кол-во порций (шт)	Расчетная вместимость котла ( $\text{дм}^3$ )	Принятая вместимость котла ( $\text{дм}^3$ )	Площадь ( $\text{м}^2$ )
Суп с мясными фрикадельками	0,25	56	14,0	20,0	0,07
Борщ с фасолью и картофелем	0,25	45	11,3	15,0	0,09
Суп - лапша со свежими грибами	0,25	50	12,5	15,0	0,09
Суп молочный с рисовой крупой	0,25	18	4,6	6,0	0,04
Бульон для молочного соуса	12,6	-	-	20,0	0,07
Бульон для томатного соуса	4,4	-	-	6,0	0,04
Итого:					0,4

Принимаем 2 котла из нержавеющей стали вместимостью по 20 л., 2 кастрюли наплитные вместимостью по 15 л., 2 кастрюли объемом по 6 л.

Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд проводим по формуле (3.22), (3.23), (3.24).

Объем котла ( $V^1$ ) для варки набухающих продуктов, определяют с помощью формулы

$$V^1 = V_{\text{прод}} + V_{\text{воды}}, \quad (3.22)$$

Объем котла ( $V^2$ ) для варки ненабухающих продуктов, находят по формуле

$$V^2 = 1,15 * V_{\text{прод}}, \quad (3.23)$$

Объем котла ( $V^3$ ) для приготовления тушеных продуктов, рассчитывают

по формуле

$$V^3 = V_{\text{прод}}, \quad (3.24)$$

Комплексный расчет котлов для приготовления вторых горячих блюд, гарниров, заправочных соусов и сладких блюд, приведен в Приложении С.

На основании полученного объема, принимаем кастрюли наплитные вместимостью 10 литров - 3шт; вместимостью 4 литра – 2 шт; на 6 литров – 2 шт; 1 котел наплитный на 30 литров, два котла вместимостью 20 литров; сотейники вместимостью 2 литра- 3шт.

#### Расчет сковород

В меню столовой присутствуют штучные изделия, требующие жарки, поэтому площадь поды чаши сковороды находят по формуле:

$$S_{\rho} = \frac{N \times S}{\varphi}, \quad (3.25)$$

«где N – количество изделий, обжаренных за указанный период времени, шт; S - площадь, которую занимает одно кулинарное изделие, м<sup>2</sup>; φ - оборачиваемость площади поды за указанный период времени» [15].

Оборачиваемость площади поды чаши сковороды рассчитывают по формуле

$$\varphi = \frac{T_{\text{п}}}{t_{\text{ц}}}, \quad (3.26)$$

«где T<sub>п</sub> - продолжительность выбранного временного периода, ч; t<sub>ц</sub> - продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [15].

Площадь пода сковороды определяют по формуле

$$S_{\text{общ}} = 1,1 * S_{\rho} \quad (3.27)$$

Кроме штучных изделий, в меню столовой также присутствуют изделия требующие жарки и тушения, в этом случае, площадь поды чаши находят по формуле

$$S_{\rho} = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (3.28)$$

«где G - масса обжариваемого продукта, кг; ρ- объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>; b- условная толщина слоя продукта, дм; φ- оборачиваемость площади

пода чаши за указанный период» [15].

Необходимо также учесть тот факт, что в одной сковороде будут жариться штучные изделия и изделия тушеные массой. Тогда, площадь пода сковороды узнают по выражению:

$$S_{\text{пода}} = S_{\text{общ}} + S_p \quad (3.29)$$

Показатель площади пода сковороды для жарки штучных изделий по формуле (3.27) равен:

$$S_{\text{общ}} = 1,1 * 0,078 = 0,085 \text{ м}^2$$

Результаты расчета площади пода сковороды для жарки штучных кулинарных изделий в таблице 3.13.

Показатель площади пода сковороды для жарки кулинарных изделий по массе по формуле (3.28) составляет:

$$S_{p_{\text{тел}}} = \frac{1,11}{0,85 \times 0,4 \times 8 \times 100} = 0,004 \text{ м}^2$$

$$S_{p_{\text{свин}}} = \frac{1,16}{0,85 \times 0,4 \times 8 \times 100} = 0,004 \text{ м}^2$$

Результаты расчета площади пода сковороды для жарки изделий по массе в таблице 3.14.

Суммируя полученные данные по формуле (3.29), находим показатель площади пода сковороды для жарки изделий штучных и изделий по массе:

$$S_{\text{пода}} = 0,085 + 0,004 + 0,004 = 0,093 \approx 0,1 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке сковороду электрическую СЭЧ - 8/7 Н (RADA) с площадью пода  $0,25 \text{ м}^2$ .

Таблица 3.13- Расчетная площадь пода сковороды для штучных изделий

Кулинарное изделие	Кол-во изделий за расч период (шт)	Площадь одного изделия ( $\text{м}^2$ )	Продолжительность тепловой обработки (мин)	Оборачиваемость пода за расчетный период	Расчетная площадь пода ( $\text{м}^2$ )
Оладьи из печени «Кружева»	46	0,01	6	20	0,023
Оладьи с малиновым соусом	87	0,005	6	20	0,021
Сырники с творогом и картофелем	92	0,005	6	20	0,023
Курочка жареная с соусом	19	0,005	15	8	0,011
Итого:					0,078



Таблица 3.14- Расчетная площадь пода сковороды для изделий по массе

Кулинарное изделие	Масса нетто за 8 ч (кг)	Объемная плотность (кг/м <sup>3</sup> )	Толщина слоя (дм)	Продолж тепловой обработки (мин)	Оборачив пода за расчетный период	Расчетная площадь пода (м <sup>2</sup> )
Телятина жаренная порусски	1,11	0,85	0,4	0,25	8	0,004
Свинина тушеная в соусе	1,16	0,85	0,4	0,25	8	0,004
Итого:						0,008

### Расчет пароконвектомата

Расчет вместимости пароконвектомата проводят по формуле

$$n = \sum \frac{N_{г.е}}{\varphi}, \quad (3.30)$$

«где  $N_{г.е}$  - количество гастроемкостей, при максимальной загрузке зала, ч;  
 $\varphi$  - оборачиваемость, за период максимальной загрузки зала, ч.» [15].

Результаты расчетов содержатся в таблице 3.15.

Таблица 3.15 - Расчет пароконвектомата для горячего цеха столовой

Наименование изделия	Кол-во порций за период 12-14 ч (шт)	Объем гастроемкости (кг)	Кол-во гастроемкостей (шт)	Продолжительность цикла обработки (ч)	Оборачиваемость за период 12-14 ч	Вместимость пароконвектомата (шт)
Мясные фрикадельки для супа	56	1,9	2	40	3	0,66
Филе трески запеченное	36	4,5	2	30	4	0,5
Свинина тушеная в луковом соусе	10	1,9	1	60	2	0,5
Телятина жареная «порусски»	10	1,9	1	60	2	0,5
Курочка жареная с томатным соусом	19	4,5	1	60	2	0,5
Оладьи из печени «Кружева»	23	4,5	1	10	12	0,08
Картофель запеченный с травами	45	3,5	3	30	4	0,75
Итого						3,49

Принимаем пароконвектомат АТЕСИ АПК-10-1/1 Рубикон, 10 уровней установки гастроемкостей, мощностью 19 кВт, а также выбираем подставку под пароконвектомат АТЕСИ ПДП-2/700 открытого типа.

### Расчет электрических плит для горячего цеха

Площадь жарочной поверхности плиты рассчитывают по формуле

$$S_{\text{пов.}} = \sum \frac{ns}{\varphi} \quad (3.31)$$

«где n - количество наплитной посуды, используемой для приготовления блюд за расчетный период, шт; s – площадь, которую занимает вся наплитная посуда на жарочной поверхности плиты, м<sup>2</sup>;  $\varphi$  – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный период» [15].

В соответствии с полученными расчетными данными, указанными в Приложении Т, площадь составила 0,209 м<sup>2</sup>.

Площадь плиты с конфорками рассчитываем в соответствии с коэффициентом, учитывающим промежутки между изделиями по формуле

$$S_{\text{общ}} = 1,1 * S_{\text{пов.}}, \quad (3.32)$$

Общая площадь жарочной поверхности плиты по формуле (3.32) равна:

$$S_{\text{общ}} = 1,1 * 0,209 = 0,229 \approx 0,23 \text{ м}^2.$$

Принимаем к установке плиту электрическую ПЭ-0,48С с 4 конфорками, без жарочного шкафа, площадью конфорок 0,48 м<sup>2</sup>.

#### Расчет кипятильников

Таблица 3.16- Расчет вместимости и количества кипятильников

Наименование изделия	Кол-во порций (шт)		Объем порции (дм <sup>3</sup> )	Объем всех порций (шт)		Производительность (дм <sup>3</sup> /ч)	Продол-ть работы (ч)	Кэффицент использования	Кол-во (шт)
	за день	за 2 ч		за день	за 2 ч				
Чай черный с сахаром ф/пак	23	15	0,2	4,6	3,0	1,15	0,57	0,07	1

Принимаем к установке электрокипятильник с двумя кранами Sinan SKS.008, объем заполнения 8,0 дм<sup>3</sup>, мощность 1,5 кВт; выбираем подставку под электрокипятильник ЮЖ-Технология ППК-500.

Без расчетов принимаем: электрогриль Ergo Veg-882 двухсекционный для жарки овощей, в настольном исполнении, мощностью 3,66 кВт; миксер

планетарный RM910S, объем чаши 4,5 дм<sup>3</sup>, 4 насадки, 12 скоростей работы; весы электрические настольные.

Расчет механического оборудования горячего цеха

В горячем цехе проектируемой столовой, механическое оборудование, преимущественно используется для осуществления операций, направленных на измельчение сырых овощей и фруктов, различными видами нарезки, а также протирающие отварного картофеля и творога. Для того, чтобы осуществить выбор овощерезательной и протирающей машины, произведем математические расчеты.

Совокупная масса свежих овощей и фруктов для механической нарезки составляет 37,84 кг. (картофель 29,7 кг; морковь 2,56 кг; свекла 2,8 кг; лук репчатый 2,78). Масса отварного картофеля и творога, для протирающей 11,27 кг. Суммарная масса всех полуфабрикатов для измельчения и протирающей составляет 49,11 кг.

Условное время работы машины по формуле (3.9) равно:

$$t_y = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Требуемая производительность машины по формуле (3.8) соответствует значению:

$$Q = 49,11/4 = 12,27 \approx 13 \text{ кг/ч}$$

Принимаем к установке овощерезательно - протирающую машину Пермь ОМ-350М (ТОРГМАШ) в количестве 1 шт.

Продолжительность работы выбранной модели машины в соответствии с формулой (3.10) составляет:

$$t_\phi = 49,11/350 = 0,14 \approx 0,1 \text{ ч}$$

Коэффициент использования оборудования, принятого к установке, по формуле (3.11) равен:

$$\eta = 0,1/8 = 0,0125 \approx 0,02$$

Результаты расчета и выбор овощерезательной машины приведен в таблице 3.17.

Таблица 3.17 - Механическое оборудование холодного цеха

Наименование операции	Модель	Масса сырья (кг)	Требуемая производительность (кг/ч)	Фактическая производительность (кг/ч)	Время работы (ч)	Коэффициент	Кол-во (шт)
Измельчение сырых овощей (фруктов)	Пермь ОМ-350М (ТОРГ МАШ)	49,11	13,0	350	0,1	0,02	1
Протираание картофеля и творога							

### Холодильное оборудование

В горячий цех пищевое сырье и полуфабрикаты поступают партиями, поэтому холодильное оборудование выбирается с учетом  $\frac{1}{2}$  массы нетто всего сырья и полуфабрикатов, подлежащих использованию, в течение одного дня работы столовой. Данные для расчетов содержатся в сырьевой ведомости, и представлены в Приложении Б.

Объем холодильного шкафа для установки в горячий цех столовой рассчитываем по формуле (3.17), данные заносим в Приложение У.

Средний суммарный объем всех гастроремкостей, предназначенных для кратковременного хранения овощей, фруктов, грибов, ягод, мяса, рыбы, субпродуктов, прошедших первичную обработку в овощном и мясорыбном цехе составляет 206 дм<sup>3</sup>.

Так как, общий объем сырья и полуфабрикатов для хранения составляет 206 дм<sup>3</sup>, то  $\frac{1}{2}$  объема соответствует объему 103 дм<sup>3</sup>.

С учетом уточняющего коэффициента ( $K_{\text{тары}}$ ), полезный объем холодильного шкафа по формуле (3.17) равен:

$$V_{\text{г.е.}} = 103/0,8 = 128,75 \approx 129 \text{ дм}^3.$$

Для кратковременного хранения пищевых продуктов, упакованных в заводскую тару, проводят расчет объема холодильника, с опорой на объемную плотность продуктов. Результаты расчетов в таблиц 3.18.

Таблица 3.18 - Объем продуктов подлежащих хранению в таре

Наименование полуфабриката	Масса (кг)	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Общий объем холодильника (дм <sup>3</sup> )
Майонез	0,33	0,9	0,8	0,46

Продолжение таблицы 3.18

Сметана	2,80	0,9	0,8	3,9
Молоко	5,63	1,0	0,8	7,0
Масло сливочное	1,29	0,9	0,8	1,8
Творог 5%	6,65	0,6	0,8	13,9
Сыр	0,97	1,0	0,8	1,2
Маргарин столовый	1,19	0,9	0,8	1,7
Жир животный	0,43	0,9	0,8	0,9
Кулинарный жир	0,84	0,9	0,8	1,2
Пюре томатное	1,10	1,6	0,8	0,9
Итого:				33,0

Общий объем пищевых продуктов в таре составил 33 дм<sup>3</sup>. С учетом коэффициента ( $k_{\text{тара}}$ ) находим полезный объем холодильного шкафа, он равен:

$$V_{\text{тара}} = 33 / 0,8 = 41,25 \approx 42 \text{ дм}^3.$$

Суммарный объем продуктов хранящихся в гастремкостях и таре, найдем по формуле

$$V_{\text{общ}} = V_{\text{г.е}} + V_{\text{тара}} \quad (3.31)$$

$$V_{\text{общ}} = 129 + 42 = 171 \text{ дм}^3$$

Принимаем к установке, в горячий цех столовой, холодильный комбинированный шкаф ХШ «Есо Root 2», совокупный объем заполнения камер – 500 дм<sup>3</sup>. Холодильный шкаф оснащен двумя изолированными камерами для отдельного хранения сырья и полуфабрикатов, с возможной регулировкой температуры от -5 до +5°С.

Вспомогательное оборудование горячего цеха

По формулам (3.12),(3.13) длина и количество столов для горячего цеха составляет:

$$L = 4 * 1,25 = 5$$

$$n = 5,0 / 1,6 = 1,25 \approx 3 \text{ стола}$$

Принимаем к установке 3 производственных стола, 1 ванну моечную, 1 раковину для мытья рук, 2 стеллажа, 1 линию раздачи «Итерма 900».

Расчет площади горячего цеха

Площадь горячего цеха столовой рассчитываем по показателям площади, которую занимает все технологическое оборудование в напольном монтаже. Все имеющиеся данные, заносим в Приложение Ф.

Площадь горячего цеха студенческой столовой по формуле (3.16):

$$S_{\text{цеха}} = 14,3/0,3 = 47,6 \approx 48 \text{ м}^2.$$

Расчетная площадь помещения горячего цеха составляет 48 м<sup>2</sup>.

### 3.7 Холодный цех

Основная функция холодного цеха включает в себя изготовление и порционирование холодных блюд и закусок, холодных супов, сладких десертных и заливных блюд, охлаждение напитков, хранение и нарезка хлебобулочных изделий. Готовые блюда отпускаются потребителю после предварительного охлаждения, поэтому температура окружающего воздуха и охлаждаемых камер должна соответствовать нормативным показателям (от +10 до -14° С). Производственная программа цеха в Приложении X.

Расчет численности работников холодного цеха

Для расчета численности рабочего персонала ( $N_1$ ) холодного цеха столовой, используют формулу (3.20), а количество работников с учетом выходных и праздничных дней ( $N_2$ ) находят по формуле (3.7). Результаты полученных расчетов:

$$N_1 = \Sigma \frac{44003}{3600 \times 8 \times 1,14} = 1,34 \approx 1 \text{ чел}$$

$$N_2 = 1,34 * 1,13 = 1,51 \approx 2 \text{ чел}$$

На рисунке 3.4 показан линейный график выхода на работу сотрудников цеха.

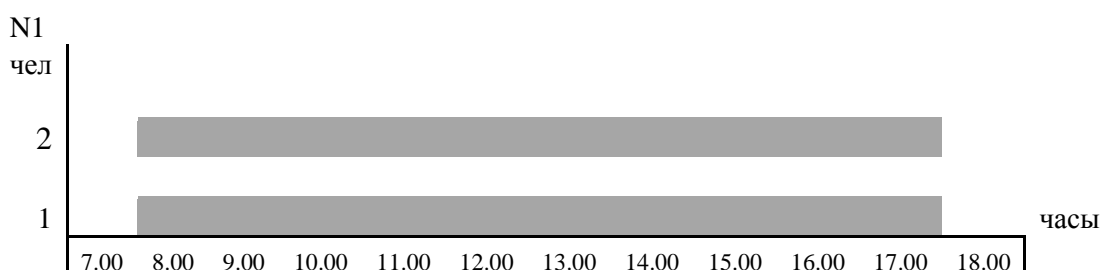


Рисунок 3.4 - График выхода на работу сотрудников холодного цеха

В соответствии с полученными расчетами, принимаем, что ежедневно в холодном цехе столовой работает с учетом выходных и праздничных дней работает 2 сотрудника. Холодный цех начинает свою работу в 8.00, а заканчивает в 17.00.

## Механическое оборудование холодного цеха

В процессе проектирования столовой, необходимо определить оптимальное количество машин, требующихся для комплектации цеха механическим оборудованием, предназначенных для нарезки овощей и хлеба, а также для взбивания сливок.

Механическому измельчению будет подвергаться вареные овощи (картофель, морковь и свекла), охлажденные сливки - взбиванию.

Искомая масса вареных овощей и корнеплодов для измельчения равна 4,97 кг, сливок для взбивания 1,61 кг.

Рассчитаем условное время работы оборудования для измельчения вареных овощей ( $t_0$ ), взбивания сливок ( $t_c$ ) по формуле (3.9):

$$t_{\text{овощи}} = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

$$t_{\text{сливки}} = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Находим требуемую производительность машины для измельчения вареных овощей ( $t_{в.о}$ ), взбивания сливок ( $t_{в.с}$ ) по формуле (3.8):

$$Q_{в.о} = 4,97/4 = 1,24 \text{ кг/ч}$$

$$Q_{в.с} = 1,61/4 = 0,4 \text{ кг/ч}$$

Для того, чтобы установить в холодном цехе механическое оборудование универсального типа, способного совместить в себе различные функции (овощерезка, миксер) находим среднюю производительность машины для обработки овощей и сливок по формуле

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{овощи}} + Q_{\text{сливки}}, \quad (3.22)$$

$$Q_{\text{общ}} = 1,24 + 0,4 = 1,64 \text{ кг/ч}$$

Продолжительность работы машины для каждой из указанных операций (измельчение вареных овощей обозначаем  $t_{\phi}^1$ ; взбивание сливок  $t_{\phi}^2$ ), рассчитываем по формуле (3.10). Получаем данные:

$$t_{\phi}^1 = 4,97/40 = 0,12 \approx 0,1 \text{ ч}$$

$$t_{\phi}^2 = 1,61/40 = 0,04 \text{ ч}$$

Находим общую среднюю продолжительность работы машины:

$$t_{\phi}^{\text{общ}} = 0,1 + 0,04 \approx 0,14 \text{ ч}$$

Коэффициент использования оборудования (для измельчения овощей  $\eta_{\text{в.о}}$ ; взбивания сливок  $\eta_{\text{в.с}}$ ) находим по формуле (3.11).

$$\eta_{\text{в.о}} = 0,1/8 = 0,012 \approx 0,01$$

$$\eta_{\text{в.с}} = 0,04/8 = 0,005 \approx 0,01$$

Согласно полученным расчетам, принимаем к установке овощерезку – куттер (миксер) - ROBOT COUPE R402, мощностью 0,75 кВт, объемом разовой загрузки чаши 4,5 (дм<sup>3</sup>), в настольном исполнении, в количестве 1 шт. Для участка по нарезке хлеба, принимаем без расчетов «Слайсер GEMPLUX GL-MS-190», мощностью 0,15 кВт.

#### Холодильное оборудование

Холодильное оборудование выбирается с учетом  $\frac{1}{2}$  массы нетто сырья и полуфабрикатов, подлежащих использованию, в течение одного дня работы столовой. В холодном цехе, перед подачей потребителю, будут охлаждаться приготовленные в горячем цехе «напиток ежевика», «компот из крыжовника и черной смородины», «кисель клюква-брусника», это необходимо учесть при выборе модели холодильного оборудования с большим объемом. Рассчитываем полезный объем холодильных шкафов для холодного цеха по формуле (3.17), данные заносим в Приложение Ц.

Средний суммарный объем всех гастроремкостей предназначенных для кратковременного хранения сырья и полуфабрикатов, прошедших первичную обработку в овощном цехе и тепловую обработку в горячем цехе, составляет 74 дм<sup>3</sup>, а  $\frac{1}{2}$  часть объема равна 37 дм<sup>3</sup>.

Полезный объем холодильного шкафа по формуле (3.17) составляет:

$$V_{\text{г.е.}} = 37/0,8 = 46,25 \approx 47 \text{ дм}^3.$$

Общий объем холодильника для кратковременного хранения продуктов в таре, по таблице 3.20, составил 9,42 дм<sup>3</sup>

Полезный объем холодильного шкафа по формуле (3.17):

$$V_{\text{тара}} = 9,42/0,8 = 11,77 \approx 12 \text{ дм}^3.$$



Таблица 3.20 - Объем продуктов подлежащих хранению в таре

Наименование полуфабриката	Масса (кг)	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Общий объем холодильника (дм <sup>3</sup> )
Майонез	1,11	0,9	0,8	1,54
Сметана	0,28	0,9	0,8	0,38
Сливки 33 %	1,61	1,0	0,8	2,01
Масло сливочное 72,5%	0,36	0,9	0,8	0,5
Ветчина	1,26	0,45	0,8	3,5
Сыр	0,63	0,7	0,8	1,13
Шоколад	0,23	0,8	0,8	0,36
Итого				9,42

Суммарный объем пищевых продуктов по формуле (3.31), составил:

$$V_{\text{общ}} = 47 + 12 = 59 \text{ дм}^3.$$

Принимаем к установке, в горячий цех столовой, холодильный шкаф с двумя отделениями ХШ «Есо Root 2», объемом 500 дм<sup>3</sup>.

Вспомогательное оборудование

По формулам (3.12) и (3.13) длина и количество столов для холодного цеха составляет:

$$L = 2 * 1,25 = 2,5 \approx 3 \text{ стола}$$

$$n = 3 / 1,6 = 1,875 \approx 2 \text{ стола}$$

Принимаем 2 производственных стола для изготовления холодных закусок, салатов и сладких блюд. Принимаем без расчетов 1 ванну моечную, 1 раковину для мытья рук, 1 стеллаж. На участок по нарезке хлеба, принимаем 1 производственный стол, 1 шкаф – купе, 1 стеллаж, для кратковременного хранения и отпуска нарезанных хлебобулочных изделий.

Расчет площади холодного цеха

Площадь холодного цеха студенческой столовой по формуле (3.16) составляет:

$$S_{\text{цеха}} = 7,3 / 0,35 = 20,85 \approx 21 \text{ м}^2.$$

Все имеющиеся данные, заносим в Приложение III.

Расчетная площадь помещения холодного цеха 21 м<sup>2</sup>.

### 3.8 Мучной цех столовой

Мучной цех осуществляет выпуск мучной кондитерской и кулинарной продукции (из различных видов теста, с начинкой и наполнителями), являясь

при этом относительно самостоятельным цехом в структуре производства предприятия, поэтому, главной функцией мучного цеха можно считать выпуск продукции с хорошими потребительскими свойствами, высокого качества.

Численность основных работников мучного цеха столовой определяется по формуле (3.20):

$$N_1 = \Sigma \frac{18070}{3600 \times 8 \times 1,14} = 0,55 \approx 1 \text{ чел}$$

Количество работников с учетом выходных и праздничных дней по формуле (3.7) составило:

$$N_2 = 1 * 1,13 = 1,13 \approx 1 \text{ чел}$$

Принимаем, что в мучном цехе ежедневно работает 1 работник, продолжительность его рабочего дня составляет 8ч. Мучной цех работает с 7.00 ч, а заканчивает свою работу в 16.00 ч.

Тепловое оборудование

Мучной цех комплектуется тепловым оборудованием для расстойки заготовок мучных кондитерских изделий, а также выпекания изделий из различных видов теста.

Расчет секций пекарского шкафа осуществляют по формуле

$$N_{\text{секций}} = \frac{nI}{\phi} \quad (3.32)$$

«где  $nI$  – общее количество пекарских листов за расчетный период, шт;  $\phi$  – оборачиваемость; [15] .

Таблица 3.21- Расчет пекарских печей для мучного цеха

Изделие	Всего изделий (шт)	Масса изделия (кг)	Условное кол-во изд на листе (шт)	Число листов (шт)	Прод-ть подооборота (мин)	Оборачиваемость	Кол-во секций шкафа (шт)
Сосиска, запеченная в тесте	72	0,11	20	4	25	4,8	0,8
Булочки с корицей в сахарной глазури	25	0,082	25	1	20	6	0,2
Пирожки печеные с капустой	17	0,084	25	1	20	6	0,2
Пирожки печеные с яйцом и рисом	17	0,084	25	1	20	6	0,2
Профитроли	63	0,024	50	2	25	4,8	0,8

Принимаем к установке «Шкаф пекарский АВАТ ЭШ-4К» четырехсекционный, мощность 20,8 кВт, а также «Шкаф расстоечный АВАТ ШРТ-4ЭШ», мощностью 1,3 кВт.

Производственная программа мучного цеха представлена в таблице 3.21.

Таблица 3.21.- Производственная программа мучного цеха

Наименование блюд	Выход (гр)	Количество порций (шт)	Коэффициент трудоемкости	Время на приготовление	
				одного блюда (с)	всего блюд (с)
Сосиски, запеченные в тесте	100	72	1,0	100	7200
Оладьи с малиновым соусом	150/20	45	0,4	40	1800
Булочки с корицей в сахарной глазури	75	25	1,3	130	3250
Пирожки печеные с капустой	75	17	0,6	60	1020
Пирожки печеные с яйцом и рисом	75	17	0,6	60	1020
Профитроли	11	63	0,6	60	3780
Итого:					18070

### Механическое оборудование

В мучном цехе преимущественно готовится два вида теста: дрожжевое безопарное и бездрожжевое заварное. Максимальный объем продуктов для однократного замеса теста не превышает 5 кг.

Выбираем оборудование для замеса теста в зависимости от размера дежи: тестомес спиральный FIMAR 7/SM, объемом дежи 10 л/ 7 кг, мощностью 0,37 кВт ; тестомес спиральный FIMAR 12/SM 2V, съемная дежа объемом 16 л/12 кг, мощностью 0,75кВт. Проводим расчет продолжительности работы тестомеса, используя данные таблицы 3.22.

Таблица 3.22 - Расчет тестомесильной машины

Вид теста	Масса теста (кг)	Объемная плотность (кг/дм <sup>3</sup> )	Объем теста (дм <sup>3</sup> )	Число замесов	Продолжительность замеса (мин)		
					одного	общая	
Бездрожжевое заварное	1,532	0,17	9,01	1	30	30	
Дрожжевое безопарное простое	3,696	0,55	6,72	1	40	40	
Дрожжевое безопарное жидкое	8,19	0,55	14,89	1	40	40	
Дрожжевое безопарное сдобное	1,81	0,55	3,29	1	30	30	
Дрожжевое безопарное сдобное	1,76	0,55	0,97	1	30	30	
Итого:							250

Время фактической работы тестомесильной машины 250 мин.

Коэффициент использования машины по формуле (3.11):

$$\eta = 250/60 \cdot 8 = 0,52$$

Для мучного цеха принимаем одну тестомесильную машину.

Холодильное оборудование

Площадь холодильных шкафов для мучного цеха рассчитываем по формулам (3.17) и (3.21), полученные данные заносим в таблицу 3.23.

Таблица 3.23- Определение объема продуктов в гастроемкостях

Наименование сырья и п/ф	Масса п/ф (кг/шт)	Тип гастро-ти	Внешний размер (мм)	Объем гастроемкости		Кол-во (шт)	Общий объем, (дм <sup>3</sup> )
				(л)	(см <sup>3</sup> )		
Яйца отварные измельченные	0,051	GN1/9-100	176 x108x100	0,8	1900	1	1,900
Яйца свежие	0,91	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Меланж	0,17	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Лук репчатый пассерованный	0,06	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Рис отварной	0,28	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Капуста жаренная	0,45	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Укроп зелень	0,002	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Петрушка зелень	0,007	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Итого:							13,6

Средний суммарный объем гастроемкостей в мучном цехе составляет 14 дм<sup>3</sup>. Полезный объем холодильного шкафа с учетом коэффициента по формуле (3.17):

$$V_{емк} = 14/0,8 = 17,5 \approx 18 \text{ дм}^3.$$

Общий объем холодильника для кратковременного хранения пищевых продуктов, упакованных в тару отмечен в таблице 3.24.

Таблица 3.24- Определение объема продуктов в таре

Наименование полуфабриката	Масса (кг)	Объемная плотность продукта	Коэффициент учитывающий массу тары	Общий объем холодильника (дм <sup>3</sup> )
Молоко	3,83	1,0	0,8	4,8
Масло сливочное	0,19	0,9	0,8	0,3
Маргарин столовый	0,29	0,9	0,8	0,4
Сосиски	3,6	0,45	0,8	10
Итого				15,5

Общий объем пищевых продуктов в таре составил 16 дм<sup>3</sup>. Полезный объем холодильного шкафа по формуле (3.17):

$$V_{тара} = 16/0,8 = 20 \text{ дм}^3$$

Суммарный объем пищевых продуктов хранящихся в гашетрмкостях и таре рассчитываем по формуле (3.31):

$$V_{\text{общ}} = 18 + 20 = 38 \text{ дм}^3$$

Принимаем к установке, в мучной цех столовой, шкаф холодильный «LIEBHERR FKUV 1616», объемом 130 л, диапазон температур 1..+5°C.

Вспомогательное оборудование

Для мучного цеха принимаем: стеллаж -1 шт, стол производственный 1-шт, стол для установки тестомеса – 2 шт, ванна моечная-1 шт, тележка шпилька для готовой продукции - 1шт, весы электронные- 1 шт, электрокипятильник – 1 шт, рукомойник-1 шт.

Расчет площади мучного цеха

Площадь мучного цеха столовой рассчитываем по показателям площади, которую занимает все технологическое оборудование в напольном монтаже. Все имеющиеся данные в Приложении Щ.

Площадь мучного цеха студенческой столовой рассчитываем по формуле (3.16)

$$S_{\text{цеха}} = 8,12 / 0,3 \approx 27 \text{ м}^2.$$

Расчетная площадь помещения мучного цеха 27 м<sup>2</sup>.

### 3.9 Моечная столовой посуды

В моечной столовой посуды осуществляется мойка, хранение и отпуск чистой посуды и приборов на линию раздачи.

Расчет численности работников

Количество мойщиков столовой посуды определяют по норме обслуживания для каждой машины, одна машина - 1 оператор (N<sub>с.п.</sub>).

Общая численность работников моечной столовой посуды (N<sub>2</sub>) с учетом выходных, праздничных дней, а также ежегодных отпусков и отсутствие работников по болезни, по формуле (3.7):

$$N_2 = 1 * 1,13 \approx 1 \text{ чел.}$$

Для работы в цех моечной столовой посуды принимаем 1 работника.

Сотрудник цеха будет работать пять дней в неделю, с двумя выходными днями, продолжительность рабочего дня 8 ч. Моечная столовой посуды начинает работу в 9.00 ч, а заканчивает в 18.00 ч.

Расчет механического оборудования

Производительность посудомоечных машин определяется количеством посуды, обрабатываемых за час.

Следовательно, ее расчет осуществляется в соответствии с количеством использованной столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть в максимальный час загрузки зала.

За основу, при расчете количества посудомоечных машин, берем формулу

$$G = N_{\text{пот}} * K * n_{\text{тар}}, \quad (3.33)$$

«где  $N_{\text{пот}}$ - количество потребителей в максимальный час загрузки торгового зала, ч (144);

$K$  –коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов (равен 1,3);

$n_{\text{тар}}$ - максимальное количество тарелок на одного потребителя (для студенческой столовой, равен 3)» [15].

Подставляем имеющиеся данные в формулу (3.33), получаем:

$$G_{\text{час}} = 144 * 1,3 * 3 = 561,6 \approx 562 \text{ шт}$$

«где  $N_{\text{час}}$ - количество потребителей за час максимальной загрузки, ч» [15] .

Рассчитываем количество посуды и столовых приборов, которые необходимо вымыть за один день работы столовой по формуле (3.33)

$$G_{\text{день}} = N_{\text{день}} * K * n_{\text{тар}}$$

«где  $N_{\text{день}}$ - количество потребителей за один день работы, ч» [15] .

$$G_{\text{день}} = 352 * 1,3 * 3 = 1372,8 \approx 1373 \text{ шт}$$

Выбираем посудомоечную машину купольного типа «АВАТ МПК-1100 К» требуемой производительностью (1100 шт/ч), мощностью 13,5 кВт.

По формулам (3.10) и (3.11) находим время работы посудомоечной машины и коэффициент ее использования:

$$t_{\text{ф}} = 1373 / 1100 = 1,25 \text{ ч}$$

$$\eta = 1,25/8=0,16$$

Принимаем к установке 1 посудомоечную машину, данные в таблице 3.25.

Таблица 3.25- Расчет посудомоечной машины

Число потребителей (чел)		Норма тарелок на одного потребителя (шт)	Кол-во посуды (шт)		Производительность машины (тар/ч)	Время работы машины (ч)	Коэфф-ент использования машины
макс час загрузки	за день		макс час загрузки	за день			
144	352	3	562	1373	1100	1,25	0,16

### Вспомогательное оборудование

В моечную столовой посуды принимаем производственный стол для сбора отходов, стол для посудомоечной машины (выгрузка чистой посуды), стол для посудомоечной машины (с ванной предмоечный), 1 ванну моечную трехсекционную; 2 стеллажа для чистой посуды, раковину для мытья рук, а также, бак с крышкой для сбора пищевых отходов.

#### Расчет площади моечной столовой посуды

Совокупная площадь, занятая оборудованием, в Приложении Э.

Площадь моечной столовой посуды студенческой столовой рассчитываем по формуле (3.16):

$$S_{\text{цеха}} = 5,6 / 0,35 = 16 \text{ м}^2.$$

Расчетная площадь моечной столовой посуды 16 м<sup>2</sup>.

### 3.10 Моечная кухонной посуды

На моечную кухонной посуды поступает использованная наплитная посуда, кухонный инвентарь, детали электромеханического оборудования, применяемые для измельчения, протирания, взбивания, перемешивания сырья и полуфабрикатов в цехах предприятия

#### Расчет численности работников

В моечной кухонной посуды, все операции будут осуществляться вручную, поэтому необходимо провести дополнительный расчет численности работников по формуле

$$N_{\text{кп}} = n_{\text{блюд}} / H_{\text{в}} \quad (3.34)$$

«где  $N_{\text{кп}}$  – количество мойщиков кухонной посуды;  $n_{\text{блюдо}}$  – условное количество блюд (с учетом 1 дня работы столовой), шт;  $N_{\text{в}}$  – норма выработки для одного работника, шт» [15].

Общее количество условных блюд приготовленных в студенческой столовой за день равно 1056 шт, а норма выработки на одного работника за день 2300 шт, следовательно по формуле (3.34)

$$N_1 = 1056/2300 = 0,46 \approx 1 \text{ чел}$$

Таким образом, число ежедневно задействованных в производственном процессе в моечной кухонной посуды работников столовой составляет – 1 чел. Рассчитываем общую численность работников моечной кухонной посуды ( $N_2$ ), с учетом выходных, праздничных дней, а также ежегодных отпусков и отсутствие работников по болезни, по формуле (3.7)

$$N_2 = 1 * 1,13 \approx 1 \text{ чел}$$

Таким образом, для работы в моечной кухонной посуды принимаем 1 работника. Сотрудник моечной кухонной посуды будет работать пять дней в неделю, с двумя выходными днями, продолжительность рабочего времени будет составлять 8 ч. Моечная кухонной посуды начинает работу в 9.00 ч, а заканчивает в 18.00 ч.

#### Вспомогательное оборудование

В моечную столовой кухонной посуды принимаем стол производственный для сбора отходов; 1 ванну моечную трехсекционную; 2 стеллажа для хранения и сушки кухонной посуды; подтоварник для сбора грязной посуды, раковину, а также бак с крышкой для сбора пищевых отходов.

#### Расчет площади моечной кухонной посуды

Площадь моечной кухонной посуды рассчитываем по показателям площади, которую занимает все оборудование в напольном монтаже. Все имеющиеся данные, заносим в таблицу 3.26.

Площадь моечной кухонной посуды столовой по формуле (3.16) составляет:



$$S_{\text{цеха}} = 5,6 / 0,4 \approx 14 \text{ м}^2.$$

Таблица 3.26- Определение показателя площади занимаемого оборудованием

Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество единиц (шт)	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь (м <sup>2</sup> )
Стол для сбора отходов	СП 455/0906	1	900x600x850	0,5
Стол производственный	СП 255/1606	1	1600x600x850	1,0
Ванна моечная трехсекционная	ВМ- 413/600	1	1750x600x850	1,1
Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,3
Стеллаж для хранения и сушки кухонной посуды	НСК-12/ 7П	2	1200x700x1800	1,6
Подтоварник для сбора грязной посуды	ПТ -22/1506 КАИМАН	1	1500x600x300	0,9
Тележка-бак с крышкой для сбора пищевых отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,2
Итого				5,6

Расчетная площадь моечной кухонной посуды 14 м<sup>2</sup>

### 3.11 Помещения для потребителей

Площадь вестибюля ( $S_{\text{в}}$ ) определяется по формуле

$$S_{\text{в}} = 0,3 * 80 = 24 \text{ м}^2 \quad (3.34)$$

Площадь гардероба ( $S_{\text{г}}$ ) определяется по формуле

$$S_{\text{г}} = f * N_{\text{max}} * q \quad (3.35)$$

«где  $f$  – площадь на одно место для одежды (0,1), м<sup>2</sup>;  $N_{\text{max}}$  – количество потребителей в максимальны час загрузки зала, чел;  $q$  – коэффициент, учитывающий потребителей в вестибюле и на лестницах (1,1)» [15].

Таким образом, площадь гардероба по формуле (3.35) равна:

$$S_{\text{г}} = 0,1 * 144 * 1,1 \approx 16 \text{ м}^2$$

Уборные комнаты проектируем из расчета количества посадочных мест в зале, мужские и женские туалетные комнаты располагаем отдельно. В туалетную комнату для женщин принимаем к установке – 2 унитаза и один умывальник, в уборную для мужчин принимаем -2 унитаза и один умывальник. Размер стандартной туалетной кабины ( $S_{\text{каб}}$ ) составляет 1,2×0,85 м, а средний размер шлюза, в котором установлен умывальник 1,2×1,7 м.

Общая площадь ( $S_{\text{тк}}$ ) одной туалетной комнаты определяются по формуле

$$S_{\text{тк}} = (S_{\text{каб}} * k) + S_{\text{шлюза}}, \quad (3.36)$$

«где  $S_{\text{каб}}$  – площадь одной туалетной кабинки ( $1,02 \text{ м}^2$ );  $S_{\text{шлюза}}$  – площадь шлюза ( $1,1 \text{ м}^2$ );  $k$  – количество кабин, шт» [15].

Площадь туалетной комнаты для женщин ( $S_{\text{ткж}}$ ) по формуле (3.36):

$$S_{\text{ткж}} = (1,02 * 2) + 2,04 = 4,08 \text{ м}^2$$

Площадь туалетной комнаты для ( $S_{\text{ткм}}$ ) мужчин по формуле (3.36):

$$S_{\text{ткм}} = (1,02 * 2) + 2,04 = 4,08 \text{ м}^2$$

Находим площадь двух туалетных комнат

$$S = 4,8 + 4,8 = 8,16 \approx 8,2 \text{ м}^2$$

Площадь обеденного зала для потребителей рассчитывается по математическому выражению

$$S_{\text{зала}} = K_{\text{мест}} * N_{\text{пл}}, \quad (3.37)$$

где  $K$  – количество мест в зале, шт;  $N_{\text{пл}}$  – норма площади на одно место в столовой ( $1,6 \text{ м}^2$ )»

Площадь зала для потребителей по формуле (3.37) составляет :

$$S_{\text{зала}} = 80 * 1,6 = 128 \text{ м}^2$$

Значение общей площади ( $S_{\text{общ}}$ ) помещений для потребителей находим путем суммирования полученных ранее данных

$$S_{\text{общ}} = 24 + 16 + 8,2 + 128 = 176,2 \text{ м}^2$$

Общая площадь помещения для потребителей в студенческой столовой  $176,2 \text{ м}^2$ .

### 3.12 Расчет служебно-бытовых помещений

Площадь административных помещений ( $S_{\text{админ}}$ ) формируется с учетом нормативных значений не менее  $4 \text{ м}^2$  на одного работника (директор, зав. производством, бухгалтер, технолог).

Общая площадь кабинетов для административного персонала столовой, по укрупненным показателям, составляет  $30 \text{ м}^2$  (директора  $8 \text{ м}^2$ , бухгалтера  $6 \text{ м}^2$ , технолога  $6 \text{ м}^2$ , зав. производством  $10 \text{ м}^2$ ).

Площадь гардеробной для производственного персонала принимаем из расчета  $0,575 \text{ м}^2$  на одного сотрудника столовой (для верхней одежды, форменной одежды, хранения личных вещей, переодевания) по формуле

$$S_{\text{гард}} = 0,575 * N_{\text{раб}}, \quad (3.37)$$

где  $N_{\text{раб}}$  – общее количество производственного персонала, чел;

$$S_{\text{гард}} = 0,575 * 11 = 6,3 \text{ м}^2$$

Показатель площади гардеробной для производственного персонала без учета нейтрального оборудования и мебели составляет  $6,3 \text{ м}^2$ .

В помещении гардеробной необходимо предусмотреть установку шкафов ( $300 \times 500 \times 1750 \text{ мм}$ ) для одежды – 4 шт, скамеек ( $350 \times 600 \times 450 \text{ мм}$ ) – 4 шт, умывальника ( $500 \times 600 \times 850 \text{ мм}$ ) – 1 шт.

Таким образом, площадь гардеробной с мебелью и оборудованием

$$S_{\text{гард}} = 6,3 + 1,9 \approx 8 \text{ м}^2$$

Помещение для хранения белья оборудуют в смежной комнате с гардеробной. В соответствии с нормативными данными, площадь помещения бельевой, в нашем случае, составляет  $8 \text{ м}^2$ .

Число и площадь туалетных комнат для персонала рассчитывается с опорой на нормативное значение (1 санитарный узел на 30 работников, отдельно для мужчин и женщин). Устанавливаем 2 санитарных узла, суммарная площадь кабинок  $2,2 \text{ м}^2$ . Кроме того, к установке принимается одна душевая кабина площадью  $2,3 \text{ м}^2$ . Таким образом, суммарная площадь всех служебно-бытовых помещений для персонала столовой равна  $42,5 \text{ м}^2$ .

### 3.13 Площадь технических помещений

Принимаем площадь: теплового пункта и водомерного узла равной  $12 \text{ м}^2$  (из расчета  $0,15 * 80$  кол. мест в зале), площадь приточно-вытяжной вентиляционной камеры  $32 \text{ м}^2$  ( $0,4 * 80$  кол. мест в зале), площадь помещения электрощитовой  $8 \text{ м}^2$  ( $0,1 * 80$  кол. мест в зале).

Таким образом, площадь технических помещений составляет:

$$S_{\text{тех}} = 12 + 32 + 8 = 52 \text{ м}^2$$

Общая площадь проектируемой столовой приведена в Приложении Ю.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной бакалаврской работы был разработан проект студенческой столовой на 80 посадочных мест, при высшем учебном заведении г.Тольятти.

В первом разделе пояснительной записки содержится обобщенная характеристика проектируемого предприятия общественного питания, с особенностями его расположения, спецификой функционирования, формой обслуживания, приведены примеры оформления внутреннего пространства и компоновки мебели, предложен примерный ассортиментный перечень блюд и покупных изделий, основные источники продовольственного обеспечения предприятия.

Во втором разделе проведен обоснованный выбор, актуальных для данного предприятия, современных технологий, применяемых в области приготовления пищи для массового потребления, способных обеспечить высокую конкурентоспособность столовой и ее экономическую эффективность.

В третьем разделе работы представлен весь спектр технологических расчетов и практических действий, наиболее важными из которых стали, расчет численности потребителей в день (352 человека) и количества блюд на реализацию (1056); определен объем используемого на производстве пищевого сырья и полуфабрикатов, разработано меню по дням недели и производственная программа, подобрано необходимое оборудование для оснащения цехов, проведен расчет количества персонала, общей площади основных групп помещений, представлены объемно-планировочные решения проектируемого предприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ботов М.И. Оборудование предприятий общественного питания: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования [Текст] / М.И. Ботов, В.Д. Елхина, В.П. Кирпичников. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 416 с.

2. Васюкова А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: учеб. для вузов/ А, Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с.

3. Васильева И.В. Технология продукции общественного питания: учебник и практикум для СПО/ И.В. Васильева, Е.Н. Мясникова, А.С. Безряднова. – М.: Издательство Юрайт, 2016.- 414 с.

4. Верховцев В.А. Справочник работника кадровой службы / Сост. А.В. Верховцев.- 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2004.-800с.

5. Голунова Л.Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [Текст]/ Авт.- сост Л.Е. Голунова. Издательство «ПРОФИКС» С-Пб, 2003.-408 с.

6. Ефимова, О.П., Кабушкина, Н.И. Экономика общественного питания. – Минск [Текст]: учебник / Ефимова, О.П., Кабушкина. Новое знание, 2004. - 346 с.

7. Елхина В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование: учебник [Текст]/ авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с

8. Здобнов А.И. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [Текст]/ Авт.- сост.:А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко –К.: Арий, 2015.- 647 с

9. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания : учебник для студентов нач. и сред. проф. Образования [Текст] / В. П. Золин. - 2-е изд., стер.; гриф МО. - Москва : Академия, 2003. - 248 с.

10. Каталог Гостов. Общероссийский классификатор стандартов, [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://gostbase.ru>
11. Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: [http://www.polair.com/catalog/holodylnye\\_kamery](http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery)
12. Каталог оборудования KAYMAN [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: <http://www.kayman.center>
13. Каталог оборудования Rada [Электронный ресурс]: каталог оборудования 2013-2015. Режим доступа: <http://www.rada2000.ru/news/828/#c>
14. Колупаева Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование : учебник [Текст] / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.
15. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: учебник для ВУЗов [Текст] / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
16. Необычные изобретения /Банк патентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://bankpatentov.ru/fun>
17. Пономарева, Н.Н. Методические указания к выполнению дипломной работы по специальности 260501.65 «Технология продукции общественного питания» для студентов всех форм обучения [Текст] / Н.Н. Пономарева; - Тольятти, издательство ТГУ, 2014.-50 с.
18. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7810/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/)
19. Радченко Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебник [Текст]/ Л.А Радченко. - Ростов н/Д: Издательство Феникс, 2006.- 352 с.
20. Самородова И.П. Организация процесса приготовления и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции:

учебник [Текст]/И.П. Самородова. - 2-е изд., стер. -М.: Академия, 2015.-192 с.

21. Справочник технолога общественного питания./Под ред. проф. д.т.н., Е.П. Кузьминой. - 2-е изд., перераб.- М. «Экономика», 1978-400 с.

22. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.internet-law.ru>

23. Патентный поиск / Поиск патентов и изобретений РФ и СССР [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/264/2646878.html>

24. Технология продукции общественного питания: учебник для бакалавров / под ред. докт. техн. Наук, проф. А.С. Ратушного.- М.: Дашков и К, 2016.- 336 с.

25. Технология производства продукции общественного питания. Теоретические основы: учебное пособие/ З.А. Василенко, А.В. Мацикова,Т.Н.Болашенко.-Минск: Вышэйшая школа, 2016.-299с.

26. Шуляков Л. В. Оборудование предприятий торговли общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.

27. Химический состав российских продуктов: Справочник / Под ред. Член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – Х46 М.: ДеЛи принтЮ 2002.- 236 с.

28. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи [Текст] - Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 2006-01-08 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 15с.

29. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам [Текст] - Взамен ГОСТ 2.105 -79; введ.1996-07-01 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. - 28с.

30. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам [Текст] Взамен ГОСТ 2.107 -79, ГОСТ 2.109 -68; введ.1974-07-01- Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 3

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица – «Сырьевая ведомость однодневного меню студенческой столовой» [5], [8].

рецептура	Наименования блюда, сырья, полуфабриката	Масса на 1 порцию		Кол.во порц. (шт)	Итого	
		Брутто (г)	Нетто (г)		Брутто (г)	Нетто (г)
14	Бородинский тост со скумбрией и зеленым маслом					
	Скумбрия в пряном маринаде	42	20	21	0,88	0,42
	Яйцо вареное	0,25 шт	10	21	5,25 шт	0,21
	Хлеб бородинский	30	30	21	0,63	0,63
814	Масло сливочное	8,0	8,0	21	0,17	0,17
	Петрушка (зелень)	2,5	1,7	21	0,05	0,04
	Сок лимона	0,8	0,3	21	0,02	0,006
1072	Профитроли с ветчиной и сыром					
	Мука пшеничная в/с	6,5	6,5	63	0,41	0,41
	Масло сливочное	3	3	63	0,19	0,19
	Яйца	0,2 шт	8	63	12,6 шт	0,51
	Вода	6,5	6,5	63	0,41	0,41
	Сахар	0,1	0,1	63	0,006	0,006
	Соль	0,1	0,1	63	0,006	0,006
	Ветчина	20	20	63	1,26	1,26
	Сыр	10	10	63	0,63	0,63
	Зелень (укроп, петрушка)	3	2	63	0,19	0,13
822	Майонез	5	5	63	0,32	0,32
	Корнишоны маринованные	3,2	2	63	0,2	0,13
94	Салат «Мимоза» с рыбой					
	Горбуша консервированная	17	17	42	0,71	0,71
	Картофель	46	33 <sup>1</sup>	42	1,93	1,38 <sup>1</sup>
	Морковь свежая	19	15 <sup>1</sup>	42	0,8	0,63 <sup>1</sup>
	Яйцо вареное	0,5 шт	20	42	21 шт	0,84
	Майонез	15	15	42	0,63	0,63
99	Салат «Аппетитный»					
	Курица	77	53	40	3,08	2,12
	Помидоры свежие	8	7	40	0,32	0,28
	Огурцы свежие	17	13	40	0,68	0,52
	Горошек зеленый конс.	20	13	40	0,8	0,52
	Капуста цветная свежая	14	7	40	0,56	0,28
	Сельдерей молодой (корень)	4	3	40	0,16	0,12
	Майонез	4	4	40	0,16	0,16
87	Салат «Пестрый»					
	Свекла вареная	80	60 <sup>1</sup>	28	2,24	1,68 <sup>1</sup>
	Яблоко свежее	23	20	28	0,64	0,56
	Изюм	5	5	28	0,14	0,14
	Грецкий орех	5	5	28	0,14	0,14
	Сок лимона	0,7	0,2	28	0,02	0,006



Продолжение таблицы

	Сметана	10	10	28	0,28	0,28
80	Салат из капусты по-селянски					
	Капуста белокочанная свежая	98	80	17	1,66	1,36
	Масло растительное	10	10	17	0,17	0,17
	Уксус 3%	10	10	17	0,17	0,17
	Сахар	0,3	0,3	17	0,005	0,005
	Соль	0,3	0,3	17	0,005	0,005
	Перец красный молотый	0,1	0,1	17	0,002	0,002
135	Суп картофельный с мясными фрикадельками					
	Картофель свежий	133	100	88	11,7	8,8
	Лук репчатый	13	10	88	1,14	0,88
	Морковь свежая	12	10	88	1,06	0,88
	Маргарин столовый	2,5	2,5	88	0,22	0,22
	Вода	175	175	88	15,4	15,4
	Зелень (укроп, петрушка)	5	4	88	0,44	0,35
114	Свинина	14	12	88	1,23	1,06
	Говядина	16	12	88	1,41	1,06
	Лук репчатый	2,4	2	88	0,21	0,18
	Вода	2	2	88	0,18	0,18
	Яйца	0,04 шт	1,6	88	3,5 шт	0,14
113	Борщ с фасолью и картофелем					
	Свекла	50	40	70	3,5	2,8
	Капуста свежая	25	20	70	1,75	1,4
	Картофель свежий	13	10	70	0,91	0,7
	Фасоль белая	10	10	70	0,7	0,7
	Морковь свежая	13	10	70	0,91	0,7
	Лук репчатый	12	10	70	0,84	0,7
	Томатное пюре	7,5	7,5	70	0,53	0,53
	Кулинарный жир	4	4	70	0,28	0,28
	Чеснок	1,3	1	70	0,098	0,07
	Сахар	2,5	2,5	70	0,18	0,18
	Уксус 3%	1,5	1,5	70	0,11	0,11
	Вода	200	200	70	14,0	14,0
	Сметана	25,0	25,0	70	1,75	1,75
219	Суп - лапша с шампиньонами «Грибной дар»					
	Шампиньоны свежие	23,3	17,8	79	1,84	1,40
	Лапша	20	20	79	1,58	1,58
	Морковь свежая	12,5	10	79	0,99	0,79
	Лук репчатый	12	10	79	0,95	0,79
	Растительное масло	5	5	79	0,39	0,39
	Вода	238	238	79	18,8	18,8
236	Суп молочный с рисом					
	Молоко	125	125	27	3,38	3,38
	Вода	136	136	27	3,67	3,67
	Крупа рисовая	15	15	27	0,4	0,4
	Масло сливочное	2,0	2,0	27	0,04	0,04
	Сахар	2,5	2,5	27	0,07	0,07
504	Филе трески запеченное по - царски					

Продолжение таблицы

	Треска	156	119	55	8,6	6,55
	Мука пшеничная	6,7	6,7	55	0,37	0,37
	Кулинарный жир	10,6	10,6	55	0,58	0,58
	Сыр	5,7	5,3	55	0,31	0,31
898	Сметана	19	19	55	1,05	1,05
	Майонез	6	6	55	0,33	0,33
	Мука пшеничная	7,5	7,5	55	0,41	0,41
786	Бульон:	75	75	55	4,13	4,13
	Пищевые отходы рыбные	37,5	37,5	55	2,06	2,06
	Вода	97,8	97,8	55	5,16	5,16
	Лук репчатый	57,8	49,5	55	3,17	2,72
	Петрушка (корень)	66	49,0	55	3,63	2,69
586	Свинина тушеная в луковом соусе					
	Свинина лопатка	113	83	14	1,58	1,16
	Морковь свежая	5	4	14	0,07	0,06
	Лук репчатый	5	4	14	0,07	0,06
	Жир животный пищевой	5	5	14	0,07	0,07
	Мука пшеничная	4	4	14	0,06	0,06
	Телятина жаренная «по-русски»					
542	Телятина	120	79	14	1,68	1,11
	Жир животный пищевой	2	2	14	0,028	0,028
655	Куричка жаренная с томатным соусом					
	Курица	163	112	30	4,89	3,36
	Маргарин столовый	4	4	30	0,12	0,12
	Чеснок	1	0,8	30	0,03	0,02
783	Маргарин столовый	3,4	3,4	30	0,1	0,1
	Мука пшеничная	3,4	3,4	30	0,1	0,1
	Морковь свежая	5,7	4,6	30	0,17	0,14
	Лук репчатый	1,8	1,5	30	0,05	0,05
	Томатное пюре	19	19	30	0,57	0,57
	Маргарин столовый	1,2	1,2	30	0,04	0,04
	Сахар	0,8	0,8	30	0,02	0,02
	Бульон:	67,5	67,5	30	2,03	2,03
777	Кости пищевые	37,5	37,5	30	1,13	1,13
	Вода	105	105	30	3,15	3,15
	Лук репчатый	1	0,9	30	0,03	0,03
	Морковь свежая	1,1	0,9	30	0,03	0,03
	Петрушка (корень)	1,2	0,9	30	0,04	0,03
622	Оладьи из печени «Кружева»					
	Печень говяжья	120	100	35	4,2	3,0
	Хлеб пшеничный	15	15	35	0,45	0,45
	Масло сливочное	3	3	35	0,11	0,11
	Жир топленый пищевой	11	11	35	0,33	0,33
	Масло сливочное	5	5	35	0,15	0,15
464	Сырники из творога и картофеля					
	Творог	121	120	55	6,65	6,6
	Картофель	113	85 <sup>1</sup>	55	6,22	4,67 <sup>1</sup>
	Яйца	0,2 шт	8	55	11 шт	0,44
	Мука пшеничная	25	25	55	1,38	1,38

Продолжение таблицы

	Кулинарный жир	5	5	55	0,28	0,28
	Сметана	30	30	55	1,65	1,65
345	Картофель, запеченный с ароматными травами					
296	Картофель	266	213 <sup>1</sup>	70	18,6	14,9 <sup>1</sup>
	Масло сливочное	5	5	70	0,7	0,7
	Пряности (перец, базилик, чеснок)	1	1	70	0,07	0,07
340	Овощи гриль с молочным соусом					
	Баклажаны	135	128	23	3,11	2,94
	Кабачки	187	150	23	4,30	3,45
	Жир кулинарный	12	12	23	0,28	0,28
	Кунжут семена	2	2	23	0,05	0,05
794	Молоко	15	15	23	0,35	0,35
	Масло сливочное	1,7	1,7	23	0,04	0,04
	Мука пшеничная	1,7	1,7	23	0,04	0,04
	Вода	15	15	23	0,35	0,35
	Сахар	0,3	0,3	23	0,007	0,007
378	Каша рисовая рассыпчатая					
	Рис	54	54	23	1,24	1,24
	Вода	114	114	23	2,62	2,62
	Соль	1,5	1,5	23	0,04	0,04
	Масло сливочное	6	6	23	0,14	0,14
415	Макаронные изделия с сыром					
	Макаронные изделия	46	46	51	2,35	2,35
	Маргарин столовый	8	8	51	0,41	0,41
	Сыр	13	13	51	0,66	0,66
918	Пудинг яблочный с орехами и земляничным соусом					
	Яблоки	47	33	38	1,79	1,25
	Молоко	50	50	38	1,9	1,9
	Яйца	0,25шт	10	38	9,5 шт	0,38
	Сахар	8	8	38	0,30	0,30
	Миндаль очищенный	15	13	38	0,57	0,49
	Крупа манная	4	4	38	0,15	0,15
	Масло сливочное	3	3	38	0,11	0,11
	Соль	0,1	0,1	38	0,004	0,004
837	Земляника	9	9	38	0,34	0,34
	Сахар	9	9	38	0,34	0,34
857	Чернослив со взбитыми сливками и шоколадом					
	Чернослив	53	60	46	2,44	2,76
	Сливки 35%	35	35	46	1,61	1,61
	Шоколад	5	5	46	0,23	0,23
943	Чай черный с сахаром					
	Чай пакетированный в ассортименте	2	2	23	0,046	0,046
	Сахар	10	10	23	0,23	0,23
649	Напиток «Сочная ежевика»					
	Варенье из ежевики	20	20	18	0,36	0,36
	Сахар	12	12	18	0,22	0,22
	Вода	212	212	18	3,82	3,82

Продолжение таблицы

	Кислота лимонная	0,2	0,2	18	0,004	0,004
861	Компот из крыжовника и черной смородины					
	Крыжовник	31	31	57	4,34	4,34
	Черная смородина	31	31	57	4,34	4,34
	Сахар	24	24	57	1,37	1,37
	Вода	136	136	57	19,4	19,4
869	Кисель клюква-брусника					
	Клюква	11	11	47	1,52	1,52
	Брусника	10	10	47	0,47	0,47
	Вода	186	186	47	8,74	8,74
	Сахар	20	20	47	0,94	0,94
	Крахмал картофельный	9	9	47	0,42	0,42
701	Сосиска, запеченная в тесте					
	Сосиски	51	50	72	3,67	3,6
	Мука на подпыл	2	2	72	0,14	0,14
	Жир для смазки листов	1	1	72	0,07	0,07
	Яйца для смазки изделий	3	3	72	0,22	0,22
685	Мука пшеничная в/с	32	32	72	2,30	2,30
	Сахар	2	2	72	0,14	0,14
	Маргарин столовый	1	1	72	0,07	0,07
	Соль	0,5	0,5	72	0,04	0,036
	Дрожжи прессованные	1	1	72	0,07	0,07
	Вода	15	15	72	1,08	1,08
682	Оладьи с малиновым соусом					
	Тесто № 681	176	176	45	7,92	7,92
	Кулинарный жир	7	7	45	0,23	0,23
	Соус малиновый №837	20	20	45	0,9	0,9
681	Мука пшеничная высшего сорта	85	85	45	3,83	3,83
	Яйца	0,1 шт	4	45	4,5 шт	0,18
	Молоко	85	85	45	3,83	3,83
	Дрожжи пресованные	3	3	45	0,14	0,14
	Сахар	3	3	45	0,14	0,14
	Соль	1,5	1,5	45	0,07	0,07
837	Малина	12	10,2	45	0,54	0,46
	Сахар	12	12	45	0,54	0,54
1050	Булочки с корицей в сахарной глазури					
	Мука пшеничная в/с	45	45	25	1,13	1,13
	Сахар	2	2	25	0,05	0,05
	Маргарин столовый	2	2	25	0,05	0,05
	Меланж	2	2	25	0,05	0,05
	Соль	0,7	0,7	25	0,02	0,02
	Дрожжи прессованные	2	2	25	0,05	0,05
	Вода	18	18	25	0,45	0,45
	Корица	0,5	0,5	25	0,01	0,01
	Глазурь сахарная	15	15	25	0,38	0,38
1050	Пирожки печеные с капустой, с яйцом и рисом					
	Мука пшеничная в/с	32	32	34	1,09	1,09
	Сахар	2	2	34	0,07	0,07

Продолжение таблицы

	Маргарин столовый	3,5	3,5	34	0,12	0,12
	Меланж	3,5	3,5	34	0,12	0,12
	Соль	0,4	0,4	34	0,02	0,02
	Дрожжи прессованные	1	1	34	0,03	0,03
	Вода	9	9	34	0,31	0,31
1093	Рис	6	6	17	0,10	0,10
	Яйца	0,06 шт	3	17	1,3 шт	0,05
	Маргарин столовый	2	2	17	0,03	0,03
	Зелень (укроп, петрушка)	0,3	0,2	17	0,005	0,003
	Соль	0,2	0,2	17	0,03	0,003
1086	Капуста свежая	45	36	17	0,77	0,61
	Маргарин столовый	2	2	17	0,03	0,03
	Лук репчатый	7	6	17	0,12	0,1
	Маргарин столовый	1	1	17	0,02	0,02
	Перец черный	0,1	0,1	17	0,002	0,002
	Петрушка (зелень)	0,5	0,3	17	0,009	0,005
	Соль	0,3	0,3	17	0,005	0,005

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица - Обобщенная ведомость расхода сырья однодневного меню столовой

Наименование сырья, полуфабрикатов	Масса брутто сырья и полуфабрикатов, (кг/шт)	Масса нетто сырья и полуфабрикатов, (кг)
Треска мороженая	8,6	6,55
Говядина	1,41	1,06
Телятина	1,68	1,11
Свинина	2,81	2,22
Курица	7,97	5,48
Печень говяжья	4,2	3,0
Кости пищевые	1,13	1,13
Отходы пищевые (рыбные)	2,06	2,06
Скумбрия в пряном маринаде	0,88	0,42
Горбуша консервированная	0,71	0,71
Ветчина вареная в оболочке	1,26	1,26
Сосиски молочные	3,67	3,6
Картофель молодой свежий	39,4	30,45
Морковь свежая	4,0	3,21
Капуста цветная свежая	0,56	0,28
Капуста белокачанная свежая	4,18	3,37
Лук репчатый свежий	6, 58	5,50
Баклажан свежий	3,11	2,94
Кабачок свежий	4,30	3,45
Огурцы свежие	0,68	0,52
Помидоры свежие	0,32	0,28
Петрушка свежая (корень)	3,67	2,72
Сельдерей свежий (корень)	0,16	0,12
Свекла свежая	5,7	4,48
Грибы шампиньоны свежие	1,84	1,4
Горошек зеленый консервированный	0,8	0,52
Огурцы маринованные (корнишоны)	0,2	0,13
Укроп свежий (зелень)	0,27	0,27
Петрушка свежая (зелень)	0,4	0,33
Лук зеленый свежий	0,15	0,12
Чеснок	0,13	0,09
Земляника свежемороженая	0,34	0,34
Малина свежемороженая	0,54	0,46
Крыжовник свежемороженая	4,34	4,2
Смородина свежемороженая	4,34	4,2
Брусника свежемороженая	0,47	0,47
Клюква свежемороженая	1,52	1,52
Варенье из ежевики	0,63	0,63
Яблоки свежие	2,43	1,81
Лимон свежий	0,04	0,02
Яйца куриные	3,73/8шт	3,24

Продолжение таблицы

Меланж	0,17	0,17
Молоко коровье 2,5%	7,56	7,56
Сметана 20%	4,73	4,73
Сливки 35%	1,61	1,61
Творог 5%	6,65	6,6
Майонез	1,44	1,44
Масло сливочное 72,5%	1,5	1,5
Сыр	1,29	1,29
Маргарин столовый	1,21	1,21
Жир животный	0,43	0,43
Кулинарный жир	1,65	1,65
Масло растительное рафинированное	0,56	0,56
Мука пшеничная в/с	11,25	11,25
Фасоль белая	0,7	0,7
Крупа рисовая	1,74	1,74
Крупа манная	0,15	0,15
Макаронные изделия	3,93	3,93
Сахар белый	4,56	4,56
Соль экстра	0,213	0,213
Пряности (перец белый, базилик, чеснок)	0,07	0,07
Перец красный молотый	0,002	0,002
Перец черный молотый	0,002	0,002
Крахмал картофельный	0,42	0,42
Семена кунжута	0,05	0,05
Корица	0,01	0,01
Глазурь сахарная	0,38	0,38
Чай черный пакетированный	0,046/23 шт	0,046/23 шт
Шоколад	0,23	0,23
Чернослив	2,44	2,76
Изюм	0,14	0,14
Миндаль очищенный	0,57	0,49
Грецкий орех	0,14	0,14
Уксус 3%	0,28	0,28
Кислота лимонная	0,004	0,004
Дрожжи прессованные	0,29	0,29
Томатное пюре	0,57	0,57
Хлеб пшеничный	10,6	10,6
Хлеб ржаной	7,63	7,63
Натуральный сок	3,5	3,5
Вода минеральная	3,5	3,5

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица – Расчет камеры для хранения овощей и фруктов

Наименование продуктов	Суточный запас продукта (кг)	Срок годности продукта (сутки)	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> груз. площади пола, (кг/м <sup>2</sup> )	Коэффициент увеличения площади	Площадь  (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
Картофель молодой свежий	35,9	5	400	2,2	0,987
Морковь свежая	4,0	5	400	2,2	0,110
Капуста цветная свежая	0,56	5	400	2,2	0,015
Капуста белокачанная свежая	4,18	5	400	2,2	0,114
Лук репчатый свежий	6, 58	5	400	2,2	0,180
Баклажан свежий	3,11	5	400	2,2	0,085
Кабачок свежий	4,30	5	400	2,2	0,053
Огурцы свежие	0,68	5	400	2,2	0,018
Помидоры свежие	0,32	5	400	2,2	0,008
Петрушка (корень) свежая	3,67	2	100	2,2	0,161
Сельдерей (корень) свежий	0,16	2	100	2,2	0,007
Свекла свежая	5,7	5	400	2,2	0,156
Грибы шампиньоны свежие	1,84	2	100	2,2	0,080
Укроп свежий (зелень)	0,27	2	100	2,2	0,011
Петрушка свежая (зелень)	0,4	2	100	2,2	0,017
Лук зеленый свежий	0,15	2	100	2,2	0,006
Чеснок	0,13	2	100	2,2	0,005
Яблоки свежие	2,43	2	100	2,2	0,106
Лимон свежий	0,04	2	100	2,2	0,001
Итого:					2,12



Таблица – Расчет камеры для хранения замороженных пищевых продуктов

Наименование продуктов	Суточный запас продукта  (кг)	Срок годности продукта  (сутки)	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> груз. площади пола, (кг/м <sup>2</sup> )	Коэффициент увеличения площади	Площадь  (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
Земляника замороженная	0,34	10	260	2,2	0,028
Малина замороженная	0,54	10	260	2,2	0,045
Крыжовник замороженный	4,34	10	260	2,2	0,367
Смородина замороженная	4,34	10	260	2,2	0,367
Брусника замороженная	0,47	10	260	2,2	0,039
Клюква замороженная	1,52	10	260	2,2	0,128
Треска мороженная	8,6	4	220	2,20	0,344
Меланж	0,17	5	220	2,20	0,008
Итого:					1,326

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица – Расчет камеры для хранения мяса, рыбы, птицы и субпродуктов

Наименование продуктов	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности продукта, сутки	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> груз. площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь  (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
Говядина охлажденная	1,41	3	200	2,20	0,046
Телятина охлажденная	1,68	3	200	2,20	0,055
Свинина охлажденная	2,81	3	200	2,20	0,092
Курица потрошенная охлажденная	7,97	2	140	2,20	0,250
Печень говяжья охлажденная	4,2	1	140	2,20	0,066
Кости пищевые охлажденные	1,13	1	140	2,20	0,018
Отходы пищевые рыбные охлажденные	2,06	1	140	2,20	0,032
Итого:					0,559

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица – Расчет камеры для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии

Наименование продуктов	Суточный запас продукта (кг/шт)	Срок годности продукта, сутки	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> груз. площади пола ( кг/м <sup>2</sup> )	Коэффициент увеличения площади	Площадь (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
Яйца куриные	3,73/81	5	220	2,20	0,186
Молоко коровье 2,5%	7,56	1,5	160	2,20	0,156
Сметана 20%	4,73	3	160	2,20	0,195
Сливки 35%	1,61	3	160	2,20	0,066
Творог 5%	6,65	3	160	2,20	0,274
Майонез	1,44	3	160	2,20	0,059
Масло сливочное 72,5%	1,5	3	160	2,20	0,061
Сыр	1,29	5	260	2,20	0,054
Маргарин столовый	1,21	3	160	2,20	0,049
Жир животный	0,43	3	160	2,20	0,018
Кулинарный жир	1,65	3	160	2,20	0,068
Дрожжи прессованные	0,29	3	160	2,20	0,011
Шоколад молочный	0,23	5	100	2,20	0,025
Ветчина вареная в оболочке	1,26	5	140	2,20	0,099
Сосиски молочные	3,67	5	140	2,20	0,288
Скумбрия в пряном маринаде	0,88	5	140	2,20	0,069
Итого:					1,678

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица – Расчет камеры для хранения сухих и сыпучих продуктов

Наименование продуктов	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности продукта, сутки	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> груз. площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
Масло растительное рафинированное	0,56	3	160	2,20	0,023
Мука пшеничная в/с	11,25	10	500	2,20	0,495
Крупа рисовая	1,74	10	500	2,20	0,076
Крупа манная	0,15	10	500	2,20	0,005
Фасоль белая	0,7	10	500	2,20	0,030
Макаронные изделия	3,93	10	500	2,20	0,172
Сахар белый	4,56	10	500	2,20	0,200
Соль экстра	0,213	10	600	2,20	0,007
Пряности (перец белый, базилик, чеснок)	0,07	10	100	2,20	0,015
Перец красный молотый	0,002	10	100	2,20	0,0001
Перец черный молотый	0,002	10	100	2,20	0,0001
Крахмал картофельный	0,42	10	500	2,20	0,018
Семена кунжута	0,05	10	100	2,20	0,011
Корица	0,01	10	100	2,20	0,002
Глазурь сахарная	0,38	5	100	2,20	0,040
Чай черный пакетированный	0,046/ 23 шт	5	100	2,20	0,004
Миндаль очищенный	0,57	5	100	2,20	0,062
Грецкий орех	0,14	5	100	2,20	0,015
Чернослив	2,44	10	100	2,2	0,536
Изюм	0,14	10	100	2,2	0,030
Уксус 3%	0,28	5	260	2,20	0,011
Кислота лимонная	0,004	10	100	2,20	0,0001
Томатное пюре	0,57	10	260	2,20	0,048
Варенье из ежевики	0,63	5	400	2,20	0,017
Горбуша консервированная	0,71	10	260	2,20	0,060
Горошек зеленый консервированный	0,8	10	260	2,20	0,067
Огурцы маринованные (корнишоны)	0,2	10	260	2,20	0,016
Сок «Сады Придонья» в ассортименте	3,5	2	220	2,20	0,066
Вода минеральная «Рамено» в ассортименте	3,5	2	220	2,20	0,066
Итого:					2,092

Таблица- Производственная программа овощного цеха столовой

Наименование сырья	Наименование блюда	Специфика операции	Масса брутто (кг)	Процент отходов (%)	Масса нетто (кг)
Картофель молодой свежий	Салат «Мимоза»	сортировка промывание	1,93	0	1,93
	Суп с фрикадельками	сортировка калибровка промывание очистка	37,4	23	29,07
	Борщ				
	Картофель запеченный				
Сырники из творога и картофеля					
Морковь свежая	Салат «Мимоза»	калибровка промывание	0,8	0	0,8
	Суп с фрикадельками	сортировка калибровка промывание очистка	3,2	20	2,56
	Борщ				
	Суп лапша с грибами				
	Свинина в соусе				
Курочка жаренная					
Капуста цветная свежая	Салат «Аппетитный»	промывание отделение соцветий	0,56	50	0,28
Капуста белокач. свежая	Салат из капусты	зачистка промывание шинкование	4,18	19	3,37
	Борщ				
	Пирожки с капустой				
Лук репчатый свежий	Суп с фрикадельками	сортировка калибровка очистка промывание	3,41	18	2,78
	Борщ				
	Суп «Грибной дар»				
	Свинина в соусе				
	Курочка жаренная				
	Пирожки с капустой				
Филе трески по-царски		3,17	14	2,72	
Баклажан свежий	Овощи гриль	промывание удаление плодоножки нарезка	3,11	5	2,95
Кабачок свежий			4,3	20	3,45
Огурцы свежие	Салат «Аппетитный»	сортировка промывание удаление плодоножки	0,68	23	0,52
Помидоры свежие			0,32	12	0,28
Петрушка (корень) свежая	Салат «Аппетитный»	промывание очистка	0,04	25	0,03
	Филе трески по-царски		3,63		2,69

Сельдерей (корень) свежий	Куручка жаренная	промывание очистка	0,16	25	0,12
Свекла свежая	Салат «Пестрый»	промывание	2,24	0	2,24
	Борщ	промывание очистка нарезка	3,5	20	2,8
Шампиньоны свежие	Суп «Грибной дар»	зачистка промывание	1,84	24	1,4
Укроп свежий (зелень)	закуски первые блюда начинка для пирожков	сортировка промывание	0,27	37	0,17
Петрушка свежая (зелень)			0,4		
Лук зеленый свежий	закуски первые блюда	сортировка очистка промывание	0,15	20	0,12
Чеснок	Борщ	очистка	0,098	30	0,07
	Куручка жаренная	промывание	0,03		0,02
Яблоки свежие	Салат «Пестрый»	промывание удаление сердцевин кожуры	0,64	12	0,56
	Пудинг с яблоками		1,79	30	1,25
Лимон свежий	Сок в блюда	промывание	0,04	0	0,04
Чернослив	Чернослив со взбитыми сливками		2,44		2,44
Изюм	Салат «Пестрый»		0,14		0,14
Земляника замор	Соус земляничный	Разморажива ние	0,34	0	0,34
Малина замор	Соус малиновый		0,9		0,9
Крыжовник замор	Компот		4,34		4,34
Смородина замор	Компот		4,34		4,34
Брусника замор	Кисель		1,52		1,52
Клюква замор	Кисель		0,47		0,47
			Итого:		92,3

Таблица – Расчет производственных столов для овощного цеха

Модель оборудования	Число работников (ч)	Нормативная длина стола (м)	Длина принятого стола (м)	Количество столов данной модели (шт)
Стол с полкой решеткой КАУМАН СП-242/1206 1200х600х850	1	1,25	1,2	1
Стол с отверстием для сбора отходов КАУМАН СП-455/0606 600х600х850			0,6	1
Стол для овощерезки КАИМАН СП- 222/0606 600х600х850			0,6	1

Таблица- Производственная программа мясорыбного цеха студенческой столовой

Наименование сырья	Масса брутто (кг/шт)	Наименование блюда	Специфика операции	Наименование полуфабриката	Процент отходов (%)	Порции (шт)	Масса нетто (кг/шт)
1	2	3	4		5	6	7
Говядина (лопатка) охлажденная	1,41	Суп с мясными фрикадельками	обмывка зачистка разделка нарезка измельчение формование	масса рубленная  фрикадельки	25	88	1,06
Свинина (лопатка) охлажденная	1,23	Суп с мясными фрикадельками	обмывка зачистка разделка нарезка измельчение формование	масса рубленная  фрикадельки	14	88	1,06
	1,58	Свинина в соусе «по-французски»	обмывка зачистка разделка порционирование	куски порционные натуральные	27	14	1,16
Телятина (лопатка) охлажденная	1,68	Лопатка жаренная «по-русски»	обмывка зачистка разделка порционирование	куски порционные натуральные	34	14	1,11
Куры потрошенные охлажденные	4,89	Курочка жаренная с соусом	обмывка разделка	тушка разделанная на части	31	30	3,36
	3,08	Салат «Аппетитный»	обмывка разделка	грудка на кости	31	40	2,12



Продолжение таблицы

Печень говяжья охлажденная	4,2	Оладьи из печени «Кружева»	обмывка нарезка измельчение	масса рубленая (фарш)	29	35	3,0	
Треска потрошенная без головы замороженная	8,6	Филе трески «по-царски»	дефростация очистка промывание порционирование	филе порционное без костного скелета и кожи	24	55	6,55	
Скумбрия в пряном маринаде	0,88	Бородинский тост со скумбрией и зеленым маслом	потрошение промывание вымачивание разделка	филе порционное без костного скелета и кожи	52	21	0,42	
Кости пищевые	1,13	Соус к жареной курочке	зачистка промывание	набор для бульона	0	30	1,13	
Отходы пищевые рыбные	2,06	Соус для рабы по-царски	промывание	набор для бульона	0	55	2,06	
Яйца сырые куриные	3,73/81	Для различных блюд в сыром и вареном виде (салаты, тесто, начинки для пирожков, сладкие блюда)	осмотр замачивание обработка в дез-растворах полоскание просушивание	яйцо сырое в скорлупе	0	0	3,73/81	
Итого	34,47						Итого	26,77

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Таблица - Площадь занятая оборудованием в мясорыбном цехе столовой

Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество во единиц (шт)	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь оборудования (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	6
Шкаф холодильный комбинированный	XIII Eco Root 2	1	620x715x1870	0,44
Шкаф холодильный для хранения яиц	LIEBHERR FKUV 1616	1	600x615x830	0,37
Стол производственный	СП 255/1006 КАИМАН	2	1000x600x850	1,2
Стол производственный для обработки яиц	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Стол для установки мясорубки	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Ванная моечная с рабочей поверхностью для мяса (птицы)	ВМЦ - 234/126 Л КАИМАН	1	1200x600x850	0,72
Ванна моечная двухсекционная для обработки рыбы	ВМЦ- 312/66 КАИМАН	1	1200x600x850	0,72
Ванна моечная трехсекционная для обработки сырых яиц	ВМЦ- 233/66 КАИМАН	1	1800x600x850	1,08
Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,30
Стеллаж универсальный	СК-241/1006 КАИМАН	1	1000x600x1830	0,6
Стеллаж для хранения обработанных яиц	СК-251/0406 КАИМАН	1	400x600x1830	0,24
Тележка-шпилька для гастроремкостей	Ш18ГGN1 GN1 Стандарт	2	400x600x1800	0,48
Тележка-бак сбора для отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,20
Бак для мусора на колесах с крышкой	КАМИК	1	450x450x640	0,20
Итого				7,3

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Таблица - График реализация блюд, приготовленных в горячем цехе,  
по часам работы зала студенческой столовой

Наименование блюда	Порции и (шт.)	Часы работы (ч)							
		9- 10	10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16 - 17
		Коэффициент пересчета							
		0,03	0,04	0,14	0,41	0,23	0,10	0,03	0,02
		Количество блюд (шт)							
Суп с мясными фрикадельками	88,0	3,0	4,0	12,0	36,0	20,0	9,0	3,0	1,0
Борщ с фасолью и картофелем	70,0	2,0	3,0	10,0	29,0	16,0	7,0	2,0	1,0
Суп - лапша со свежими грибами	79,0	2,0	3,0	12,0	32,0	18,0	8,0	3,0	1,0
Суп молочный с рисовой крупой	27,0	0	2,0	4,0	11,0	7,0	3,0	0	0
Филе трески запеченное	55,0	1,0	2,0	8,0	23,0	13,0	5,0	2,0	1,0
Свинина тушеная в луковом соусе	14,0	0	0	2,0	6,0	4,0	2,0	0	0
Телятина жареная «по-русски»	14,0	0	0	2,0	6,0	4,0	2,0	0	0
Курочка жаренная с томатным соусом	30,0	1,0	1,0	5,0	12,0	7,0	3,0	1,0	0
Оладьи из печени	35,0	1,0	2,0	5,0	15,0	8,0	3,0	1,0	0
Сырники из творога и картофеля	35,0	1,0	2,0	5,0	15,0	8,0	3,0	1,0	0
Картофель запеченный с травами	70,0	2,0	3,0	10,0	29,0	16,0	7,0	2,0	1,0
Овощи гриль с молочным соусом	23,0	0	1,0	4,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0
Каша рисовая рассыпчатая	23,0	0	1,0	4,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0
Макароны отварные с сыром	51,0	1,0	2,0	8,0	21,0	12,0	5,0	1,0	1,0
Пудинг яблочный с орехами	38,0	1,0	1,0	5,0	16,0	9,0	4,0	1,0	1,0
Чай черный с сахаром	23,0	0	1,0	4,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0
Напиток ежевика	18,0	0	0	3,0	7,0	4,0	2,0	0	0
Компот из крыжовника и черной смородины	57,0	2,0	2,0	8,0	23,0	13,0	6,0	2,0	1,0
Кисель клюква-брусника	47,0	2,0	2,0	7,0	19,0	11,0	5,0	1,0	0
Оладьи с малиновым соусом	45,0	1,0	2,0	7,0	19,0	10,0	5,0	1,0	0

Таблица- Производственная программа горячего цеха

Наименование блюд	Выход (гр)	Количество порций (шт)	Кoeffициент трудоемкости	Время на приготовление	
				одного блюда (с)	всего кол-ва блюд (с)
1	2	3	4	5	6
Суп с мясными фрикадельками:	250	88	1,5	150	13200
Борщ с фасолью и картофелем	250/10	70	1,3	130	9100
Суп - лапша со свежими грибами	250	79	1,2	120	9480
Суп молочный с рисовой крупой	250	27	0,3	30	810
Филе трески запеченное	100/100	55	1,3	130	7150
Свинина тушеная в луковом соусе	50/75	14	0,5	50	700
Телятина жареная «порусски»	50	14	0,5	50	700
Курочка жаренная с томатным соусом	75/75	30	1,5	150	4500
Оладьи из печени	100/5	35	0,8	80	2800
Сырники из творога и картофеля	200/30	55	1,3	130	7150
Картофель запеченный с травами	200	70	1,5	150	10500
Овощи гриль с молочным соусом	200	23	1,03	103	2369
Каша рисовая рассыпчатая	150	23	0,3	30	690
Макароны отварные с сыром	150	51	0,6	60	3060
Пудинг яблочный с орехами	100/15	38	0,5	50	5000
Напиток ежевика	200	18	0,3	30	540
Компот из крыжовника и черной смородины	200	57	0,3	30	1710
Кисель клюква-брусника	200	47	0,4	40	1880
Оладьи с малиновым соусом	150/20	45	1,1	110	4950
Бульон костный для соуса	2,03	30	1,5	150	4500
Бульон их пищевых отходов (рыбных) для соуса	4,13	55	1,5	150	8250
Полуфабрикаты для холодного цеха					
Яйца куриные вареные	1,84	40	0,2	20	800
Грудка куриная на кости отварная	2,12	40	0,7	70	2800
Картофель вареный	1,93	42	0,4	40	1680
Морковь вареная	0,8	42	0,4	40	1680
Свекла вареная	2,24	40	0,4	40	1600

Продолжение таблицы

Капуста цветная отварная	0,56	28	0,4	40	1120
	Полуфабрикаты для мучного цеха				
Рис отварной	0,10	17	0,3	30	510
Капуста свежая жареная	0,77	17	0,6	60	1020
Лук репчатый пассерованный	0,12	17	0,3	30	510
Итого					110759

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Таблица - Расчет котлов для приготовления вторых горячих блюд, гарниров, заправочных соусов и сладких блюд

Наименование блюда	Часы реализации	Кол-во порций	Масса продуктов		Объемная плотность продукта кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта (дм <sup>3</sup> )	Норма воды на 1 кг продукта (дм <sup>3</sup> )	Объем воды (дм <sup>3</sup> )	Объем наплитной посуды		Площадь (м <sup>2</sup> )
			на 1 порцию (г)	на все порции (кг)					расчетный (дм <sup>3</sup> )	принятый (дм <sup>3</sup> )	
Картофель отварной (для запекания)	12-14	45	218	9,8	0,65	15,0	-	-	17,3	20	0,07
Картофель отварной (для сырников)	12-14	23	85	2,0	0,65	3,0	-	-	3,5	6	0,04
Макароны отварные	12-14	33	67	2,2	0,26	8,5	6,0	13,3	21,8	30	0,09
Рис отварной рассыпчатый	12-14	15	176	2,6	0,81	3,2	2,1	5,5	8,7	10	0,05
Напиток ежевика	12-14	11	32,2	0,35	-	-	-	2,3	2,7	4	0,04
Компот из крыжовника и черной смородины	12-14	36	86	3,1	-	-	-	4,9	8,0	10	0,05
Кисель клюквенно-брусничная	12-14	30	50	1,5	-	-	-	5,6	7,1	10	0,05
Соус молочный (филе трески)	12-14	36	108	3,9	-	-	-	-	3,9	6	0,04
Соус молочный (овощи гриль)	12-14	15	18,7	0,28	-	-	-	0,23	0,51	2	0,03
Соус томатный	12-14	19	101	1,9	-	-	-	-	1,9	4	0,05
Соус малиновый	12-14	29	22	0,6	-	-	-	-	0,6	2	0,03
Соус земляничный	12-14	25	18	0,5	-	-	-	-	0,5	2	0,03
Итого:											0,57

Таблица - Расчет площади жарочной поверхности плиты

Наименование блюда	Кол-во порций в часы макс загрузки зала (шт)	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды (дм <sup>3</sup> )	Требуемое кол-во посуды (шт)	Площадь единицы наплитной посуды (м <sup>2</sup> )	Продол-ть тепловой обработки (мин)	Оборачива мость	Площадь жарочной поверхности (м <sup>2</sup> )
Суп с фрикадельками	56	Котел	20,0	1	0,07	50	2,4	0,03
Борщ с фасолью	45	Кастрюля	15,0	1	0,09	50	2,4	0,04
Суп - лапша с грибами	50	Кастрюля	15,0	1	0,09	40	3	0,03
Суп молочный с рисовой крупой	18	Кастрюля	6,0	1	0,04	25	4,8	0,008
Картофель отварной	45	Котел	20	1	0,07	30	4	0,018
Картофель отварной (сырники)	23	Кастрюля	6	1	0,04	30	4	0,01
Макароны отварные	33	Котел	30	1	0,09	20	6	0,015
Рис рассыпчатый	15	Кастрюля	10	1	0,05	25	4,8	0,01
Напиток ежевика	11	Кастрюля	4	1	0,04	20	6	0,007
Компот из крыж - смород	36	Кастрюля	10	1	0,05	20	6	0,008
Кисель клюква-брусника	30	Кастрюля	10	1	0,05	20	6	0,008
Соус молочный (треска)	36	Кастрюля	6	1	0,04	20	6	0,007
Соус молочный (грить)	15	Сотейник	2	1	0,03	20	6	0,005
Соус томатный	19	Кастрюля	4	1	0,04	20	6	0,007
Соус малиновый	29	Сотейник	2	1	0,03	10	12	0,003
Соус земляничный	25	Сотейник	2	1	0,03	10	12	0,003
Итого:								0,209

Таблица- Объем гастроемкостей для горячего цеха

Наименование сырья и п/ф	Масса п/ф	Тип гастро-ти	Внешний размер (мм)	Объем		Кол-во (шт)	Общий объем (дм <sup>3</sup> )
				(л)	(см <sup>3</sup> )		
Картофель очищенный	29,07	GN1/2-200	325x265x200	11	17225	3	51,675
Морковь очищенная	2,56	GN1/2-65	325x265x65	3,5	5598	1	5,598
Лук репчатый очищенный	5,5	GN1/2-65	325x265x65	3,5	5598	2	11,196
Капуста белокач.	3,37	GN1/1-40	530x325x40	4,5	6890	1	6,890
Баклажан нарезанный	2,95	GN1/2-65	325x265x65	3,5	5598	1	5,598
Кабачок нарезанный	3,45	GN1/1-40	530x325x40	4,5	6890	1	6,890
Свекла свежая очищенная	2,8	GN1/2-65	325x265x65	3,5	5598	1	5,598
Яблоки свежие очищенные	1,25	GN1/3-40	325x176x40	1,5	2288	1	2,288
Сельдерей (корень) свежий	0,12	GN1/9 -65	176x108x65	0,5	1235	1	1,235
Шампиньоны свежие	1,4	GN1/3-40	325x176x40	1,5	2,288	1	2,288
Петрушка свежая (корень)	2,69	GN1/2-65	325x265x65	3,5	5598	1	5,598
Чеснок	0,09	GN1/9 -65	176x108x65	0,5	1235	1	1,235
Земляника размороженная	0,34	GN1/9 -65	176x108x65	0,5	1235	1	1,235
Малина размороженная	0,9	GN1/3-40	325x176x40	1,5	2,288	1	2,288
Крыжовник размороженная	4,34	GN1/3-150	530x176x150	5,5	13992	1	13,992
Смородина размороженная	4,34	GN1/3-150	530x176x150	5,5	13992	1	13,992
Брусника размороженная	1,52	GN1/9 -100	176x108x100	0,8	1901	2	3,802
Клюква размороженная	0,47	GN1/9 -65	176x108x65	0,5	1235	1	1,235
Говядина Свинина: фрикадельки	2,62/ 176	GN1/1-40	530x325x40	4,5	6890	1	6,89
Телятины: куски порционные натуральные	1,11	GN1/4-100	265x165x100	2,5	4372	1	4,372



Продолжение таблицы

Свинина: куски порционные натуральные	1,16	GN1/4-100	265x165x100	2,5	4372	1	4,372
Курица: тушка разделанная на части	3,36	GN1/1-40	530x325x40	4,5	6890	1	6,89
филе грудки	2,74	GN1/2-65	325x265x65	3,5	5598	1	5,598
Кости пищевые: набор для бульона	1,13	GN1/4-100	265x165x100	2,5	4372	1	4,372
Пищевые отходы рыбные: набор для бульона	2,06	GN1/4-100	265x165x100	2,5	4372	1	4,372
Печень говяжья: масса рубленая	3,56	GN1/1-40	530x325x40	4,5	6890	1	6,89
Треска: филе порционное без костного скелета и кожи	6,55	GN1/1-40	530x325x40	4,5	6890	2	13,78
Скумбрия: филе порционное без костного скелета и кожи	0,42	GN1/9-100	178x108x100	0,8	1922	1	1,922
Яйца сырые обработанные	1,84/40	GN1/4-100	265x165x100	2,5	4372	1	4,372
Итого							206

Таблица - Расчет показателя площади горячего цеха

Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество во единиц (шт)	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь оборудования (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	6
Шкаф холодильный	ХШ Еco Root 2	1	620x715x1870	0,44
Плита электрическая	ПЭ-0,48С	1	1200x800x850	0,96
Пароконвектомат	АПК-10-1/1 Рубикон АТЕSI	1	845x780x1000	-
Подставка под пароконвектомат	ПДП-2/700 АТЕSI	1	842x586x700	0,49
Подставка под электрокипятник	ППК-500 ЮЖ-Технология	1	500x500x870	0,25
Стол производственный	СП 255/1606 КАИМАН	3	1600x600x850	2,88
Стол для установки электрогриля	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Стол для установки кипятивника	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Ванна моечная двухсекционная	ВМЦ- 312/66 КАИМАН	1	1200x600x850	0,72
Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,30
Стеллаж универсальный	СК-241/1006 КАИМАН	2	1000x600x1830	1,2
Линия раздачи:	Итерма 900			
Прилавок для столовых приборов	МС 700/500 Iterma	1	700x500x1265	0,35
Прилавок для холодных блюд	ВХВ-р-1400/900-н Iterma	1	1400x900x1750	1,26
Прилавок нейтральный	МН-1200/900-2р Iterma	1	1200x900x900	1,08
Прилавок для первых блюд	МЭ -1-1200/900 Iterma	1	1200x900x1265	1,08
Прилавок для вторых блюд	МЭ-2-1400/900 Iterma	1	1200x900x1265	1,08
Прилавок для кассы	МК-1200/900-01 Iterma	1	1200x900x900	1,08
Тележка-бак для сбора отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,20
Бак для мусора	КАМИК	1	450x450x640	0,20
Итого				14,3

ПРИЛОЖЕНИЕ X

Таблица - Производственная программа холодного цеха студенческой столовой

Наименование блюд	Выход 1 порции  (гр)	Общее количество порций  (шт)	Кoeffи- циент трудоём- кости	Время на приготовление	
				1 блюда (с)	Всех блюд (с)
1	2	3	4	5	6
Бородинский тост со скумбрией и зеленым маслом	60 10	21 21	0,3 0,3	30 30	1260
Профитроли с ветчиной	50	63	0,3	30	1890
Салат «Мимоза» с рыбой	100	42	2,0	200	8400
Салат «Аппетитный» с курицей	100	40	2,0	220	8800
Салат «Пестрый» со свеклой, фруктами и орехами	100	28	0,9	120	3360
Салат из капусты «по-селянски» с маринованной капустой	100	17	1,0	120	2040
Пудинг яблочный с орехами	100/15	38	0,5	50	1900
Чернослив со взбитыми сливками и шоколадом	100	46	2,0	200	9200
Хлеб бородинский	30	21	0,01	1	21
Хлеб пшеничный	30	352	0,01	1	352
Хлеб ржаной	20	350	0,01	1	350
Укроп (зелень)	1,6	151	0,1	10	1510
Петрушка (зелень)	1,6	172	0,1	10	1720
Лук зеленый (перо)	0,5	237	0,1	10	2370
Лимон (сок)	12	49	0,1	10	490
	Полуфабрикаты для мучного цеха				
Петрушка (зелень)	7	17	0,1	10	170
Укроп (зелень)	2	17	0,1	10	170
Итого					44003

ПРИЛОЖЕНИЕ Ц

Таблица - Объем гастроемкостей для холодного цеха

Наименование сырья и п/ф	Масса п/ф (кг/шт)	Тип гастро-ти налитной посуды	Внешний размер (мм)	Объем гастроемкости		Кол-во (шт)	Общий объем, (дм <sup>3</sup> )
				(л)	(см <sup>3</sup> )		
Укроп зелень	0,17	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Петрушка зелень	0,3	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Помидоры свежие	0,28	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Яблоки свежие	1,81	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Лимон свежий	0,04	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Огурцы свежие	0,52	GN1/9-100	176 x108x100	0,8	1900	1	1,900
Сельдерей свежий корень	0,12	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Огурцы маринованные	0,13	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Капуста маринованная	1,36	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Картофель вареный	1,87	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Капуста цветная вареная	0,25	GN1/9-100	176 x108x100	0,8	1900	1	1,900
Морковь вареная	0,79	GN1/9-100	176 x108x100	0,8	1900	1	1,900
Свекла вареная	2,19	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Яйцо вареное	1,84	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Сыр	0,63	GN1/9-65	176 x108x65	0,5	1235	1	1,235
Ветчина	1,26	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Грудка куриная вареная	1,53	GN1/6-150	176 x162x150	2,25	4276	1	4,276
Скумбрия филе порционное	0,42	GN1/9-100	176 x108x100	0,8	1900	1	1,900
Напиток ежевика	2,2	Кастрюля	-	4	-	1	4,000
Компот крыж - смородина	7,2	Кастрюля	-	10	-	1	10,000
Кисель клюкво-брусника	6,0	Кастрюля	-	10	-	1	10,000
Итого							73,22

ПРИЛОЖЕНИЕ Ш

Таблица – Площадь занимаемая оборудованием холодного цеха

Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество во единиц (шт)	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь оборудования (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	6
Шкаф холодильный	XШ Eco Root 2	1	620x715x1870	0,44
Стол производственный	СП 255/1606 КАИМАН	3	1600x600x850	2,88
Стол для установки слайсера	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Стол для установки овощерезки–миксера	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Шкаф–купе для хранения хлеба	СТП-31/1205 Iterma	1	1200x500x1850	0,6
Ванна моечная двухсекционная	ВМЦ- 312/66 КАИМАН	1	1200x600x850	0,72
Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,30
Стеллаж универсальный	СК-241/1006 КАИМАН	2	1000x600x1830	1,2
Тележка-бак для сбора отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,20
Бак для мусора	КАМИК	1	450x450x640	0,20
Итого				7,3

ПРИЛОЖЕНИЕ Ц

Таблица - Площадь занимаемая оборудованием мучного цеха

Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество во единиц (шт)	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь оборудования (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	6
Шкаф холодильный	ЛIEBHNER FKUV 1616	1	600x615x830	0,44
Шкаф пекарский	ЭШ-4К АВАТ	1	1300x1083x610	-
Шкаф расстоечный	ШРТ-4ЭШ АВАТ	1	1300x1083x610	1,4
Стол производственный	СП 255/1606 КАИМАН	1	1600x600x850	2,88
Стол для установки тестомеса	СП 222/0606 КАИМАН	1	600x600x850	0,36
Стол для установки тестомеса	СП 242/0607 КАИМАН	1	600x700x850	0,42
Ванна моечная двухсекционная	ВМЦ- 312/66 КАИМАН	1	1200x600x850	0,72
Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,30
Стеллаж универсальный	СК-241/1006 КАИМАН	1	1000x600x1830	1,2
Тележка-бак для сбора отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,20
Бак для мусора	КАМИК	1	450x450x640	0,20
Итого				8,12

Таблица - Площадь занимаемой оборудованием моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество во единиц (шт)	Габаритные размеры (мм)	Общая площадь оборудования (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4	6
Посудомоечная машина	МПК-1100 К АВАТ	1	725x830x1490	0,6
Стол для выгрузки чистой посуды	СПМР-6-1 АВАТ	1	612x610x940	0,4
Стол с ванной предмоечный	СПМП-6-3 АВАТ	1	1212x702x1080	0,9
Стол для сбора отходов	СП 455/0906 КАИМАН	1	900x600x850	0,5
Ванна моечная трехсекционная	ВМ- 413/600 КАИМАН	1	1750x600x850	1,1
Рукомойник напольный	КАМИК	1	500x600x850	0,3
Стеллаж для хранения и сушки столовой посуды	ССК -1 ПРОММАШ	1	1620x600x1800	1,0
Стеллаж для сушки столовой посуды	СУ-5-0,6/0,95/1,8	1	950X600x1800	0,6
Тележка-бак с крышкой для сбора пищевых отходов	ПБ -23 КАИМАН	1	450x450x500	0,2
Итого				5,6

Таблица - Площадь всех помещений предприятия

Наименование помещений	Площадь помещений	
	расчетная (м <sup>2</sup> )	компоновочная (м <sup>2</sup> )
Помещения для приема и хранения пищевых продуктов		
Камера овощей и фруктов	4,41	
Камера замороженных продуктов	1,21	
Камера мяса, рыбы, птицы	2,94	
Камера масложировой продукции и гастрономии	3,67	
Камера сухих и сыпучих продуктов	2,1	
Производственные помещения		
Овощной цех	14,0	
Мясорыбный цех	21,0	
Горячий цех	48,0	
Холодный цех	21,0	
Мучной цех	27,0	
Моечная столовой посуды	16,0	
Моечная кухонной посуды	14,0	
Помещения для потребителей		
Вестибюль	24,0	
Гардероб	16,0	
Туалетные комнаты	8,2	
Зал	128,0	
Служебно-бытовые помещения для персонала		
Кабинет директора	8,0	
Бухгалтерия	6,0	
Кабинет зав. производством	10,0	
Кабинет технолога	6,0	
Гардеробная	8,0	
Бельевая	8,0	
Душевая	2,3	
Туалетная комната	2,2	
Технические помещения		
Электрощитовая	8,0	
Приточно-вытяжная вентиляционная камера	32,0	
Тепловой пункт и водомерный узел	12,0	
Итого	454,03	







