

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Проект столовой при учреждении на 75 мест»

Студент	<u>Ю.В. Григорьева</u> (И.О.Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Т.С. Озерова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультант	<u>О.А. Головач</u> (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

## АННОТАЦИЯ

Данная бакалаврская работа на тему «Проект столовой при учреждении на 75 мест» состоит из пояснительной записки на 62 стр, введения на 1 стр, включая 3 рисунка, 27 таблиц, списка 30 источников, в том числе 5 источников на иностранном языке, приложения на 18 листов и чертежей на 1 листе формата А1.

Целью данной бакалаврской работы является проектирование столовой при учреждении на 75 мест. Бакалаврская работа разделена на два основных раздела, каждый из которых исследует определённую задачу в разработке предприятия. В бакалаврской работе описывается общая характеристика столовой, а так же расставляются приоритеты, реализация которых будет способствовать более плодотворному развитию столовой.

В разделе «Характеристика проектируемого предприятия» приведены общие характеристики предприятия, его режим работы, интерьер.

В технологическом разделе составлены производственные программы, произведён расчёт потребителей, меню и сырья, подбор оборудования для столовой, расчёт площадей помещений складской группы для гастрономии, молочно-жировой, мясо-рыбной, овощной и сыпучей продукции, горячего и холодного цехов, торговых залов, подсобных и хозяйственных помещений, расчёт и подбор холодильного, механического и нейтрального оборудования для цехов и помещений, расчёт количества сотрудников для каждого цеха и подбор графика работы. Определены направления технологических потоков, компоновка помещений и расположение оборудования.

Исходя из проведённых расчётов, были сделаны соответствующие заключения, которые были перечислены в разделе, и представлен план-проект предприятия, который запланирован в деталях.

## ABSTRACT

The title of the graduation work is “A canteen project at an institution for 75 places”. It consists of an explanatory note on 62 pages including an introduction on 2 pages, 3 figures, 27 tables, the list of 30 references including 5 foreign sources and 18 appendices, and the graphic part on 1 A1 sheets.

The goal of this bachelor work is to develop a canteen at an institution for 75 places. The bachelor work is divided into two main sections, each of which explores a specific task in the development of the enterprise. In the bachelor work, the general characteristics of the canteen are described, and priorities are set, the implementation of which will contribute to the more fruitful development of the dining room.

In the section “Characteristics of the projected enterprise”, the general characteristics of the enterprise, its operating mode, and interior are given.

The technological section includes production programs, calculation of consumers, menus and raw materials, selection of equipment for the dining room, calculation of space for the warehouse group for gastronomy, milk and fat, meat and fish, vegetable and bulk products, hot and cold shop, trading floors, economic and utility rooms, calculation and selection of refrigeration, mechanical and neutral equipment for shop and rooms, calculation of the number of employees for each shop and selection of work schedules. The directions of the process flow, the layout of the premises and the location of the equipment are determined.

Based on the calculations, the relevant conclusions were made, which were listed in the section, and a plan-project of the enterprise was presented, which is planned in detail.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Характеристика предприятия .....	7
2 Современные технологии приготовления пищи.....	9
3 Технологический раздел.....	16
3.1 Определение числа потребителей в столовой при учреждении на 75 мест..	16
3.2 Определение количества блюд.....	16
3.3 Расчёт количества потребляемых напитков, мучных и кондитерских изделий на 840 потребителей.....	17
3.4 Разработка меню для столовой при учреждении на 75 мест.....	18
3.5 Сводная сырьевая ведомость .....	18
3.6 Складская группа. Расчёт площади.....	19
3.7 Цех для мяса и рыбы. Расчёт площади. ....	21
3.8 Расчёт площади овощного цеха.....	27
3.9 Расчёт площади горячего цеха.....	31
3.9.1Расчёт численности работников горячего цеха. ....	31
3.9.2Расчёт выпуска блюд по часам. ....	32
3.9.3Расчёт котлов для варки бульонов. ....	33
3.9.4Расчёт котлов для варки супов. ....	36
3.9.5Расчёт вместимости кастрюль для приготовления вторых блюд и гарниров	37
3.9.6Расчёт жарочной поверхности посуды .....	39
3.9.7Определение расчётной площади пода сковороды для штучных изделий. ....	40
3.9.8Определение расчётной площади пода сковороды для изделий заданной массы по часам реализации.....	41
3.9.9Расчёт количества шкафов пекарных.....	43
3.9.10 Расчёт вместимости пароконвектомата .....	45
3.9.11 Расчёт объёма холодного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов с использованием гастрорёмокостей .....	46

3.9.12	Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов в потребительской таре .....	47
3.9.13	Расчёт вспомогательного (нейтрального) оборудования .....	48
3.9.14	Расчёт полезной площади горячего цеха .....	48
3.9.15	Расчёт линии раздачи .....	49
3.10	Расчёт площади холодного цеха .....	50
3.10.1	Расчёт численности рабочих холодного цеха .....	50
3.10.2	Расчёт технологического оборудования холодного цеха .....	50
3.10.3	Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов в потребительской таре .....	51
3.10.4	Расчёт вспомогательного (нейтрального) оборудования .....	52
3.10.5	Расчёт полезной площади холодного цеха .....	52
3.11	Расчёт площади помещения для обработки яиц .....	53
3.12	Расчёт площади моечной столовой посуды .....	54
3.13	Расчёт площади моечной кухонной посуды .....	54
3.14	Расчёт площади моечной оборотной тары .....	55
3.15	Расчёт площади помещений для потребителей .....	56
3.16	Расчёт площади административно-бытовых помещений .....	56
3.17	Расчёт площади технических помещений .....	56
	Заключение .....	57
	Список используемых источников .....	58
	Приложения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Предприятие общественного питания в соответствии с действующими стандартами и нормами – предприятие, предназначенное для производства кулинарной продукции, мучных кондитерских и булочных изделий, их реализации и организации их потребления.

ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания» является главным определяющим документом. А также документ, который определяет качество услуг, ГОСТ Р 50764-95 «Услуги общественного питания. Общие требования».

Вышеупомянутый стандарт даёт установку на требования по безопасности, классификацию и устанавливает качество услуг. Он распространяется на все классы предприятий. Разработан этот стандарт на основании законов: "О защите прав потребителей" и "Сертификации продукции и услуг". Эти законы направлены на обеспечение здоровья, безопасности жизни потребителей.

При проведении сертификации учитываются следующие стандарты: ГОСТ 30524-2013 «Услуги общественного питания. Требования к персоналу», в которых прописан перечень профессий с уровнем начальной подготовки по теоретическому и практическому знанию, а также требования конкретных должностей и профессий производственного персонала: зав. производством, начальник цеха, повар, кухонные работники.

ГОСТ 30390-2013 «Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия». В данном стандарте классифицируется кулинарная продукция в П.О.П., вырабатываемая в виде полуфабрикатов, кулинарных изделий и блюд. В нем определены правила приемки, контроля, упаковки и маркировки.

Успех предприятия напрямую зависит от правильной организации работы обслуживающего персонала и является залогом его развития и процветания.

## 1 Характеристика предприятия

По ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания» столовая при учреждении – предприятие общественного питания обслуживающее определённый контингент потребителей, производящее и реализующее блюда и кулинарные изделия в соответствии с меню, различающимся по дням недели.

Проектируемая столовая при учреждении на 75 мест реализует питание на завтрак, обед и ужин. Она размещена в учебном заведении на первом этаже. В состав столовой входят: торговый зал, производственные, административно-бытовые, складские и технические помещения.

Из производственных помещений в столовой имеются: мясо-рыбный, овощной, горячий и холодный цех, а так же моечная кухонной и столовой посуды.

Из административно-бытовых помещений имеются: кабинет заведующего производством и бухгалтерии, гардероб, душевые и санитарные узлы для персонала и бельевая.

Из технических помещений имеются: тепловой пункт, вентиляционная, электрощитовая.

При входе в столовую расположены раковины для возможности мытья рук, а так же показан график её работы. Организация питания в учреждении осуществляется по согласованию с учредителем. Проектируемое учреждение создаёт необходимые условия для приёма пищи. В нём обустроены помещения для питания, хранения и приготовления пищи.

Помещение проектируемого предприятия не пестрит яркими красками, а способствует спокойному настрою: стены покрашены в пастельно-розовый цвет, потолок – в белый, а полы оформлены плиткой. Главным освещением столовой являются подвесные светильники и естественное освещение. Окна завешаны полупрозрачными шторами белого цвета. В столовой расположены столы с гигиеническим покрытием на два, четыре и шесть мест и стулья с

мягкими сиденьями. Так же имеется система вентиляции для поддержания оптимальной температуры.

По методу обслуживания столовая при учреждении относится к столовой с частичным самообслуживанием.

Рабочий день столовой начинается с семи часов утра и заканчивается в восемь вечера. Для неё установлены определённые наценки на стоимость сырья и приготовляемой продукции. Это необходимо для покрытия расходов на приготовление и реализацию продукции. Меню столовой при учреждении отличается разнообразием блюд и содержит весь необходимый по калорийности набор продуктов.

Вопросы организации питания всегда вызывают повышенный интерес. Основу предполагаемых подходов составляет внедрение новых схем питания и использование современного высококачественного оборудования, позволяющего при минимальных затратах обеспечить на уровне современным дням питание.



## 2 Современные технологии приготовления пищи.

Инновационное оборудование для предприятий общественного питания – это оборудование, которое даёт возможность не только повысить эффективность труда, но и уменьшить расходы на сырьё и энергозатраты. Так же оно должно обладать качественными характеристиками, которые будут приводить к желаемым результатам.

Из статей по исследованиям инновационного оборудования были изучены их технические характеристики, свойства и достоинства использования данного оборудования. На основе этого мы рассмотрим некоторые из них.

Таблица 2.1 – Патентный поиск современных технологий

Наименование	Авторы	Описание
Способы приготовления теста	Бонжан Бернар (BE), Каппелле Стефан (BE), ДеПоортер Мартин (BE), Деримакер Петер (BE)	Способ получения теста, которое является полностью выбродившим замороженным тестом, включает приготовление теста путем смешивания по меньшей мере муки, воды и быстродействующих активных сухих дрожжей, замес и формовку теста, полную расстойку теста и его замораживание. Кроме того, группа изобретений предусматривает полностью выбродившее замороженное тесто, хлебобулочное изделие и хлебобулочное изделие с надрезами, полученные вышеуказанным способом. Полученное тесто не требует внесения каких-либо добавок и позволяет выпекать выбродившее замороженное тесто без дополнительной операции расстойки, таким образом, обеспечивая получение. Настоящее изобретение предлагает способ получения полностью выбродившего замороженного теста без применения каких-либо добавок. Неожиданно было обнаружено, что можно приготовить полностью выбродившее замороженное тесто с применением сухого разрыхлителя, такого как быстродействующие активные сухие дрожжи (IADY - от англ. «instant active dry yeast») в низкой концентрации или активный хлебопекарный ингредиент, содержащий IADY, описанный в патентном документе WO 2006/000065 A1. Выпечка полностью выбродившего замороженного теста позволяет получить продукт превосходного объема и пропеченности, сравнимых с получаемыми при выпечке продукта из свежего теста, не прошедшего промежуточного замораживания высококачественных хлебобулочных изделий.

Продолжение таблицы 2.1

<p>Способ производства хлеба повышенной пищевой ценности из смеси пшеничной и ржаной муки</p>	<p>Магомедов Газибег Омарович (RU), Пономарева Елена Ивановна (RU), Алехина Надежда Николаевна (RU), Маслов Евгений Валентинович (RU)</p>	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано для производства хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки. Способ включает приготовление жидкой закваски с заваркой из муки ржаной хлебопекарной обдирной, замес теста из смеси муки ржаной хлебопекарной обдирной и пшеничной хлебопекарной первого сорта, раствора соли поваренной пищевой, жидкой закваски с заваркой и воды питьевой, формование и выпечку. При замесе теста в него дополнительно вносят целое нешелушенное зерно ржи, причем его предварительно промывают питьевой водой, подвергают набуханию в течение 48 ч в электроактивированном водном растворе с рН 4,60-5,60, затем выдерживают 2,0 ч в электроактивированном водном растворе с рН 2,00-2,50, промывают питьевой водой, замешивают тесто. Все рецептурные компоненты перемешивают в камере сбивания при частоте вращения месильного органа <math>5 \text{ с}^{-1}</math> в течение 9 мин, затем в камеру подают воздух под давлением 0,4 МПа и производят сбивание теста в течение 10 мин при частоте вращения месильного органа <math>6,5-7,5 \text{ с}^{-1}</math>, формируют тестовые заготовки массой 0,20 кг при рабочем давлении 0,4 МПа, выпечку проводят при температуре <math>260 \pm 5^\circ\text{C}</math>, тесто готовят при следующем содержании рецептурных компонентов, кг на 100 кг муки: мука ржаная хлебопекарная обдирная - 31,5, мука пшеничная хлебопекарная первого сорта - 40, целое нешелушенное зерно набухшей ржи - 20,0, соль поваренная пищевая - 1,3, жидкая закваска с заваркой - 71,3, вода - по расчету до влажности теста 54%. Изобретение позволяет повысить пищевую и биологическую ценности хлеба, снизить энергетическую ценность, увеличить выход хлеба, увеличить срок сохранения свежести, интенсифицировать процесс приготовления изделий, уменьшить трудоемкость и энергоемкость их производства, снизить себестоимость продукции.</p>
<p>Способ производства компота из яблок</p>	<p>Ахмедов Магомед Эминович (RU) 10.09.2014</p>	<p>Изобретение относится к способу производства компота из яблок. Технический результат предлагаемого изобретения направлен на создание способа производства компота, способствующего: сокращению продолжительности процесса тепловой обработки; снижению количества воздуха в банке; уменьшению величины избыточного давления в банке в процессе тепловой обработки, а также снижению неравномерности тепловой обработки готового продукта. В банки расфасовывают подготовленные в соответствии с технологической инструкцией плоды. Далее плоды заполняют водой на 5 мин при температуре <math>90^\circ\text{C}</math>, затем снова заполняют водой при температуре <math>95^\circ\text{C}</math> с последующей заменой этой воды сиропом с температурой</p>

Продолжение таблицы 2.1

		<p>95-97°C. Банки закатывают и направляют в автоклав для стерилизации при начальной температурой воды в автоклаве равной 90°C и в течение 5 мин температуру воды в автоклаве повышают до 100°C с последующей выдержкой при этой температуре в течение 15 мин и дальнейшим охлаждением воды в автоклаве в течение 15 мин до 60°C с последующим продолжением охлаждения в другом автоклаве или емкости в течение 5 мин при температуре воды 40°C, которое осуществляется в перевернутом (вверх дном) состоянии банок. Предварительный нагрев плодов в банках горячей водой способствует сокращению продолжительности процесса и обеспечению равномерности тепловой обработки, а также частично удалению воздуха из плодов, что способствует более полному сохранению натуральных компонентов, а также и снижению внутреннего избыточного давления в банке в процессе стерилизации /2/, что обеспечивает возможность снижения величины противодействия в аппарате до 98 кПа и возможность проводить охлаждение в два этапа с продолжением охлаждения на втором этапе без противодействия. , С так как он является наиболее термолабильным биологически активным компонентом и подвержен окислению в присутствии кислорода. Предлагаемый способ обеспечивает возможность проведения процесса стерилизации при низких значениях величины противодействия в аппарате, а также снижение себестоимости и повышение конкурентоспособности готовой продукции.</p>
<p>Способ увеличения срока хранения свежих продуктов</p>	<p>МЕЙЕР Ханс Ю. (СА), Лэндри Герман (СА), Кайси Раймонд (СА)</p>	<p>Изобретение относится к технологии продления срока хранения свежих пищевых продуктов. Описаны способы увеличения срока хранения свежих продуктов, таких как мясо, птица, морепродукты, овощи и фрукты, и лист, содержащий пленку со слоем клея и консервирующим или маринующим веществом, нанесенным на эту пленку с помощью клея. Пищевые продукты запаиваются в этот лист так, что консервирующее или маринующее вещество находится в непосредственном контакте с продуктом. Эта упаковка содержится при температуре около 0°C до тех пор, пока пищевой продукт не будет в достаточной степени законсервирован или замаринован. В результате чего получают пищевые продукты с увеличенным сроком хранения в готовом для потребителя виде, которые можно сразу же есть или готовить. В качестве альтернативы продукт может быть помещен между двумя листами и упакован в пакет или контейнер, который затем подвергается вакуумной упаковке. Также возможно завернуть и запаять пищевой продукт в один лист, но считается более удобным использовать при операции упаковки два листа, один нижний и один верхний. Все эти операции по заворачиванию и запаиванию могут</p>

Продолжение таблицы 2.1

		выполняться с помощью доступного оборудования по обработке пищевых продуктов, хорошо известного специалистам в области упаковки пищевых продуктов.
Способ производства хлебобулочных изделий	Росляков Ю.Ф., Прудникова Т.Н., Костенко О.Л., Ильчишина Н.В.	способ производства хлебобулочных изделий предусматривает приготовление дрожжевого теста с добавлением рисовой муки, полученной при переработке риса, консервированного пропионовой кислотой, в количестве до 5% от массы муки и выпечку из него изделий. Способ реализуется следующим образом. Дрожжевое тесто готовят опарным или безопарным методом. В тесто в процессе его приготовления вводят рисовую муку, полученную при переработке риса, консервированного пропионовой кислотой, в количестве до 5% от массы муки. В случае приготовления теста опарным методом рисовую муку целесообразно вводить в опару. Далее из приготовленного теста выпекают соответствующие рецептуре хлебобулочные изделия. Поскольку при консервации риса пропионовой кислотой проникновение консерванта внутрь зерновки ограничивается, как правило, поверхностными слоями эндосперма, в процессе шлифования риса консервант попадает в муку. Поэтому при внесении такой муки в тесто обогащение его состава легкоусвояемыми и биологически активными веществами компенсируется введением консерванта, препятствующего развитию микрофлоры на более благоприятной среде с обогащенным составом. Опытным путем установлено, что стойкость к заплесневению полученных по предлагаемому способу хлебобулочных изделий из пшеничной, ржаной, ржанопшеничной муки и муки тритикале выше, чем у контрольных образцов, полученных по способу-прототипу, на 25-30% и выше, чем у аналогичных изделий, произведенных по стандартной технологии без добавления рисовой муки, на 15-20%. Качественные показатели опытной партии хлебобулочных изделий, то есть пористость и упругость мякиша, влагоудерживающая способность, цветность мякиша, соответствовали тем же показателям контрольных изделий, полученных по способу прототипу. Дегустационная оценка опытных образцов хлебобулочных изделий показала отсутствие посторонних тонов вкуса и аромата, указывающих на наличие консерванта. Таким образом, предлагаемый способ позволяет получать хлебобулочные изделия с обогащенным составом, пригодные для длительного хранения за счет сниженной склонности к микробиальной порче.
Термообработка муки	Упрети Правин (US), Робертс Джон	Способ термообработки муки, включающий стадии дегидратации муки до уровня влаги 1,5-4,1%, без желатинизации, и термообработки дегидратированной

Продолжение таблицы 2.1

	С. (US), Джалали Рохит (CA)	муки при температуре 126,7-165,6 °С. Полученная в результате мука имеет влагоактивность 0,03-0,10 или 0,15-0,45, а более 80% частиц имеют размер 90-150 микрон. Тесто, изготовленное из этой термообработанной муки, обладает улучшенными качествами, и хлебобулочные изделия, изготовленные из этой термообработанной муки, обладают улучшенными свойствами по сравнению с тестом и хлебобулочными изделиями, изготовленными из необработанной муки. Изобретение позволяет улучшить качество теста и термообработанной муки, а именно влагопоглощение, клейкость, фаринографические показатели и индекс устойчивости при замесе теста.
Способ производства кондитерского наполнителя для вафель	Солдатова Е.А. (RU) Талейник М.А. (RU) Аксенов Т.А. (RU) Акопов Б.Р. (RU) Макеев Ю.Б. (RU) Щербакова Н.А. (RU) Аксенова Л.М. (RU) 20.06.2014	Изобретение относится к области пищевой промышленности и может быть использовано при производстве мучных кондитерских изделий. Вначале проводят производство кондитерского наполнителя. По первому варианту готовят рецептурную смесь путем смешивания предварительно переведенного в жидкообразное состояние жира с температурой 38-42°С, взятого в количестве 23-28 мас.% от общей массы смеси, и сахарного песка или сахарной пудры в месильной машине с двумя Z-образными лопастями с частотой вращения лопастей 45-50 об/мин. Месильная машина снабжена водяной рубашкой, которая обеспечивает поддержание температуры в камере в пределах 32-38°С. Смешивание проводят в течение 25-30 минут до достижения вязкости массы 300-400 Па·с. Затем полученную рецептурную смесь измельчают на пятивалковой мельнице. Скорость вращения валков пятивалковой мельницы выбирают так, что масса между валками проходит в количестве 380-400 кг/час. При приготовлении кондитерского наполнителя по другому варианту производство кондитерского наполнителя начинается с приготовления рецептурной смеси. Для чего смешивают предварительно переведенный в жидкообразное состояние жир с температурой 58-60°С, взятый в количестве 26-28% от общей массы смеси, и сахарный песок или сахарную пудру в месильной машине, снабженной водяной рубашкой. Водяная рубашка обеспечивает поддержание температуры в камере в пределах 50-60°С. Смешивание проводят в течение 8-10 минут. Затем полученную рецептурную смесь измельчают в течение 18-24 часов с добавлением поверхностно-активного вещества в количестве 1,5-2 мас.% от общей массы жира до достижения ею однородной консистенции с размером частиц до 25 мкм в количестве 94-96% от общей массы наполнителя, а затем дозируют измельченную массу в емкость и охлаждают для получения монолитного блока или формируют массу в

Продолжение таблицы 2.1

		<p>виде гранул размером 1-4 мм с последующим их охлаждением. Затем проводят непосредственное приготовление вафель. Приготовление вафель начинается с приготовления вафельного листа. Параллельно проводится приготовление массы для начинки сбиванием кондитерского наполнителя с жировым компонентом температурой 20-25°C; молочным продуктом, какао-порошком до достижения однородной сбитой массы температуры 22-26°C и ее размазкой на вафельный лист с последующей нарезкой в виде отдельных изделий. Компоненты для приготовления начинки берут в следующем количестве (мас.%): жировой компонент 10-23; молочный продукт 2,7-14,1; какао-порошок 3,4-11,8; ароматизаторы 0,1-0,8; кондитерский наполнитель 42-71. При этом обеспечивается снижение сахароемкости начинки, получение вафель с нежной структурой, со стабильными качественными показателями в части снижения намокаемости вафель с сохранением первоначальных хрустящих их свойств на протяжении всего срока хранения</p>
Сухая хлебопекарная смесь	Колосова Галина Михайловна (RU), Шевцов Виктор Константинович (RU), Белова Татьяна Анатольевна (RU), Самуйлова Ольга Константиновна (RU)	<p>Изобретение относится к хлебопекарной промышленности. Сухая хлебопекарная смесь содержит в своем составе муку пшеничную высшего сорта, перловую крупу, ячневую крупу, сушеные плоды моркови, сушеные белые корни сельдерея, сушеные плоды кумкуа, композицию эфиров полиглицеридов и жирных кислот, моно- и диглицеридов жирных кислот и полисорбата 80, пряно-ароматическую добавку, содержащую майоран, измельченный лавровый лист и молотые семена пажитника, лактат кальция, силикат магния и улучшитель хлебопекарный, содержащий ферментные препараты и аскорбиновую кислоту. Все компоненты взяты в определенных соотношениях. Изобретение позволяет получить хлебобулочные изделия с ярко окрашенной коркой, высоким объемом, равномерной пористостью мякиша, выраженным характерным ароматом и вкусом фундука.</p>
Заменитель окисляющего агента	Ким Юн Я. (US)	<p>При приготовлении теста предусмотрено смешивание компонентов композиции. Композиция включает аскорбиновую кислоту и пищевую кислоту. Композиция является окислителем медленного действия, который функционирует на протяжении всего процесса изготовления. При этом он представляет собой эффективный окислитель, который дает должным образом окисленное тесто, требуемое для производства высококачественных дрожжевых продуктов с использованием различных способов хлебопечения. При разработке способов получения композиции на основе аскорбиновой кислоты было обнаружено, что введение соответствующего количества пищевой кислоты</p>

Продолжение таблицы 2.1

		<p>замедляет окисление в тесте аскорбиновой кислоты в дегидроаскорбиновую кислоту, благодаря чему аскорбиновая кислота превращается в медленно действующий окислитель, функционирующий на протяжении всего процесса изготовления. Таким образом аскорбиновая кислота и пищевая кислота заменяют бромат калия. Было также установлено, что фосфат, введенный в соответствующем количестве, усиливает комплексообразующую способность пищевой кислоты. Это увеличение количества комплекса медь - пищевые вещества, образующегося на этапе замеса теста, особенно полезно для непрерывно замешиваемых и замороженных сортов теста, для которых требуется высокое содержание окислителя. Таким образом, аскорбиновая кислота в сочетании с пищевой кислотой и фосфатом является эффективным окислителем, дающим должным образом окисленное тесто, которое требуется для выпечки высококачественных дрожжевых продуктов с использованием различных способов хлебопечения.</p>
<p>Способ переработки некондиционных мучных изделий</p>	<p>Щепочкина Юлия Алексеевна (RU)</p>	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к производству хлебных крекеров. Способ включает размол хлеба в крошку, увлажнение крошки до массовой доли влаги 26-28%, экструдирование массы при температуре 90°C, сушку отформованного полуфабриката до влажности 9-10% с последующим его вспучиванием во фритюре. Для увлажнения крошки используют огуречный или томатный, или кабачковый, или патиссоновый, или тыквенный, или капустный, или свекольный, или морковный рассол или маринад, предварительно доведенный до кипения, охлажденный до 10-25°C и отфильтрованный. При этом обеспечивается обогащение продуктов переработки некондиционного хлеба минеральными веществами, витаминами и улучшение их органолептических свойств. Некондиционный ржаной хлеб (черствый) размалывают в крошку, добавляют в нее подготовленный огуречный рассол, увлажняя массу до 27%, перемешивают и осуществляют экструдирование массы при температуре 90°C с получением полуфабриката, например, в виде трубочек различных размеров. Отформованный полуфабрикат сушат при температуре 45-50°C до влажности 10%, затем вспучивают во фритюре путем погружения в горячее растительное масло, вследствие чего полуфабрикат приобретает пористую хрупкую структуру. После вспучивания излишек масла сливают, а крекеры фасуют, например, в полиэтиленовые пакетики по 30 г.</p>

### 3 Технологический раздел

#### 3.1 Определение числа потребителей в столовой при учреждении на 75 мест.

По формуле (3.1) мы находим численность посетителей столовой на каждый час её работы:

$$N_{ч} = \frac{P \cdot \varphi_{ч} \cdot x_{ч}}{100}, \quad (3.1)$$

«где  $P$  – вместимость зала (число мест);

$\varphi_{ч}$  – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$x_{ч}$  – загрузка зала в данный час, %.»[2]

Полученные данные сводятся в таблицу 3.1:

Таблица 3.1 – численность посетителей за текущий день.

Рабочее время	Оборачиваемость места	Загруженность, %»	Численность посетителей за каждый час
9-10	1	40	30
10-11	1,5	50	56
11-12	2	70	105
12-13	3	90	203
13-14	3	70	158
14-15	2	50	75
15-16	1,5	30	34
16-17	1	30	22
17-18	2	60	90
18-19	2	30	45
19-20	1	30	22
Итого:	$N_{д} = \sum N_{ч}$		840

#### 3.2 Определение количества блюд

Всего реализуемых блюд в зале за день ищем по формуле (3.2):

$$n_{д} = N_{д} \cdot m, \quad (3.2)$$

«где  $n_{д}$  – общее количество блюд;



$N_d$  – количество посетителей в течении дня;

$m$  – коэффициент потребления блюд.»[2]

Коэффициент для столовой при учреждении равен 2. Из этого можно узнать общее количество блюд:

$$n_d = 840 \cdot 2 = 1680$$

После этого мы составляем процентное соотношение для блюд. Оно представлено приложением А.

### 3.3 Расчёт количества потребляемых напитков, мучных и кондитерских изделий на 840 потребителей

Расчёты по напиткам, мучным и кондитерским изделиям проводятся в соответствии с требованиями нормы на одного человека и общим количеством потребителей. Вычисления приведены в таблице 3.2:

Таблица 3.2 – Расчёт количества потребляемых напитков, мучных и кондитерских изделий на 840 человек.

Наименования	Единица измерения	Норма потребления на 1 человека	Количество напитков и изделий
Горячие напитки			
Чай	Литры	0,1	84
Кофе		0,1	84
Какао		0,05	42
Холодные напитки			
Минеральная вода	Литры	0,01	8
Соки		0,02	17
Кисель из плодов брусники		0,01	8
Компот из сухофруктов		0,01	8
Напиток из плодов шиповника		0,01	8
Напиток яблочный		0,01	8

### Продолжение таблицы 3.2

Хлеб и хлебобулочные изделия			
Хлеб ржаной	Килограммы	0,01	8
Хлеб пшеничный		0,02	17
Мучные и кондитерские изделия			
Пирожки с картошкой	Штуки	0,5	420
Пирожки с капустой			
Пирожки с яйцом и луком			
Пирожки с яблоком			
Ватрушка с творогом			
Круассан со сгущёнкой			
Круассан с джемом			
Слойка с повидлом			
Сочник			

### 3.4 Разработка меню для столовой при учреждении на 75 мест

В меню заведений общественного питания представлен весь ассортимент блюд и напитков данного заведения. Оно разделено на группы в определённом положении, которое соответствует необходимым требованиям. Также в меню присутствуют цена, масса блюда и его калорийность.

На основе данных, которые мы получили ранее, составляется меню и рассчитывается количество порций для каждого блюда. Оно представлено в приложении Б.

### 3.5 Сводная сырьевая ведомость

Все расчеты сырья проводят на основании меню и количества вырабатываемых блюд по формуле (3.3)

$$Q = \frac{g \cdot n}{1000}, \quad (3.3)$$

«где Q – число продуктов данного наименования в кг;

g – норма продуктов (брутто) согласно сборнику рецептур блюд на 1 порцию в г;

n – количество изготавливаемых изделий в день.»[2]

Данные расчётов сырья представлены приложениемВ.

### 3.6 Складская группа. Расчёт площади.

К расчёту помещений складской группы входят расчёты охлаждаемых камер для гастрономии, молочно-жировой, мясо-рыбной, овощной продукции, а так же камеры для хранения сыпучих продуктов.

Расчёт площади камер для продуктов и гастрономии рассчитывается по формуле (3.4):

$$S = \frac{G \cdot \tau}{z} \cdot \beta, \quad (3.4)$$

«где  $G$  – суточный запас продуктов данного вида, кг;

$\tau$  – срок годности, сут;

$z$  – удельная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  грузовой площади пола,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения на проходы (2,2 – для малых камер; 1,8 – для средних камер; 1,6 – для больших камер).»[2]

Сначала мы рассчитываем площадь охлаждаемой камеры для гастрономии и молочно-жировых продуктов и консервации. Все данные расчётов приведены в приложенииГ.

Из общей площади мы высчитываем объём. Его находят по формуле (3.5):

$$V = S \cdot H, \quad (3.5)$$

где  $V$  – охлаждаемый объём,  $\text{м}^3$ ;

$S$  – площадь камеры;

$H$  – внутренняя высота сборно-разборной охлаждаемой камеры. Она равна 2,04 м.

Из наших данных объём охлаждаемой камеры равен:

$$V = 2,496 \cdot 2,04 = 5,093$$

По полученному объёму подбираем и принимаем по каталогу к установке охлаждаемую камеру для гастрономии и молочно-жировой продукции и консервации: камера холодильная Polair КХН-6,61 с габаритами 1960x1960x2200 и температурным режимом от -30 до 40°С.

Далее мы рассчитываем площадь охлаждаемой камеры для мясо-рыбной продукции. Все данные представлены приложением Д.

Используя формулу (3.5) мы находим объём охлаждаемой камеры. Из наших данных он равен:

$$V = 2,012 \cdot 2,04 = 4,104 \text{ м}^3$$

По полученному объёму подбираем и принимаем по каталогу к установке охлаждаемую камеру для мясорыбной продукции: камера холодильная Polair КХН-4,41 с габаритами 1960x1360x2200 и температурным режимом от -30 до 30°С.

Далее мы рассчитываем площадь охлаждаемой камеры для овощей и фруктов. Все данные сводим в таблицу. Она представлена приложением Е.

Используя формулу (2.5) мы находим объём охлаждаемой камеры. Из наших данных он равен:

$$V = 6,783 \cdot 2,04 = 13,838 \text{ м}^3$$

По полученному объёму подбираем и принимаем по каталогу к установке охлаждаемую камеру для овощей и фруктов: камера холодильная Polair КХН-14,32 с габаритами 1960x4060x2200 и температурным режимом от -30 до 30°С.

Далее мы рассчитываем площадь помещения для сыпучей продукции. Все данные представлены приложением Ж.

По полученной площади принимаем помещение на 5м<sup>2</sup>.

### 3.7 Цех для мяса и рыбы. Расчёт площади.

#### 3.7.1 Производственная программа мясо-рыбного цеха.

Производственная программа цеха представлена в таблице 3.3:

Таблица 3.3 – производственная программа мясо-рыбного цеха.

Сырьё	Наименование блюда	Кол-во порций	Норма закладки, кг		Кол-во отходов, %	Масса нетто, кг
			1 порция, г	Все порции, кг		
Язык говяжий охлаждённый	Язык отварной с гарниром	14	120	1,7	-	1,7
Говядина I кат.	Салат мясной	26	43	1,1	26,4	0,8
Говядина I кат.	Окрошка	42	54,75	2,3	26,4	1,7
Говядина I кат.	Антрекот с луком	35	170	6,0	26,4	4,4
Говядина I кат.	Ромштекс	33	149	4,9	26,4	3,6
Говядина I кат.	Бефстроганов из говядины	34	162	5,5	26,4	4,1
Говядина I кат.	Гуляш из говядины	35	162	5,7	26,4	4,2
Говядина I кат.	Котлеты мясные	38	76	2,9	26,4	2,1
Баранина I кат.	Рагу из баранины	30	96	2,9	28,5	2,1
Свинина мясная	Жаркое по-домашнему	32	87	2,8	14,8	2,4
Печень говяжья	Печень тушёная в соусе	37	86	3,2	17	2,7
Куры I кат. п/п	Котлеты куриные	35	154	5,4	30,1	3,8
Треска не разд.	Треска, жаренная с луком по-ленинградски	78	116	9,1	52	4,4
Треска не разд.	Треска, запечённая с яйцом	76	117	8,9	52	4,3
Треска не разд.	Котлеты рыбные	73	66	4,8	52	2,3
Судак не разд.	Салат рыбный	24	56	1,3	52	0,6
Итого:			68,5			

#### 3.7.2 Расчёт численности работников мясо-рыбного цеха.

Численность работников мясо-рыбного цеха непосредственно занятых в процессе производства, определяется по формуле (3.6):

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

где G – количество сырья;

$N$  – численность работников на единицу перерабатываемой продукции.

По нормам на 1 тонну сырья она составляет 10 человек для рыбы, 8 человек для мяса.

Рассчитываем численность работников для переработки рыбной продукции:

$$N_{1_{рыба}} = 0,0241 \cdot 10 = 0,241$$

Рассчитываем численность работников для переработки мясной продукции:

$$N_{1_{мясо}} = 0,0444 \cdot 8 = 0,355$$

Суммируем полученные данные:

$$N_1 = 0,241 + 0,355 = 0,596 \approx 1$$

Из полученных данных мы принимаем 1 человека на мясо-рыбный цех.

Расчёт численности работников мясо-рыбного цеха с учётом выходных и праздничных дней введётся по формуле (3.7):

$$N_2 = N_1 \cdot K, \quad (3.7)$$

где  $N_1$  – график выхода на работу;

$K$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни. Он равен 1,13.

Расчёт численности работников с учётом праздничных дней:

$$N_2 = 1 \cdot 1,13 = 1,13 \approx 1$$

Для организации работы цеха составляем график выхода поваров на работу. Он представлен на рисунке 3.1:

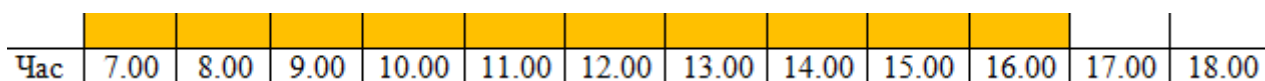


Рисунок 3.1 – График работы поваров мясо-рыбного цеха.

### 3.7.3 Расчёт и подбор технологического оборудования

Для хранения на короткий срок производственных полуфабрикатов в мясо-рыбном цехе устанавливается холодильное оборудование. Для того чтобы определить какой необходим холодильный шкаф, мы вычисляем объём, который занимает вся продукция по формуле (3.8):

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho v}, \quad (3.8)$$

«где G – масса продукта (изделия), кг;

$\rho$  – объёмная плотность продукта (изделия), кг/дм<sup>3</sup>;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v = 0,7...0,8).»[2]

Полученные данные сводим в таблицу 3.4:

Таблица 3.4 – Расчёт объёма холодильного шкафа.

Наименование п/ф	Количество, кг	Объёмная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объём продукции, дм <sup>3</sup>
Язык говяжий охлаждённый	1,7	0,85	2,000
Говядина I кат.	0,8	0,85	0,941
Говядина I кат.	1,7	0,85	2,000
Говядина I кат.	4,4	0,85	5,176
Говядина I кат.	3,6	0,85	4,235
Говядина I кат.	4,1	0,85	4,824
Говядина I кат.	4,2	0,85	4,941
Говядина I кат.	2,1	0,85	2,471
Баранина I кат.	2,1	0,85	2,471
Свинина мясная	2,4	0,85	2,824
Печень говяжья	2,7	0,85	3,176
Куры I кат. п/п	3,8	0,85	4,471
Треска не разделанная	4,4	0,85	5,176
Треска не разделанная	4,3	0,85	5,059
Треска не разделанная	2,3	0,85	2,706
Судак мороженный	0,6	0,85	0,706
Итого			53,176

Полученный объём делим на коэффициент, учитывающий массу тары:

$$\frac{53,176}{0,7} = 75,97$$

Из полученных данных подбираем по объёму из каталога необходимый холодильный шкаф: шкаф холодильный ШХК-400М с габаритами 750x750x1870 и температурным режимом от 0 до 7°С.

### 3.7.4 Расчёт и подбор механического оборудования

Механическое оборудование в мясо-рыбном цехе служит для облегчения ручного труда в цехе. Для определения необходимого оборудования нам необходимо вычислить требуемую производительность машины. Она определяется по формуле (3.9):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (3.9)$$

«где  $G$  – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий кг, шт;

$t_y$  – условное время работы машины, ч.»[2]

Условное время работы машины вычисляется по формуле (3.10):

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (3.10)$$

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

$\eta_y$  – условный коэффициент использования машин ( $\eta_y = 0,5$ ).»[2]

По полученным данным подбираем близкую по значению к требуемой производительность, а потом вычисляем физическую продолжительность работы машины. Она рассчитывается по формуле (3.11):

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q}, \quad (3.11)$$

«где  $Q$  – производительность принятой к установке машины, кг/ч, шт/ч.»[2]

Коэффициент использования машины находим по формуле (3.12):



$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (3.12)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч.

Для приготовления котлет нам нужно рассчитать, сколько необходимо наполнителя (вода, хлеб). Для этого мы смотрим по сборнику рецептов сколько необходимо наполнителя на 1 порцию: 56 г – котлетное мясо, 14 г – хлеб пшеничный, 17 г – вода. После этого мы рассчитываем, сколько нам необходимо наполнителя на все три вида котлет:

$$M_{\text{вода+хлеб}} = \frac{8,2 \cdot 31}{56} = 4,5 \text{ кг}$$

По полученным данным мы находим общее количество компонентов:

$$8,2 + 4,5 = 12,7 \text{ кг}$$

Расчёты и подборку по оборудованию мясо-рыбного цеха приведены в таблице 3.5:

Таблица 3.5 – Технологический расчёт мясорубки.

Ингредиенты	Масса мяса и компонентов, кг	Оборудование, тип, марка	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				Оборудования	Цеха		
Котлеты рыбные	12,7	Amkodor-Belvar 302-11	24	0,53	8	0,07	1
Котлеты мясные							
Котлеты куриные							
Наполнитель (вода + хлеб)							

### 3.7.5 Расчёт площади и подбор нейтрального оборудования

Рассчитываем и подбираем для мясо-рыбного цеха нейтральное оборудование.

Расчёт столов производим по формулам (3.13) и (3.14):

$$L = N \cdot l, \quad (3.13)$$

«где N – число одновременно работающих в цехе, чел;

$l$  – длина рабочего места на одного работника, м ( $l=1,25$ ).»[2]

$$N_{cm} = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (3.14)$$

«где  $L_{cm}$  – длина принятого стандартного производственного стола, м.»[2]

Длина принятого стола равна 1,2.

Из полученных данных мы подбираем 1 стол.

Площадь производственных помещений рассчитывается по формуле (3.15):

$$F = \frac{F_{об}}{\eta}, \quad (3.15)$$

«где  $F_{об}$  – площадь оборудования,  $m^2$ ;

$\eta$  – коэффициент использования площади.»[2]

Все полученные данные и расчёты вводим в таблицу 3.6:

Таблица 3.6– Расчёт площади мясо-рыбного цеха.

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во ед.	Габариты	Площадь под единицей оборудования, $m^2$	Общая площадь под оборудованием, $m^2$
Раковина для рук	P-1	1	400x370x290	0,15	0,15
Холодильник	ШХ-0,80М	1	1195x595x1970	0,34	0,34
Привод универсальный	ПМ-1.1	1	920x590x1270	0,54	0,54

### Продолжение таблицы 3.6

Стол для разделки мяса	СМ-3/600/700	1	600x700x870	0,42	0,42
Стол для разделки рыбы	СР-3/600/700	1	600x700x870	0,42	0,42
Стол для разделки птицы	СП-3/600/700	1	600x700x870	0,42	0,42
Колода разрубочная	АТЕСУ КР-500/700	1	514x514x700	0,26	0,26
Мясорубка	Amkodor-Belvar 302-11	1		-	-
Ванна моечная	ВСМ-1/530	2	530x530x870	0,28	0,56
Стеллаж кухонный	Сгуспи СК Э 4	2	630x300x1000	0,19	0,19
Шпилька для гастроремкостей	КШ-2	1	670x590x1570	0,40	0,40
Тележка для отходов	ТПГ-2	1	450x500x700	0,23	0,23
Итого					3,93

Подставляем в формулу (3.15) значение площади и  $\eta = 0,35$ , получаем в итоге:

$$F = \frac{3,93}{0,35} = 11 \text{ м}^2$$

Площадь мясо-рыбного цеха составляет 11 м<sup>2</sup>.

## 3.8 Расчёт площади овощного цеха

### 3.8.1 Производственная программа овощного цеха

Чтобы составить производственную программу мы должны знать расчётное количество сырья и нормы отходов при холодной обработке сырья. Все известные данные представлены приложением Ж.

### 3.8.2 Расчёт численности работников овощного цеха

Численность работников овощного цеха рассчитывается по формуле (3.6). Установленные нормы для выработки: 1 тонна сырья на 5 работников.

По полученным данным рассчитываем количество работников овощного цеха:

$$N_1 = 0,362 \cdot 5 = 1,2 \approx 1$$

Принимаем 2 человека в смену.

После этого рассчитываем численность рабочих с учётом выходных и праздничных дней по формуле (3.7):

$$N_2 = 1 \cdot 1,13 = 1,13 \approx 1$$

Принимаем 2 человека.

На основании расчётов составляется график выхода на работу поваров овощного цеха. Он представлен на рисунке 3.2:

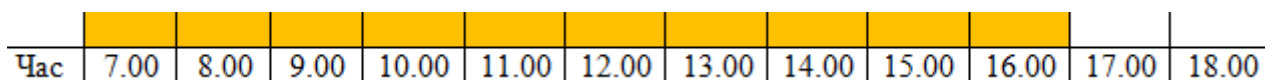


Рисунок 3.2 – График работы поваров овощного цеха.

### 3.8.3 Расчёт и подбор технологического оборудования

Расчёт холодильного оборудования производится для хранения на недолгий срок сырья. Чтобы рассчитать необходимое холодильное оборудование надо знать количество продукции, одновременно находящейся на хранении. Полученные расчёты приведены в приложении К.

Полученный объём делим на коэффициент, учитывающий массу тары:

$$\frac{305,58}{0,7} = 436,54$$

Из полученных данных подбираем по объёму из каталога необходимый холодильный шкаф: ШХ-0,80М с габаритами 1195x595x1970 и температурным режимом от 0 до 7°C.

### 3.8.4 Расчёт и подбор механического оборудования

Расчёт механического оборудования проводим по формулам (3.9)-(3.12). Все данные сводим в таблицы 3.7 и 3.8:

Таблица 3.7 – Расчёт числа овощечистительных машин.

Очистка	Масса овощей, кг	Оборудование, тип, марка	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				оборудования	цеха		
Картофель	127,8	МОК-60	60	2,5	8	0,3	1
Морковь	9,8						
Свекла	10,7						
Итого:	148,3						

Из полученных данных подбираем из каталога овощечистительную машину: МОК-60 с габаритами 300x250x850.

Таблица 3.8 – Расчёт числа овощерезательных машин.

Нарезка	Масса овощей, кг	Оборудование, тип, марка	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				оборудования	цеха		
Картофель	53,7	Robot CoupeCL20	50	1,2	8	0,15	1
Морковь	3,7						
Свекла	4						
Итого:	61,4						

Из полученных данных подбираем из каталога овощерезательную машину: RobotCoupeCL20 с габаритами 325x304x570.

### 3.8.5 Расчёт площади и подбор нейтрального оборудования

Рассчитываем и подбираем для овощного цеха нейтральное оборудование.

Расчёт столов производим по формулам (3.13) и (3.14).

По полученным данным принимаем 1 стол.

Без расчёта устанавливаем:

- ванну моечную ВСМ-1/530 в количестве 2 шт;
- подтоварник ПК-6-2 (1000x600x300);
- раковину для рук Р-1 (400x370);
- тележку для сбора отходов ТПГ-2 (450x500x700);
- шпильку для гастроек КШ-1;
- стеллаж кухонный СК 3-4 (400x1200x1700);
- весы электронные настольные СASSW-2.

После этого мы делаем расчёт полезной площади овощного цеха. Все данные сводим в таблицу 3.9:

Таблица 3.9 – Расчёт площади овощного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во ед.	Габариты	Площадь под единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь под оборудованием, м <sup>2</sup>
Раковина для рук	Р-1	1	400x370x290	0,15	0,15
Холодильник	ШХ-0,80М	1	1195x595x1970	0,60	0,60
Стол производственный	СП-3/1200/700	1	1200x700x870	0,84	0,84
Стол произв. для дочистки овощей	СО-3/1200/800	1	1200x800x870	0,96	0,96
Стол произв. для ср-в малой мех.	СП-3/1200/700	1	1200x700x870	0,84	0,84
Овощеочистительная машина на подставке	МОК-60	1	300x250x850	0,15	0,15
Овощерезательная машина	RobotCoupeCL20	1	325x304x570	-	-
Ванна моечная	ВСМ-1/530	3	530x530x870	0,28	0,56
Стеллаж кухонный	СК 3-4	1	400x1200x1700	0,48	0,48
Подтоварник	ПК-6-2	1	1000x600x300	0,60	0,60
Шпилька для гастроек	КШ-2	1	670x590x1570	0,40	0,40
Тележка для отходов	ТПГ-2	1	450x500x700	0,23	0,23
Итого					5,81

Подставляя в формулу (3.15) значение площади и  $\eta = 0,35$ , получаем в итоге:

$$F = \frac{5,81}{0,35} = 16,6 \text{ м}^2$$

Площадь овощного цеха составляет 16,6 м<sup>2</sup>.

### 3.9 Расчёт площади горячего цеха

#### 3.9.1 Расчёт численности работников горячего цеха.

Численность работников горячего цеха непосредственно занятых в процессе производства, определяется по формуле (3.16):

$$N_1 = \frac{\sum n \cdot t}{T \cdot 3600 \cdot \lambda}, \quad (3.16)$$

«где  $n$  – количество изделий (или блюд), каждого наименования, изготавливаемых за день, шт, кг, блюд;

$t$  – норма времени на изготовление единицы изделия, с; ( $t = K \cdot 100$ , где  $K$  – коэффициент трудоёмкости; 100 – норма времени, необходимое для приготовления изделия, коэффициент трудоёмкости которой равен 1, с)

$T$  – продолжительность работы для каждого работника, ч ( $T = 8$ );

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производства труда ( $\lambda = 1,14$ ).»[2]

Расчётные данные представлены приложением Л.

Далее рассчитываем численность производства работников горячего цеха непосредственно занятых в процессе производства по формуле (3.16):

$$N_1 = \frac{229430}{8 \cdot 3600 \cdot 1,14} = 6,99 \approx 7$$

После мы рассчитываем количество рабочих с учётом выходных и праздничных дней по формуле (3.7):

$$N_2 = 7 \cdot 1,13 = 7,91 \approx 8$$

Из расчётов мы составляем график загруженности рабочих. Он представлен на рисунке 3.3:

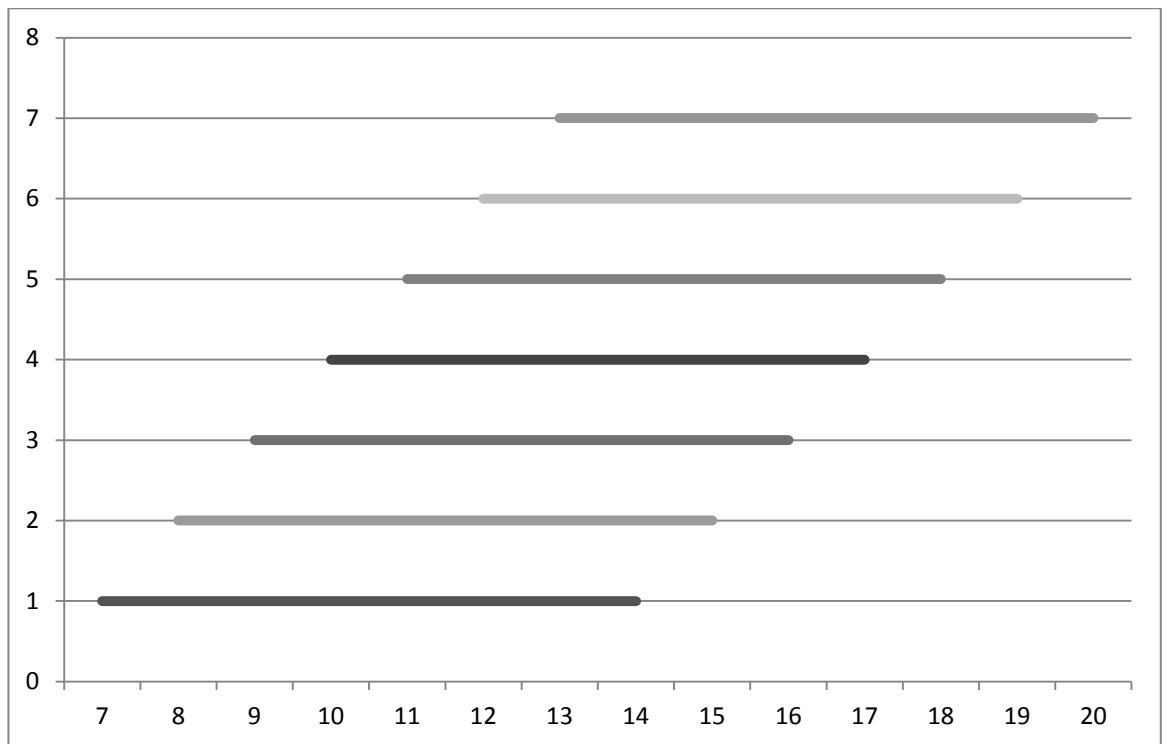


Рисунок 3.3 – График загрузки рабочих.

Из графика мы видим, что основная загрузка приходится с 12-14 часов.

### 3.9.2 Расчёт выпуска блюд по часам.

Мы составляем расчёт на основе графика загрузки зала и расчётного меню количества блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, которое рассчитывается по формуле (3.17):

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \cdot K_{\text{ч}} \quad (3.17)$$

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

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент пересчёта для данного часа.»[2] Он определяется по формуле (3.18):

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (3.18)$$

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

$N_{\text{д}}$  – число потребителей обслуживаемых за день ( $N_{\text{д}} = 840$ ).»[2]



$$K_{ч_1} = \frac{203}{840} = 0,24$$

$$K_{ч_2} = \frac{158}{840} = 0,19$$

Данные представлены приложением М.

### 3.9.3 Расчёт котлов для варки бульонов.

Рассчитываем котлы для мясных бульонов для приготовления 169 порций борща и 167 порций щей. Вместимость пищевых котлов для варки бульонов рассчитывается по формуле (3.19):

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}}, \quad (3.19)$$

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

$V_{\text{в}}$  – объём воды,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{пром}}$  – объём промежутком между продуктами,  $\text{дм}^3$ .»[2]

Сначала нам необходимо определить необходимую массу костей для борща и щей с условием того, что на 1000 г бульона необходимо 400 г костей. Для приготовления одной порции борща и щей необходимо 200 г бульона. Для этого мы используем метод перекрёстного умножения:

$$M_{\text{костей для борща и щей}} = \frac{200 \cdot 336}{1000} = 67 \text{ г}$$

Далее мы находим массу продукта на заданное количество порций, по формуле (3.20):

$$G = \frac{n_c \cdot g_p}{1000}, \quad (3.20)$$

где  $n_c$  – количество порций или литров;

$g_p$  – норма продукта на одну порцию или на 1  $\text{дм}^3$ , г.

$$G = \frac{80 \cdot 336}{1000} = 27 \text{ кг}$$

Следующим мы находим объём, занимаемой продукцией по формуле (3.21):

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (3.21)$$

где  $G$  – масса продукта на заданное количество порций, кг;

$\rho$  – объёмная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>.

$$V_{\text{прод}} = \frac{27}{0,5} = 54 \text{ дм}^3$$

Далее находим норму воды на 1 кг основного продукта, по формуле (3.22):

$$n_{\text{в}} = \frac{n_{\text{ВОДЫ}}}{n_{\text{КОСТЕЙ}}} \quad (3.22)$$

Данные берём из сборника рецептуры №168:

$$n_{\text{в}} = \frac{1220}{400} = 3 \text{ л}$$

Из этих расчётов находим объём воды на общую массу основного продукта по формуле (3.23):

$$V_{\text{в}} = G \cdot n_{\text{в}} \quad 3.23$$

$$V_{\text{в}} = 27 \cdot 3 = 81 \text{ дм}^3$$

Далее мы находим промежуточный объём между продуктами по формуле (3.24):

$$V_{\text{промеж}} = V_{\text{прод}} \cdot B, \quad (3.24)$$

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

$$V_{\text{промеж}} = 54 \cdot 0,5 = 27 \text{ дм}^3$$

Из этих данных мы находим вместимость пищевых котлов для варки бульонов по формуле (3.19):

$$V = 54 + 81 - 27 = 108 \text{ дм}^3$$

Определяем необходимую массу овощей для борща и щей с условием того, что на 1000 г бульона необходимо 36 г овощей. Для борща и щей необходимо 200 г бульона. Для этого мы используем метод перекрёстного умножения:

$$M_{\text{овощей для щей и борща}} = \frac{200 \cdot 36}{1000} = 7,2 \text{ г}$$

Далее мы находим массу продукта на заданное количество порций, по формуле (3.20):

$$G = \frac{7,2 \cdot 336}{1000} = 2 \text{ кг}$$

Следующим мы находим объём, занимаемой продукцией по формуле (3.21):

$$V_{\text{прод}} = \frac{2}{0,5} = 4 \text{ дм}^3$$

Далее мы находим промежуточный объём между продуктами по формуле (3.24):

$$V_{\text{промеж}} = 4 \cdot 0,45 = 1,8 \text{ дм}^3$$

Из этих данных мы находим расчётный объём пищевых котлов для овощей по формуле (3.25):

$$V = V_{\text{прод}} - V_{\text{промеж}} \quad (3.25)$$

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

$V_{\text{промеж}}$  – объём промежутком между продуктами,  $\text{дм}^3$ .

$$V = 4 - 1,8 = 2,2 \text{ дм}^3$$

Полученные данные выводим в таблицу 3.10:

Таблица 3.10 – Расчёт котлов для варки мясных бульонов.

Наименование продукта	Норма прод. на 1 дм <sup>3</sup> , г	Масса прод. на заданное кол-во порций, кг	Объёмная плотность прод., кг/дм <sup>3</sup>	Объём, занимаемый прод., дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного прод., дм <sup>3</sup> /кг	Объём воды на массу основного прод., дм <sup>3</sup>	Объём промежутков между прод., дм <sup>3</sup>	Объём котла, дм <sup>3</sup>	
								Расчётный	Принятый
	n <sub>б</sub>	G	ρ	V <sub>прод</sub>	n <sub>в</sub>	V <sub>в</sub>	V <sub>промеж</sub>	V	
Борщ и щи – 336 порций									
Кости пищевые	80	27	0,5	54	3	81	27	108	
Овощи	7,2	2	0,55	4	-	-	1,8	2,2	
Итого:	87,2	29	1,05	58	3	81	28,8	110,2	150

Из этих данных находим итоговую вместимость пищевых котлов по формуле (3.19):

$$V = 58 + 81 - 28,8 = 110,2 \text{ дм}^3$$

Из полученных данных мы выясняем, что нам нужен 1 котёл. Из расчётов мы принимаем котёл стационарный на 150 л, площадью 860x930x1050мм.

#### 3.9.4 Расчёт котлов для варки супов.

Сначала мы находим вместимость посуды для варки супов. Для этого проводится расчёт производительности по максимальному часу, то есть на 1-2 часа реализации блюд.

Расчитываем объём посуды по формуле (3.26):

$$V = n \cdot V_{пор} \quad (3.26)$$

где, n – количество порций, с учётом коэффициента пересчёта по максимальным часам, шт;

V<sub>пор</sub> – объём одной порции супа, дм<sup>3</sup>.

$$V_{борщ} = 73 \cdot 0,25 = 18 \text{ дм}^3$$

$$V_{щи} = 72 \cdot 0,25 = 17 \text{ дм}^3$$

$$V_{\text{молоч.суп}} = 18 \cdot 0,25 = 5 \text{ дм}^3$$

Посуду берём из нержавеющей стали.

Объём и площадь единицы посуды мы берём из сборника рецептов, приложения №11.

Полученные данные вносим в таблицу 3.11:

Таблица 3.11 – Расчёт вместимости посуды для варки супов

№	Наименование блюда	Объём одной порции, дм <sup>3</sup>	Часы реализации			Количество кастрюль, шт	v, м <sup>2</sup>
			12-14				
			Количество порций	Объём посуды, дм <sup>3</sup>			
Расчётный	Принятый						
		V <sub>пор</sub>	n	V			
170	Борщ с капустой и картофелем	0,25	73	18	20	1	0,07
187	Щи из свежей капусты с картофелем	0,25	72	17	20	1	0,07
212	Суп молочный с макаронными изделиями	0,25	18	5	6	1	0,04

### 3.9.5 Расчёт вместимости кастрюль для приготовления вторых блюд и гарниров

Сначала мы находим массу продукта нетто на все порции. Для этого мы перемножаем между собой массу продукта нетто на 1 грамм с общим количеством порций.

Далее берём объёмную плотность для каждого продукта из сборника рецептов в приложении №10.

Рассчитываем объём продукта по формуле (3.27):

$$V_{\text{прод}} = \frac{v}{\rho}, \quad (3.27)$$

где  $v$  – масса продукта нетто на все порции, кг;

$\rho$  – объёмная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>.

Высчитываем норму воды на 1 кг продукта. Для набухающих продуктов норма воды указана в сборнике рецептур, таблице №8.

Рассчитываем объём воды по формуле (3.28):

$$V_{\text{в}} = v \cdot n_{\text{в}}, \quad (3.28)$$

где  $v$  – масса продукта нетто на все порции, кг;

$n_{\text{в}}$  – норма воды на 1 кг продукта,  $\text{дм}^3$ .

Из данных расчётов находим расчётный объём кастрюли по формуле (3.29):

$$V_{\text{расч}} = V_{\text{в}} + v \quad (3.29)$$

Принятый объём кастрюль мы берём из сборника рецептур в приложении №11.

Полученные данные выводим в таблицу 3.12:

Таблица 3.12 – Расчёт вместимости кастрюль для приготовления вторых блюд и гарниров.

№	Блюдо, гарниры	Часы реализации	Кол-во порций за данные часы, шт	Масса прод.нетто		Объёмная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объём продукта, $\text{дм}^3$	Норма воды на 1 кг прод., $\text{дм}^3$	Объём воды, $\text{дм}^3$	Объём кастрюли, $\text{дм}^3$		
				На 1 пор, г	На все порции кг					Расчётный	Принятый	
											Вместимость	Площадь ед. посуды, $\text{м}^2$
					$v$	$\rho$	$V_{\text{прод}}$	$n_{\text{в}}$	$V_{\text{в}}$	$V_{\text{расч}}$		
299	Картофельное пюре	12-14	91	150	13,7	0,7	19,6	-	-	13,7	20	0,07
413	Макаронные отварные		15	150	2,3	0,3	7,7	4	30,8	38,5	40	0,15
378	Каша рисовая		11	150	1,7	0,8	2,1	2,1	4,41	6,11	7	0,04

### 3.9.6 Расчёт жарочной поверхности посуды

Для расчёта жарочной поверхности посуды мы находим её оборачиваемость по формуле (3.30):

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (3.30)$$

где  $T$  – продолжительность расчётного периода, ч;

$t_{ц}$  – продолжительность технологического цикла, ч.

Далее находим площадь жарочной поверхности посуды по формуле (3.31):

$$F_p = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (3.31)$$

где  $n$  – количество надплиточной посуды;

$f$  – площадь, занимаемая единицей надплиточной посуды,  $m^2$ ;

$\varphi$  – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты.

Полученные данные вносим в таблицу 3.13:

Таблица 3.13 – Расчёт жарочной поверхности посуды.

№	Блюдо	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, $dm^3$	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, $m^2$	Продолжительность технологического цикла, ч	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, $m^2$
					$n$	$f$	$t_{ц}$	$\varphi$	$F_p$
170	Борщ с капустой и картофелем	73	Кастрюля	20	1	0,07	0,5	16	0,004
187	Щи из свежей капусты с картофелем	72	Кастрюля	20	1	0,07	0,6	13,3	0,005

Продолжение таблицы 3.13

212	Суп молочный с макаронными изделиями	18	Кастрюля	6	1	0,04	0,7	11,4	0,006
299	Картофельное пюре	91	Кастрюля	20	1	0,07	0,6	13,3	0,005
413	Макароны отварные	15	Кастрюля	40	1	0,15	0,5	16	0,004
378	Каша рисовая	11	Сотейник	7	1	0,04	0,7	11,4	0,006
Итого									0,03

К полученной площади жарочной поверхности чаши добавляем 10% на неплотности прилегания изделия. Она рассчитывается по формуле (3.32):

$$F = 1,1 \cdot F_p \quad (3.32)$$

$$F = 1,1 \cdot 0,03 = 0,33$$

По полученным данным мы подбираем плиту: плита электрическая ПЭ-0,36ШП 4-х конфорочная с жарочным шкафом с лицевой панелью из нержавеющей стали.

### 3.9.7 Определение расчётной площади пода сковороды для штучных изделий

В сборнике рецептов в таблице №35 находим продолжительность технологического цикла.

Рассчитываем обрачиваемость пода за расчётный период по формуле (3.30) и выводим расчётную площадь пода по формуле (3.31).

Выводим полученные данные в таблицу 3.14:



Таблица 3.14 – Определение расчётной площади пода сковороды для штучных изделий.

№	Продукты	Кол-во изделий за расчётный период, шт	Условная площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического цикла, ч	Оборачиваемость площади пода за расчётный период	Расчётная площадь пода, м <sup>2</sup>
		n	f	T <sub>ц</sub>	φ	F <sub>p</sub>
491	Треска, жаренная с луком по-ленинградски	34	0,02	0,25	32	0,021
560	Антрекот с луком	15	0,02	0,25	32	0,009
575	Ромштекс	14	0,02	0,33	24	0,012
510	Котлеты рыбные	32	0,02	0,25	32	0,020
608	Котлеты мясные	16	0,02	0,17	47	0,007
667	Котлеты куриные	15	0,02	0,17	47	0,006
401	Котлеты морковные	10	0,02	0,25	32	0,006
464	Сырники из творога	11	0,02	0,2	40	0,006
465	Творожная запеканка	11	0,02	0,2	40	0,006
	Итого					0,093

К полученной площади пода чаши добавляют 10% на неплотности прилегания изделия. Она рассчитывается по формуле (3.32):

$$F = 1,1 \cdot 0,093 = 0,1023$$

### 3.9.8 Определение расчётной площади пода сковороды для изделий заданной массы по часам реализации

В сборнике рецептов находим объёмную плотность продукта в приложении №10.

Там же, в таблице №35, находим продолжительность технологического цикла.

Рассчитываем обрачиваемость пода за расчётный период по формуле (3.30) и выводим его расчётную площадь по формуле (3.33):

$$F_p = \frac{G}{\rho \cdot b \cdot \varphi}, \quad (3.33)$$

«где G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

$\rho$  – объёмная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

$\varphi$  – обрачиваемость площади пода чаши за расчётный период.»[2]

Выводим полученные данные в таблицу 3.15:

Таблица 3.15 – Определение расчётной площади пода сковороды для изделий заданной массы по часам реализации

№	Продукты	Масса продукта нетто на заданное кол-во пор, кг	Объёмная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм <sup>3</sup>	Продолжительность технологического цикла, ч	Обрачиваемость площади пода за смену	Расчётная площадь, м <sup>2</sup>
		G	$\rho$	b	T <sub>ц</sub>	$\varphi$	F <sub>p</sub>
561	Бефстроганов из говядины	1,67	0,84	2	0,07	114	0,009
590	Жаркое по-домашнему из свинины	1,04	0,85	2	1,5	5	0,122
591	Гуляш из говядины	1,79	0,79	2	1	8	0,142
595	Рагу из баранины	1,12	0,85	2	0,17	47	0,014
592	Печень, тушенная в соусе	1,14	0,8	2	0,4	20	0,036
322	Рагу овощное	1,21	0,7	2	0,5	16	0,054
695	Картофель жареный	8,68	0,7	2	0,25	32	0,194
708	Капуста тушёная	4,64	0,45	2	1,5	5	1,03
	Итого						1,601

### Продолжение таблицы 3.17

Суммируем расчётную площадь для штучных изделий с площадью пода для изделий заданной массы:

$$F_p + F = 1,601 + 0,1023 = 1,7033$$

По полученным данным подбираем сковороду: сковорода электрическая профессиональная СЭСМ-0,5ЛЧ используется для приготовления плова, рагу, соуса, чебуреков, а также для жарения и тушения мяса и овощей.

### 3.9.9 Расчёт количества шкафов пекарных

Число пекарных шкафов рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью по формуле (3.34):

$$Q = \frac{n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}, \quad (3.34)$$

«где  $n_1$  – условное количество изделий на одном листе, шт;

$g$  – масса (нетто) одного изделия, кг;

$n_2$  – число листов находящихся одновременно в камере шкафа;

$n_3$  – число камер в шкафу;

$\tau$  – продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки или выпечки и выгрузки изделий, мин.»[2]

Последнюю величину мы берём в сборнике рецептов в приложении №12.

Продолжительность выпекания сменного количества изделий рассчитывается по формуле (3.35):

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (3.35)$$

«где  $G$  – масса изделий, выпекаемых за смену, кг;

$Q$  – часовая производительность аппарата, кг/ч.»[2]

Массу выпечки находят по формуле (3.20). Коэффициент использования шкафов вычисляют по формуле (3.12), число шкафов по формуле (3.36):

$$n_{ш} = \frac{t}{T - 0,8}, \quad (3.36)$$

«где T – продолжительность работы основной смены, цеха, ч;  
0,8 – коэффициент использования шкафа.»[2]

Необходимое количество деж рассчитывается по формуле (3.37):

$$n_{д} = \frac{t}{T - 3}, \quad (3.37)$$

«где t – общее время занятости дежи, ч;  
T – продолжительность работы цеха, основной смены, ч;  
3 – время необходимое для разделки и выпечки последней партии теста, ч.»[2]

Полученные данные выводим в таблицу 3.16:

Таблица 3.16 – Расчёт необходимого количества шкафов пекарных.

Изделие	Общее кол-во изделий, шт	Масса одного изделия, кг	Условное кол-во изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подбора, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч	Число шкафов
Ватрушка с творогом	48	0,085	15	10	1	10	76,5	1,1	
Пирожки печёные	188	0,075	25	10	1	20	56,25	1,3	
Круассаны	92	0,05	15	10	1	15	30	1,7	
Слойка с повидлом	45	0,075	30	10	1	15	90	0,8	
Сочник	47	0,11	25	10	1	10	165	0,7	
Итого								5,6	1

Из расчётов мы принимаем шкаф пекарный: шкаф пекарный UNOXXB 893 с габаритами 860x882x1250.

### 3.9.10 Расчёт вместимости пароконвектомата

Рассчитываем оборачиваемость пароконвектомата за расчётный период, по формуле (3.30).

Находим вместимость пароконвектомата по формуле (3.38):

$$n_{om} = \frac{n_{г.е}}{\varphi}, \quad (3.38)$$

где  $n_{от}$  – число отсеков;

$n_{г.е}$  – число гастроёмкости за рассчитанный период;

$\varphi$  – оборачиваемость отсеков.

Полученные данные вводим в таблицу 3.17:

Таблица 3.17 – Расчёт вместимости пароконвектомата.

№	Продукты	Число порций в расчётный период	Вместимость гастроёмкости, шт	Кол-во гастроёмкости	Продолжительность технологического цикла, ч	Оборачиваемость за расчётный период	Вместимость пароконвектомата
503	Треска, запечённая с яйцом	32	20	2	0,4	20	0,1
626	Запеканка картофельная с мясом	14	14	1	0,5	16	0,06
346	Картофель, запечённый в сметанном соусе с грибами	12	14	1	0,3	26,7	0,04
636	Голубцы с мясом и рисом	15	20	1	0,4	20	0,05
442	Омлет с сыром	11	12	1	0,2	40	0,03
	Итого						0,28

По полученным данным подбираем пароконвектомат:инжекторный пароконвектомат ПКА 6-1/1 ВМ2.

### 3.9.11 Расчёт объёма холодного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов с использованием гастроек

В таблице 3.18 представлены расчёты по объёму хранения холодного шкафа:

Таблица 3.18 – Расчёт объёма холодного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов с использованием гастроек.

Наименование сырья	Масса нетто, кг	Вместимость одной гастроек, кг	Тип ёмкости	Кол-во гастр., шт	Габариты, мм	Объём одной гастроек, м <sup>3</sup>	Общий объём гастроек, м <sup>3</sup>
Лук репчатый	25,83	10	GN1/1 * 100 К	3	530x325x100	0,017	0,051
Свекла	6,76	15	GN1/1 * 200 К	1	530x325x200	0,034	0,034
Капуста белокочанная	29,39	15	GN1/1 * 200 К	2	530x325x200	0,034	0,068
Морковь	6,14	15	GN1/1 * 200 К	1	530x325x200	0,034	0,034
Петрушка корень	0,84	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Грибы белые	1,62	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Лук зелёный	0,97	1	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Треска	17,21	20	GN1/2 * 200 К	1	530x325x200	0,034	0,034
Печень говяжья	2,63	10	GN1/1 * 100 К	1	530x325x100	0,017	0,017
Курица	2,59	20	GN1/2 * 200 К	1	530x325x200	0,034	0,034
Баранина	2,58	20	GN1/2 * 200 К	1	530x325x200	0,034	0,034
Свинина	2,37	20	GN1/2 * 200 К	1	530x325x200	0,034	0,034
Итого							0,358

Полученный результат делим на процент прилегания:

$$\frac{0,358}{0,7} = 0,51$$

### 3.9.12 Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов в потребительской таре

Объёмную плотность продукта находим в сборнике рецептов в приложении №10.

Рассчитываем объём продукта по формуле (3.39):

$$V = \frac{M}{\rho}, \quad (3.39)$$

Расчёты выводим в таблицу 3.19:

Таблица 3.19 – Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов в потребительской таре.

Наименование п/ф	Масса п/ф, кг	Объёмная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объём продукта, дм <sup>3</sup>
Томатное пюре 12,5%	3,29	0,6	5,483
Маргарин столовый	3,61	0,9	4,011
Сметана 25%	3,75	0,9	4,167
Сыр	0,48	0,9	0,533
Молоко 3,2%	7,05	0,9	7,833
Масло сливочное 72,5%	1,21	0,9	1,344
Творог 9%	7,06	0,6	11,767
Итого			35,138

Полученный результат переводим в м<sup>3</sup> и делим на процент прилегания:

$$\frac{0,035}{0,7} = 0,05$$

Суммируем результаты холодильного шкафа в гастроёмкости и в потребительской таре:

$$0,51 + 0,05 = 0,56$$

По полученному результату подбираем холодильный шкаф: холодильный шкаф PolairCM07-Gm, с габаритами 697x925x1960 мм.

### 3.9.13 Расчёт вспомогательного (нейтрального) оборудования

Сначала рассчитываем количество необходимых производственных столов. Для этого мы используем формулы (3.13) и (3.14):

$$L = 7 \cdot 1,25 = 8,75$$

$$N_{\text{ст}} = \frac{8,75}{1,2} = 7,29$$

По полученным данным принимаем 7 столов.

### 3.9.14 Расчёт полезной площади горячего цеха

Для расчёта полезной площади горячего цеха нам необходимо узнать площади каждого оборудования. Данные расчётов приведены в таблице 3.20:

Таблица 3.20 – Расчёт площади оборудования.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Размер			Площадь ед. оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина	Высота		
Плита электрическая	ПЭ-0,36ШП	1	1000	800	850	0,68	0,68
Пароконвектомат	ПКА 6-1/1 VM2	1	840	800	775	0,52	0,52
Котёл стационарный	КПГ-150-1	1	860	930	1050	0,82	0,82
Шкаф пекарный	UNOX XB 893	1	860	882	1250	0,95	0,95
Сковорода электрическая	СЭСМ-0,5ЛЧ	1	1470	915	860	1,16	1,16
Холодильный шкаф	PolairCM07-Gm	1	697	925	1960	1,26	1,26
Стол производственный	СП 2/1200 600-Н	7	1200	600	870	0,63	4,41
Рукомойник	ВРК-400-Н	2	600	400	360	0,08	0,16
Ванна моечная	ВМП-7-1-6 РН	2	600	500	360	0,11	0,22
Бак для мусора	-	1	600	600	900	0,32	0,32
Стеллаж кухонный	СКТ-1200/400-С	3	1200	400	1800	0,86	2,58



Продолжение таблицы 3.20

Электрический кипятильник	АКНЕ-100	1	370	420	360	0,06	0,06
Итого:							13,14

Полученный результат делим на коэффициент использования площади для горячего цеха (= 0,3) и получаем полезную площадь горячего цеха:

$$\frac{13,14}{0,3} = 43,8 \text{ м}^2$$

### 3.9.15 Расчёт линии раздачи

Для расчёта полезной площади горячего цеха нам необходимо узнать площади каждого оборудования. Данные расчётов приведены в таблице 3.21:

Таблица 3.21 – Расчёт площади оборудования.

Наименование оборудования	Марка	Кол-во	Размер			Площадь единицы оборудования	Общая площадь, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина	Высота		
Нейтральный прилавок	2ПН-11/7Н	1	1100	700	870	0,67	0,67
Прилавок витрины охл. с направляющей	2ПВ-11/7Н	1	1100	1040	1600	1,83	1,83
Мармит для супов с направляющей	2МП ЭСМ-15/7Н	1	1100	1040	1200	1,37	1,37
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей	2МЭВ-11/7Н	1	1100	1040	1200	1,37	1,37
Нейтральный прилавок	2ПН-11/7Н	1	1100	700	870	0,67	0,67
Кассовый прилавок	2ККП-12/7	1	1200	700	870	0,73	0,73
Итого:							6,64

Полученный результат делим на коэффициент использования площади для горячего цеха (= 0,5) и получаем площадь линии раздачи:

$$\frac{6,64}{0,5} = 13,28 \text{ м}^2$$

### 3.10 Расчёт площади холодного цеха

#### 3.10.1 Расчёт численности рабочих холодного цеха

Численность работников холодного цеха определяется с использованием формулы (3.16).

Все полученные данные представлены приложением Н.

Непосредственно занятые рабочие в процессе производства:

$$N_1 = \frac{44790}{8 \cdot 3600 \cdot 1,14} = 1,36 \approx 1$$

После мы рассчитываем количество рабочих с учётом выходных и праздничных дней по формуле (3.7):

$$N_2 = 1 \cdot 1,13 = 1,13 \approx 1$$

#### 3.10.2 Расчёт технологического оборудования холодного цеха

В таблице 3.22 представлены расчёты по объёму хранения холодного шкафа:

Таблица 3.22 – Расчёт объёма холодного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов с использованием гастроёмкостей.

Наименование сырья	Масса нетто, кг	Вместимость одной гастроёмкости, кг	Тип ёмкости	Кол-во гастр., шт	Габариты, мм	Объём одной гастроёмкости, м <sup>3</sup>	Общий объём гастроёмкости, м <sup>3</sup>
Лук репчатый	0,96	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Свекла	2,25	2	GN1/4 * 100 К	2	176x325x100	0,006	0,012

Продолжение таблицы 3.22

Капуста белокочанная	1,83	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Картофель	0,57	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Морковь	1,77	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Петрушка корень	0,14	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Помидоры	2,37	2	GN1/4 * 100 К	2	176x325x100	0,006	0,012
Говядина I кат.	2,52	2	GN1/4 * 100 К	2	176x325x100	0,006	0,012
Яйца	2,05	2	GN1/4 * 100 К	2	176x325x100	0,006	0,012
Судак	0,89	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Лук зелёный	1,58	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Огурцы	3,88	2	GN1/4 * 100 К	2	176x325x100	0,006	0,012
Салат	1,69	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Редис красный	0,54	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Баклажаны	1,52	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Перец сладкий	1,53	2	GN1/4 * 100 К	1	176x325x100	0,006	0,006
Итого							0,126

Полученный результат делим на процент прилегания:

$$\frac{0,126}{0,7} = 0,18$$

### 3.10.3 Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов в потребительской таре

Объёмную плотность продукта находим в сборнике рецептов в приложении №10.

Рассчитываем объём продукта по формуле (3.39). Расчёты выводим в таблицу 3.23:

Таблица 3.23 – Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов в потребительской таре.

Наименование п/ф	Масса п/ф, кг	Объёмная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объём продукта, дм <sup>3</sup>
Томатное пюре 12,5%	0,17	0,6	0,28
Квас хлебный	7,35	0,9	8,17
Сметана 25%	1,35	0,9	1,5
Горчица готовая	0,12	0,4	0,3
Майонез	2,39	0,9	2,66
Сыр	0,39	0,9	0,43

Продолжение таблицы 3.23

Капуста квашенная	0,41	1,0	0,41
Огурцы солёные	1,08	1,0	1,08
Итого			14,83

Полученный результат переводим в м<sup>3</sup> и делим на процент прилегания:

$$\frac{0,015}{0,7} = 0,02$$

Суммируем результаты холодильного шкафа в гастроёмкости и в потребительской таре:

$$0,18 + 0,02 = 0,2$$

По полученному результату подбираем холодильный шкаф: холодильный шкаф PolairCM07-Gm, с габаритами 697x925x1960 мм.

### 3.10.4 Расчёт вспомогательного (нейтрального) оборудования

Количество производственных столов находим по формулам (3.13) и (3.14).

Из полученных данных принимаем 1 стол.

### 3.10.5 Расчёт полезной площади холодного цеха

Для расчёта площади холодного цеха мы находим площади каждого оборудования. Данные расчётов приведены в таблице 3.24:

Таблица 3.24 – Расчёт площади оборудования.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Размер			Площадь ед. оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина	Высота		
Холодильный шкаф	PolairCM07-Gm	1	697	925	1960	1,26	1,26
Стол производственный	СП 2/1200 600-Н	1	1200	600	870	0,63	0,63

Продолжение таблицы 3.24

Рукомойник	ВРК-400-Н	1	600	400	360	0,08	0,08
Ванна моечная	ВМП-7-1-6 РН	1	600	500	360	0,11	0,11
Бак для мусора	-	1	600	600	900	0,32	0,32
Стеллаж кухонный	СКТ- 1200/400-С	1	1200	400	1800	0,86	0,86
Электрический кипятильник	АКНЕ-100	1	370	420	360	0,06	0,06
Итого:							3,32

Полученный результат делим на коэффициент использования площади для холодного цеха (= 0,3) и получаем полезную площадь цеха:

$$\frac{3,32}{0,3} = 11,07 \text{ м}^2$$

### 3.11 Расчёт площади помещения для обработки яиц

Все расчёты по определению площади представлены таблицей 3.25:

Таблица 3.25 – Расчет площади помещения для обработки яиц.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол- во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Холодильный шкаф	PolairDM129Eco	1	600	600	0,36	0,36
Стол производственный	СП-3/1200/700	1	1200	700	0,84	0,84
Ванна моечная двухсекционная	ВСМ-2/5302	2	1010	530	0,53	1,07
Подтоварник	ПК-6-2	1	100	600	0,60	0,36
Итого						2,63

Полученный результат делим на коэффициент использования площади помещения (= 0,4) и получаем полезную площадь помещения для обработки яиц:

$$\frac{2,63}{0,4} = 6,58 \text{ м}^2$$

### 3.12 Расчёт площади моечной столовой посуды

Расчет и подбор посудомоечной машины производим из расчета количества посуды на одного человека по ее производительности с использованием. Для этого мы используем формулы (3.40)-(3.41):

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \cdot 1,3 \cdot n, \quad (3.40)$$

«где –  $N_{\text{ч}}$  число потребителей за максимальный час загрузки зала;

$n$  – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа.»[2]

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \cdot 1,3 \cdot n, \quad (3.41)$$

«где –  $N_{\text{д}}$  число потребителей за день.»[2]

Так же мы рассчитываем время работы машины и коэффициент её использования по формулам (3.11) и (3.12).

Полученное оборудование и столы к нему представлены приложением П.

Площадь моечной столовой посуды рассчитываем по формуле (3.15) применяя коэффициент использования площади ( $\eta = 0,35$ ).

$$F_{\text{общ}} = \frac{5,67}{0,35} = 16,2 \text{ м}^2$$

### 3.13 Расчёт площади моечной кухонной посуды

Численность мойщиков кухонной посуды рассчитываем по формуле (2.42).

$$N_1 = \frac{n_{\text{д}}}{H_{\text{в}}}, \quad (3.42)$$

где  $n_{\text{д}}$  – количество изготавливаемых блюд за день,

$H_{\text{в}}$  – норма выработки одного работника за рабочий день (2340 единиц).

$$N_1 = \frac{1680}{2340} = 0,72$$

Принимаем, что ежедневно работает 1 человек.

С учетом выходных и праздничных дней количество работников вычисляем по формуле (3.7). Все данные представлены в таблице 3.26:

Таблица 3.26 – Расчет площади моечной кухонной посуды.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Раковина для рук	Р-1	1	500	400	0,2	0,2
Ванна моечная двухсекционная	ВСМ-2/700	1	1600	800	1,28	1,28
Стеллаж	СК 3-5	3	1200	500	0,6	1,8
Подтоварник	ПК-6-2	2	1000	600	0,6	1,2
Итого						4,48

Расчет проводим, используя формулу (3.15) с коэффициентом использования площади ( $\eta = 0,4$ ).

$$F_{\text{общ}} = \frac{4,48}{0,4} = 11,2 \text{ м}^2$$

Моечную кухонной посуды размещаем рядом с горячим цехом.

### 3.14 Расчёт площади моечной оборотной тары

Данные подбора оборудования представлены в таблице 3.27:

Таблица 3.27– Подбор оборудования и площадь моечной тары.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Ванна моечная	ВСМ-2/700	1	1600	800	1,28	1,28
Стеллаж	СК-3-5	2	1200	500	0,6	1,2
Подтоварник	ПК-6-2	1	1000	600	0,6	0,6
Итого						3,08

Расчет проводим, используя формулу (3.15) с коэффициентом использования площади ( $\eta = 0,4$ ).

$$F_{\text{общ}} = \frac{3,08}{0,4} = 7,7 \text{ м}^2$$

### 3.15 Расчёт площади помещений для потребителей

Площадь помещений для потребителей определяем по нормативам на количество мест в залах. Данные по расчётам представлены приложением Р.

Столы берём двух-, четырех-, и шестиместные. У квадратных размер сторон 600 мм, у прямоугольных – 600х900х690 мм. Размеры сиденья стульев принимаем 380х450 мм.

### 3.16 Расчёт площади административно-бытовых помещений

В группу помещений для персонала, или так называемую группу административно-бытовых помещений входят: кабинеты директора, бухгалтера, заведующего производством, а так же комната для персонала, гардеробные для персонала, душевые и санузлы.

На основе нормативных данных мы принимаем площади:

Гардероба – 4,43 м<sup>2</sup> для женщин и 1,9 м<sup>2</sup> для мужчин

2туалета площадью 4,0.

Кладовую для белья –1,1 м<sup>2</sup>.

### 3.17 Расчёт площади технических помещений

Технические помещения служат вспомогательными помещениями, обслуживающими другие помещения. Полученные данные представлены приложением С.

Все рассчитанные площади сведены в приложенииТ.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненной работы был спроектирован проект предприятия общественного питания, а именно столовая при учреждении на 75 мест.

В процессе работы была дана характеристика предприятия, его интерьерное оформление.

Все этапы проектирования были осуществлены в полном соответствии с нормативными требованиями, изложенными в нормативных документах.

Проект столовой включает в себя организационный, технологический, архитектурно-строительный разделы, инженерное обеспечение предприятия.

В технологическом разделе приведен перечень сырья, который необходим для обеспечения состава блюд в меню.

Разработанный проект создает и обеспечивает благоприятные условия для введения технологического процесса, безопасное приготовление кулинарной продукции, из чего можно сделать вывод что данное предприятие имеет место быть.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделия. Для предприятий общественного питания [Текст]: учебник / А.И. Здобнов, В.А.Цыганенко, М.И. Пересичный – М., 2005г. - 656с.
2. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
3. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с.
4. Каталог оборудованияPolair[Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: [http://www.polair.com/catalog/holodylnye\\_kamery](http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery)
5. Каталог оборудования. Шкафы холодильные [Электронный ресурс]:каталог оборудования. Режим доступа:[http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata\\_search=cata\\_search&typeproduct=12&marka\\_global=7](http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata_search=cata_search&typeproduct=12&marka_global=7)
6. Каталог оборудования АТЕSY[Электронный ресурс]:каталог оборудования. Режим доступа:<https://atesy.ru/catalog/kategorii-oborudovaniya/>
7. Каталог оборудования RobotCoupe[Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа:<http://www.robot-coupe.com/rus/catalogue/>
8. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент. О требованияхпожарной безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/902111644>
9. Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы.Безопасность и экологичность технического объекта [Текст]:учебно-методическое пособие / Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. – 22 с.
10. ППБ 03-81 Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданийи сооружений. Предприятия торговли и общественного питания, базы и

склады [Электронный ресурс]: правила пожарной безопасности. Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/5/5162](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/5162)

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

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

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

14. Колупаева, Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование [Текст]: учебник / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва: Академия, 2010. – 299 с.

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

16. Дубцов, Г.Г. Инновационные технологии в общественном питании. Материалы научно-практической конференции [Текст]: - Москва: Издательский центр МГУПП, 2012. - 13 с.

17. 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/)

18. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

19. DocPlayer. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docplayer.ru/>

20. БиблиоРоссика. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/>

21. Российская государственная библиотека. Научная электронная библиотека[Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://dlib.rsl.ru/>
22. ГОСТ Р 50762-2007. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания. Взамен ГОСТ Р 50762-95; введ. 2007-01-01–Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-востандартов, 2007. - 16с.
23. ГОСТ Р 51764-95. Услуги общественного питания. Общие требования; введ. 1995-07-01 –Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2006. - 26с.
24. ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу; введ. 2016-01-01. –Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: Стандартинформ, 2014. – 28 с.
25. ГОСТ 30390-2013. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия; введ. 2016-01-01. –Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: Стандартинформ, 2014. – 16 с.
26. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа:<https://storefixturesandsupplies.com>
27. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
28. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>
29. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа:<http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
30. Equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.foodequipment.com.au/catalogue>

Расчёт процентного соотношения ассортимента блюд.

Вид блюд	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд от общего %, <u>шт.</u>	Количество блюд от данной группы, <u>шт.</u>
«Холодные блюда и закуски: »[2]	25		420	
«рыбная и мясная гастрономия»[2]		30		126
салаты		50		210
молочнокислые «продукты»[2]		20		84
Супы:	25		420	
заправочные		80		336
молочные		10		42
холодные		10		42
Вторые горячие блюда:	45		756	
рыбные		30		227
мясные		50		378
овощные, крупяные, яичные и творожные		20		151
Сладкие блюда и горячие напитки	5	100	84	84
Итого:	100		1680	1680

Меню столовой при учреждении на 75 мест.

№	Наименование	Масса, г	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
128	Сельдь с маслом	125	16
136	Рыба под майонезом	50/25	13
48	Колбаса ветчинная (порциями)	30	18
149	Язык отварной с гарниром	120	14
161	Студень говяжий	100	17
159	Паштет из печени	50/10	16
95	Салат рыбный	150	24
97	Салат мясной	150	26
54	Салат зелёный с огурцами и помидорами	100	28
62	Салат «Весна»	100	27
79	Салат из белокочанной капусты	100	27
88	Салат из свеклы с сыром и чесноком	100	26
100	Винегрет овощной	100	27
107	Салат яичный	100	25
114	Баклажаны, запечённые с помидорами	150	15
122	Перец, фаршированный овощами	150	17
42	Сыр российский (порциями)	20	18
	Масло сливочное	15	18
	Сметана	100	18
	Кефир	200	15
	Йогурт	180	15
Супы			
170	Борщ с капустой и картофелем	250	169
187	Щи из свежей капусты с картофелем	250	167
235	Суп молочный с макаронными изделиями	250	42
272	Окрошка мясная	250	42
Вторые горячие блюда			
491	Треска, жаренная с луком по-ленинградски	75/30	78
503	Треска, запечённая с яйцом	250	76
560	Антрекот с луком	79/35	35
575	Ромштекс	91/5	33
561	Бефстроганов из говядины	75/75	34
590	Жаркое по-домашнему из свинины	300	32
591	Гуляш из говядины	75/100	35
595	Рагу из баранины	310	30
592	Печень, тушённая в соусе	50/50	37
510	Котлеты рыбные	70	73
608	Котлеты мясные	70	38
636	Голубцы с мясом и рисом	216/100	35
626	Запеканка картофельная с мясом	243/5	34

346	Картофель, запечённый в сметанном соусе с грибами	150	28
322	Рагу овощное	100/10	27
442	Омлет с сыром	120	25
463	Сырники из творога	170	24
465	Творожная запеканка	175	24
<b>Гарниры</b>			
694	Картофельное пюре	150	212
695	Картофель жареный	150	113
688	Макароны отварные	150	35
682	Каша рисовая	150	27
708	Капуста тушёная	150	61
<b>Мучные кондитерские изделия</b>			
1058	Ватрушка с творогом	85	48
1053	Пирожок с капустой	75	47
1053	Пирожок с картошкой	75	47
1053	Пирожок с яйцом и луком	75	47
1053	Пирожок с яблоком	75	47
	Круассан со сгущёнкой	50	46
	Круассан с джемом	50	46
	Слойка с повидлом	75	45
	Сочник	110	47
<b>Напитки</b>			
942	Чёрный чай	200	84
942	Зелёный чай	200	84
948	Кофе чёрный	100	84
959	Какао с молоком	200	42
1014	Напиток из плодов шиповника	200	8
869	Кисель из плодов брусники	200	8
1010	Яблочный напиток	200	8
868	Компот из сухофруктов	200	8

Сводная сырьевая ведомость.

Сырьё	ГОСТ	Брутто, кг
Свекла свежая	ГОСТ 32285-2013	10,7
Капуста белокочанная свежая	ГОСТ 33494-2015	41,1
Картофель свежий	ГОСТ 7176-2017	127,8
Морковь свежая	ГОСТ 32284-2013	9,8
Петрушка (корень) свежий	ГОСТ Р 55904-2013	1,3
Лук репчатый	ГОСТ 34306-2017	32,1
Томатное пюре 12,5%	ГОСТ 3343-2017	3,5
Кулинарный жир	ГОСТ 28424-89	7,3
Сахар	ГОСТ 21-94	4,2
Уксус 3%-ный	ГОСТ 32097-2013	1,8
Грибы белые свежие	ГОСТ Р 54643-2011	2,1
Помидоры свежие	ГОСТ 34214-2017	2,8
Маргарин столовый	ГОСТ 32188-2013	3,6
Говядина I кат.	ГОСТ 55445-2013	35,2
Квас хлебный	ГОСТ 31494-2012	7,3
Лук зелёный свежий	ГОСТ 34214-2017	3,3
Огурцы свежие	ГОСТ 33932-2016	4,8
Сметана 20%	ГОСТ 31452-2012	5,1
Яйца куриные	ГОСТ 31654-2012	7,2
Горчица готовая	РСТ РСФСР 253-87	0,1
Судак не разд.	ГОСТ 32366-2013	1,3
Салат свежий	ГОСТ Р 54703-2011	2,3
Майонез 67%	ГОСТ 31761-2012	2,4
Редис красный свежий	ГОСТ Р 55907-2013	0,6
Клюква	ГОСТ 33909-2015	0,6
Масло растительное	ГОСТ 1129-2013	3,2
Сыр российский	ГОСТ 32260-2013	0,9
Чеснок	ГОСТ Р 55909-2013	0,1
Огурцы солёные	ГОСТ 7180-73	1,3
Капуста квашенная	ГОСТ 3858-73	0,4
Баклажаны свежие	ГОСТ 31821-2012	1,6
Перец сладкий свежий	ГОСТ 34325-2017	2,0
Треска не разд.	ГОСТ 32366-2013	22,8
Мука пшеничная	ГОСТ Р 52189-2003	10,6
Хлеб пшеничный	ГОСТ 27842-88	2,2
Сухари	ГОСТ 28402-89	2,0
Печень говяжья	ГОСТ 19342-73	3,2
Курица ц/ц	ГОСТ 31962-2013	5,4
Рис	ГОСТ 6292-93	7,5
Молоко 3,2%	ГОСТ 31450-2013	14,9
Макаронь	ГОСТ 31743-2012	1,9
Масло сливочное 72%	ГОСТ 32261-2013	1,2
Творог 5%	ГОСТ 31453-2013	7,1
Какао-порошок	ГОСТ 108-2014	0,3
Брусника	ГОСТ 20450-75	0,2
Крахмал картофельный	ГОСТ Р 53876-2010	0,1



Сухофрукты	ГОСТ 32896-2014	0,2
Лимонная кислота	ГОСТ 908-2004	0,1
Баранина I кат.	ГОСТ 32605-2013	2,9
Пшено	ГОСТ 572-2016	0,4
Перец чёрный горошком	ГОСТ 29050-91	0,1
Лавровый лист	ГОСТ 17594-81	0,1
Соль	ГОСТ Р 51574-2018	0,1
Дрожжи	ГОСТ Р 54731-2011	0,3
Перец чёрный молотый	ГОСТ 29050-91	0,1
Петрушка (зелень) свежая	ГОСТ Р 55904-2013	0,1
Плоды шиповника сушеные	ГОСТ 1994-93	1,6
Яблоки	ГОСТ 34314-2017	1,6
Лимон	ГОСТ 4429-82	0,1
Пудра рафинадная	ГОСТ 33222-2015	0,1
Свинина мясная	ГОСТ 32796-2014	2,8
Кефир 2,5%	ГОСТ 31454-2012	3,0
Йогурт	ГОСТ 31981-2013	2,7

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Расчёт площади охлаждаемой камеры для гастрономии и молочно-жировых продуктов и консервации.

Продукт	Суточный запас продукта, кг.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>	
Молоко 3,2%	14,9	1	140	2,2	0,234	
Сметана 20%	5,1	2	140		0,160	
Творог 5%	7,1	2	160		0,195	
Сыр российский	0,9	5	140		0,071	
Йогурт	2,7	3	140		0,127	
Кефир 2,5%	3,0	2	140		0,094	
Кулинарный жир	7,3	5	140		0,574	
Майонез 67%	2,4	5	160		0,165	
Маргарин столовый	3,6	5	160		0,248	
Масло сливочное 72%	1,2	5	160		0,083	
Ветчина в оболочке	0,5	3	140		0,024	
Огурцы солёные	1,3	5	200		0,072	
Квашеная капуста	0,4	5	200		0,022	
Горчица	0,1	5	140		0,008	
Томатное пюре 12,5%	3,5	5	140		0,275	
Квас хлебный	7,3	2	220		0,146	
<b>Итого:</b>						<b>2,496</b>

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Расчёт площади охлаждаемой камеры для мясо-рыбной продукции.

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Говядина I кат.	35,2	2	140	2,2	1,106
Баранина I кат.	2,9	2	140		0,091
Свинина мясная	2,8	2	140		0,088
Курица п/п	5,4	2	180		0,132
Судак не разд.	1,3	2	220		0,026
Треска не разд.	22,8	2	220		0,456
Печень говяжья	4,6	2	180		0,112
Итого:					2,012

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Расчёт площади охлаждаемой камеры для овощей и фруктов.

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>	
Свекла свежая	10,7	5	400	2,2	0,294	
Капуста белокочанная свежая	41,1	5	400		1,130	
Картофель свежий	127,8	5	400		3,515	
Морковь свежая	9,8	5	400		0,270	
Петрушка (корень) свежий	1,3	5	400		0,036	
Лук репчатый	32,1	5	400		0,883	
Грибы белые свежие	2,1	5	400		0,058	
Помидоры свежие	2,8	5	400		0,077	
Лук зелёный свежий	3,3	5	400		0,091	
Огурцы свежие	4,8	5	400		0,132	
Салат свежий	2,3	2	100		0,101	
Редис красный свежий	0,6	5	400		0,017	
Чеснок	0,1	5	400		0,003	
Баклажаны свежие	1,6	5	400		0,044	
Перец сладкий свежий	2,0	5	400		0,055	
Петрушка (зелень) свежая	0,1	2	100		0,004	
Яблоки свежие	1,6	2	100		0,070	
Лимон	0,1	2	100		0,004	
Итого:						6,783

Расчёт площади помещения для сыпучей продукции.

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>	
Сахар	4,2	10	500	2,2	0,185	
Мука пшеничная	10,6	10	500		0,466	
Хлеб пшеничный	2,2	10	500		0,097	
Сухари	2,0	10	500		0,088	
Рис	7,5	10	500		0,330	
Макаронны	1,9	10	500		0,084	
Какао-порошок	0,3	10	100		0,066	
Крахмал картофельный	0,1	10	100		0,022	
Лимонная кислота	0,1	10	100		0,022	
Пшено	0,4	10	500		0,018	
Сухофрукты	0,2	10	100		0,044	
Плоды шиповника сушёные	1,6	10	100		0,352	
Перец чёрный горошком	0,1	10	100		0,022	
Лавровый лист	0,1	10	100		0,022	
Соль	0,1	10	600		0,004	
Дрожжи	0,3	10	100		0,066	
Перец чёрный молотый	0,1	10	100		0,022	
Пудра рафинадная	0,1	10	100		0,022	
Итого:						1,931

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Расчётное количество сырья и нормы отходов при холодной обработке сырья

Наименование продукта	Масса брутто, кг	Отходы по операциям	Общий процент отходов, %	Масса нетто, кг
Свекла свежая	10,7	Промывание, зачистка	25	8,025
Капуста белокочанная свежая	41,1	Промывание, удаление увядш.	20	32,88
Картофель свежий	127,8	Промывание, очистка, дочистка	40	76,68
Морковь свежая	9,8	Промывание, очистка, дочистка	25	7,35
Петрушка (корень)	1,3	Промывание, очистка	25	0,975
Лук репчатый	32,1	Промывание, очистка	16	26,964
Грибы белые свежие	2,1	Промывание, зачистка	24	1,596
Помидоры свежие	2,8	Промывание, очистка	15	2,38
Лук зелёный свежий	3,3	Промывание, очистка	20	2,64
Огурцы свежие	4,8	Промывание, очистка	20	3,84
Салат	2,3	Промывание, удаление увядш.	33	1,541
Редис красный	0,6	Промывание, зачистка	7	0,558
Чеснок	0,1	Промывание, очистка	22	0,078
Баклажаны свежие	1,6	Промывание, очистка	15	1,36
Перец сладкий	2,0	Промывание, очистка	25	1,5
Петрушка (зелень)	0,1	Промывание, удаление увядш.	26	0,074
Яблоки	1,6	Промывание	2	1,568
Лимон	0,1	Промывание	10	0,09
Итого	244,2			

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Расчёт объёма продукции для подбора холодильного оборудования

Наименование продуктов	Количество, кг	Объёмная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объём продуктов, дм <sup>3</sup>
Свекла свежая	8,025	0,55	14,59
Капуста белокочанная свежая	32,88	0,45	73,07
Картофель свежий	76,68	0,65	117,97
Морковь свежая	7,35	0,5	14,70
Петрушка (корень)	0,975	0,6	1,63
Лук репчатый	26,964	0,6	44,94
Грибы белые свежие	1,596	0,6	2,66
Помидоры свежие	2,38	0,6	3,97
Лук зелёный свежий	2,64	0,35	7,54
Огурцы свежие	3,84	0,35	10,97
Салат	1,541	0,35	4,40
Редис красный	0,558	0,6	0,93
Чеснок	0,078	0,35	0,22
Баклажаны свежие	1,36	0,6	2,27
Перец сладкий	1,5	0,6	2,50
Петрушка (зелень)	0,074	0,35	0,21
Яблоки	1,568	0,55	2,85
Лимон	0,09	0,55	0,16
Итого			305,58

Расчёт численности работников горячего цеха.

№	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоёмкости блюда	Заграты времени на приготовление блюда, с.
170	Борщ с капустой и картофелем	169	1,5	25350
187	Щи из свежей капусты с картофелем	167	1,2	20040
235	Суп молочный с макаронными изделиями	42	0,3	1260
491	Треска, жаренная с луком по- ленинградски	78	0,9	7020
503	Треска, запечённая с яйцом	76	0,8	6080
560	Антрекот с луком	35	0,7	2450
575	Ромштекс	33	0,8	2640
561	Бефстроганов из говядины	34	1,3	4420
590	Жаркое по-домашнему из свинины	32	1,0	3200
591	Гуляш из говядины	35	0,7	2450
595	Рагу из баранины	30	1,0	3000
592	Печень, тушённая в соусе	37	1,0	3700
510	Котлеты рыбные	73	0,7	5110
608	Котлеты мясные	38	0,7	2660
636	Голубцы с мясом и рисом	35	2,1	7350
626	Запеканка картофельная с мясом	34	2,6	8840
667	Котлеты куриные	35	1,1	3850
401	Котлеты морковные	23	2,3	5290
346	Картофель, запечённый в сметанном соусе с грибами	28	1,1	3080
322	Рагу овощное	27	2,5	6750
442	Омлет с сыром	25	0,4	1000
463	Сырники из творога	24	0,9	2160
465	Творожная запеканка	24	0,9	2160
694	Картофельное пюре	212	1,2	25440
695	Картофель жареный	154	2,7	41580
688	Макаронны отварные	35	0,3	1050
682	Каша рисовая	27	0,3	810
708	Капуста тушёная	61	0,9	5490
1058	Ватрушка с творогом	48	0,6	2880
1053	Пирожок с капустой	47	0,6	2820
1053	Пирожок с картошкой	47	0,6	2820
1053	Пирожок с яйцом и луком	47	0,6	2820
1053	Пирожок с яблоком	47	0,6	2820
	Круассан со сгущёнкой	46	0,6	2760
	Круассан с джемом	46	0,6	2760
	Слойка с повидлом	45	0,6	2700
	Сочник	47	0,6	2820
	Итого:			229430



Расчёт выпуска блюд по часам.

№	Наименования блюд	Кол-во блюд за день, шт	12-13	13-14
			Коэффициент пересмены	
			0,24	0,19
170	Борщ с капустой и картофелем	169	41	32
187	Щи из свежей капусты с картофелем	167	40	32
235	Суп молочный с макаронными изделиями	42	10	8
491	Треска, жаренная с луком по-ленинградски	78	19	15
503	Треска, запечённая с яйцом	76	18	14
560	Антрекот с луком	35	8	7
575	Ромштекс	33	8	6
561	Бефстроганов из говядины	34	8	6
590	Жаркое по-домашнему из свинины	32	8	6
591	Гуляш из говядины	35	8	7
595	Рагу из баранины	30	7	6
592	Печень, тушённая в соусе	37	9	7
510	Котлеты рыбные	73	18	14
608	Котлеты мясные	38	9	7
636	Голубцы с мясом и рисом	35	8	7
626	Запеканка картофельная с мясом	34	8	6
667	Котлеты куриные	35	8	7
401	Котлеты морковные	23	6	4
346	Картофель, запечённый в сметанном соусе с грибами	28	7	5
322	Рагу овощное	27	6	5
442	Омлет с сыром	25	6	5
463	Сырники из творога	24	6	5
465	Творожная запеканка	24	6	5
694	Картофельное пюре	212	51	40
695	Картофель жареный	113	27	21
688	Макароны отварные	35	8	7
682	Каша рисовая	27	6	5
708	Капуста тушёная	61	15	12
1058	Ватрушка с творогом	48	12	9
1053	Пирожок с капустой	47	11	9
1053	Пирожок с картошкой	47	11	9
1053	Пирожок с яйцом и луком	47	11	9
1053	Пирожок с яблоком	47	11	9
	Круассан со сгущёнкой	46	11	9
	Круассан с джемом	46	11	9
	Слойка с повидлом	45	11	9
	Сочник	47	11	9

## ПРИОЖЕНИЕ Н

Данные расчёта численности производственных рабочих холодного цеха

№	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с.
128	Сельдь с маслом	16	0,6	960
136	Рыба под майонезом	13	1,1	1430
149	Язык отварной с гарниром	14	0,5	700
161	Студень говяжий	17	0,2	340
159	Паштет из печени	16	1,3	2080
95	Салат рыбный	24	2	4800
97	Салат мясной	26	2	5200
54	Салат зелёный с огурцами и помидорами	28	0,9	2520
62	Салат «Весна»	27	1,1	2970
79	Салат из белокочанной капусты	27	1,1	2970
88	Салат из свеклы с сыром и чесноком	26	1,2	3120
100	Винегрет овощной	27	1,1	2970
107	Салат яичный	25	1,5	3750
114	Баклажаны, запечённые с помидорами	15	1,2	1800
122	Перец, фаршированный овощами	17	1,2	2040
272	Окрошка мясная	42	1,7	7140
Итого:				44790

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Перечень оборудования и определения площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Раковина для рук	Р-1	1	500	400	0,2	0,2
Стол предмоечный	СПМП-6-5	1	1500	671	1,01	1,01
Стол для чистой посуды	СПМР6-1	1	600	605	0,36	0,36
Стол производственный	СПЗ/1200/700	1	1200	700	0,84	0,84
Ванна моечная двухсекционная	ВСМ-2/530	1	1600	800	1,3	1,3
Стеллаж	СК-3-5	2	1200	500	0,6	1,2
Посудомоечная машина	LF-321	1	600	600	0,36	0,36
Бачок для мусора	СРО-3/600/600	1	600	600	0,4	0,4
Итого						5,67

Расчет площади помещений для потребителей.

Наименование помещения	Норматив	Используемая в расчете величина	Коэффициент увеличения	Площадь, м <sup>2</sup>
Площадь вестибюля	0,35	75	1,1	28,8
Площадь гардероба для посетителей	0,1	75	1,1	8,25
Санитарный узел для посетителей мужской	1 унитаз и 1 писсуар на 60 муж	40		1 кабина и 1 писсуар 1,35 м <sup>2</sup>
Санитарный узел для посетителей женский	1 унитаз на 40 жен	40		1 кабина 0,96 м <sup>2</sup>
Санитарный узел для инвалидов	1 при числе мест более 50	20	М/Ж	1 кабина 1,43
Умывальная	1 раковина на 2 унитаза		М/Ж	1/1 раковина
Площадь торгового зала столовой	1,6	75	1,1	132

## Площадь технических помещений

Наименование помещения	на 100 мест по нормам	на 75 мест
Тепловой пункт	14	10,5
Вентиляционная камера приточная	30	22,5
Электрощитовая	10	7,5
Вентиляционная камера вытяжная	10	7,5
Камера тепловых завес	5	3,5
Мастерская	6	4,5
Итого		56

Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м <sup>2</sup>
	расчетная
<b>Помещения приема и хранения продуктов</b>	
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии Polair КХН-6,61	8,45
Помещение для сыпучих продуктов	5
Камера хранения овощей Polair КХН-14,32	17,51
Камера мясо-рыбных продуктов Polair КХН-4,41	5,86
Помещение для хранения инвентаря	6
Загрузочная	10
<b>Производственные цеха</b>	
Мясорыбный цех	11
Овощной цех	16,6
Холодный цех	11,07
Горячий цех с раздачей	57,08
Цех обработки яиц	6,58
Моечная кухонной посуды	11,2
Моечная оборотной тары	7,7
Моечная столовой посуды	16,2
Помещение зав. производством	12
<b>Помещение для потребителей</b>	
Зал столовой	132
Вестибюль	28,8
Гардероб для посетителей	8,25
Санитарные узлы для посетителей	5,7
<b>Административно-бытовые помещения</b>	
Кабинет бухгалтерии	12
Помещение для персонала	8
Гардероб и душевые для персонала, в том числе:	
для мужчин	3,6
для женщин	8,45
Санитарный узел для персонала	3,92
Бельевая	8
<b>Технические помещения</b>	
Тепловой пункт	10,5
Вентиляционная камера приточная	22,5
Электрошитовая	7,5
Вентиляционная камера вытяжная	7,5
Камера тепловых завес	3,5
Мастерская	4,5
	476,97
Коридор производственный	95,39
Итого	572,36