

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

Институт химии и инженерной экологии
кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

Специальность 260501.65 «Технология продуктов общественного питания»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему «Проект столовой при банке на 60 мест»

Студент(ка)	<u>Ю.В.Жигульская</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Ю.П.Кулакова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>К.Ш. Нуров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.Е. Краснопевцева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.В. Петрова</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 2016

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

Институт химии и инженерной экологии

кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

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

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ на выполнение дипломного проекта

Студент: Жигульская Ю.В.

1. Тема: «Проект столовой при банке на 60 мест»
2. Срок сдачи студентом законченного дипломного проекта: « ____ » мая 2016г.
3. Исходные данные к дипломному проекту:

Предприятие запроектировать в одноэтажном отдельно стоящем здании. Теплоснабжение, электроснабжение, холодное и горячее водоснабжение от городских сетей. Оборудование электрическое. Холодоснабжение осуществляется посредством сборно-разборных холодильных камер. Предприятие общественного питания работает на полуфабрикатах и сырье.

4. Содержание дипломного проекта (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
Введение

1. Технико-экономическое обоснование проекта
2. Технологический раздел
3. Санитарно-технический раздел
4. Экологичность и безопасность проекта
5. Технико-экономический раздел

Выводы

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

Генеральный план (1 лист); план предприятия с размещением оборудования (1 лист); монтажная привязка (1 лист); план и схема технологических потоков (1 лист); схема технологическая (2 листа); таблица основных экономических показателей (1 лист), холодильные камеры (1 лист)

6. Консультанты по разделам

7. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель дипломного проекта

Кулакова Ю.П.

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

Жигульская Ю.В.

_____ (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

дипломного проекта

студентки Жигульской Ю.В.

«Проект столовой при банке на 60 мест»

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка изложена на 94 страницах и состоит из 5 разделов, включающих введение, технико-экономическое обоснование проекта, технологический раздел, санитарно-технический раздел, энергетический раздел, раздел экологичность и безопасность проекта, технико-экономический раздел, выводы.

Графическая часть состоит из 8 чертежей формата А1: генеральный план (1 лист); план предприятия с размещением оборудования (1 лист); монтажная привязка (1 лист); план и схема технологических потоков (1 лист); схема технологическая (2 листа); таблица основных экономических показателей (1 лист), холодильные камеры (1 лист).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Технико-экономическое обоснование поректа столовой при банке.....	8
2 Технологический раздел.....	14
2.1 Производственная программа столовой при банке.....	14
2.1.1 Определение расчетного количества потребителей.....	14
2.1.2 Определение количества блюд столовой.....	15
2.1.3 Составление расчетного меню проектируемой столовой.....	17
2.2 Расчет количества подуктов и сырья.....	18
2.3 Расчет необходимой площади складских помещений.....	19
2.4 Расчет основных параметров мясорыбного цеха столовой.....	23
2.5 Расчет основных параметров овощного цеха столовой.....	29
2.6 Расчет основных параметров холодного цеха столовой.....	34
2.7 Расчет основных параметров горячего цеха столовой.....	38
2.8 Моечная столовой посуды.....	49
2.9 Моечная кухонной посуды.....	50
2.10 Результаты расчета всех площадей проектируемого предприятия.....	51
3 Санитарно-технический раздел.....	53
3.1 Теплоснабжение проектируемой столовой.....	53
3.2 Холодоснабжение проектируемой столовой.....	54
3.3 Электроснабжение проектируемой столовой.....	56
4 Безопасность и экологичность проекта.....	62
4.1 Технологическая характеристика объекта.....	62
4.2 Идентификация профессиональных рисков.....	63
4.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	64
4.4 Обеспечение пожарной безопасности.....	65
4.4.1. Идентификация опасных факторов пожара.....	65

4.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта (дипломного проекта)	69
4.4.3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.	71
4.5 Обеспечение экологической безопасности	72
4.5.1 Идентификация экологических факторов	72
4.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду	73
5 Техничко-экономический раздел.....	75
5.1 План выпуска продукции и продажи покупных товаров в натуральном выражении	75
5.2 Заработная плата и труд	77
5.3 Расчет издержек производства и обращения	79
5.4 Расчет доходов и окупаемости капитальных вложений	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	84
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	86
ПРИЛОЖЕНИЕ А	90
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	93

ВВЕДЕНИЕ

Функционирование и развитие банков, в условиях современной конкуренции, требует от работников повышенной производительности и эффективности. Работа банковских служащих сопряжена с высокой степенью ответственности, строгой регламентацией трудовых процессов. Одним из методов, влияющих на эффективность и мотивацию работников, является социально-психологический метод, включающий, в том числе и организацию приема пищи.

Культура питания является одним из компонентов корпоративной культуры компании, она позволяет не только оценить заботу организации, но и самое главное – разграничить рабочее и обеденное время и пространство. Известно, что интеллектуальный труд требует много энергии и особый набор питательных веществ и микроэлементов, которые обеспечивают эффективную работу нейронов и позволяют стимулировать химические процессы головного мозга. Отсутствие сбалансированного питания ослабляет иммунитет.

Проект столовой целесообразно планировать в отдельно стоящем здании, поскольку банки являются достаточно закрытыми и охраняемыми учреждениями, а подъездные пути к столовой должны быть отделенными.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что питание сотрудников во время рабочего дня в максимально близко расположенном месте, является социально значимым фактором, поэтому для таких учреждений будет целесообразным иметь столовую на территории своей организации.

Целью дипломного проекта является, проектирование столовой при банке на 60 мест.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести технико-экономическое обоснование проекта

2. Провести технологические расчеты, включающие разработку производственной программы, составление расчетного меню, расчеты сырья и полуфабрикатов, расчеты площади помещений, складов, оборудования.
3. Спроектировать систему отопления, вентиляции, водоснабжения, рассчитать энергетические параметры.
4. Рассчитать основные технико-экономические показатели.

1 Технико-экономическое обоснование проекта столовой при банке

Проектирование предприятий общественного питания при учреждениях предполагает составление организационно-экономической характеристики действующей сети предприятий общественного питания с указанием численности работающих, режима работы, такие предприятия не включают в состав общедоступных предприятий общественного питания и не учитывают их при определении обеспеченности этой сетью населения города [1].

Культура питания является одним из компонентов корпоративной культуры компании, она позволяет не только оценить заботу организации, но и самое главное – разграничить рабочее и обеденное время и пространство.

Проект столовой при банке обусловлен тем, что питание сотрудников во время рабочего дня в максимально близко расположенном месте, является социально значимым фактором, поэтому для таких учреждений будет целесообразным иметь столовую на территории своей организации.

Проект столовой целесообразно планировать в отдельно стоящем здании, поскольку банки являются достаточно закрытыми и охраняемыми учреждениями, а подъездные пути к столовой должны быть отделенными.

В результате проведенных исследований, в г.Тольятти насчитывается более 62 организаций, относящихся к категории «Банк», сюда включены так же филиалы и представительства банков (см. рис. 1.1).

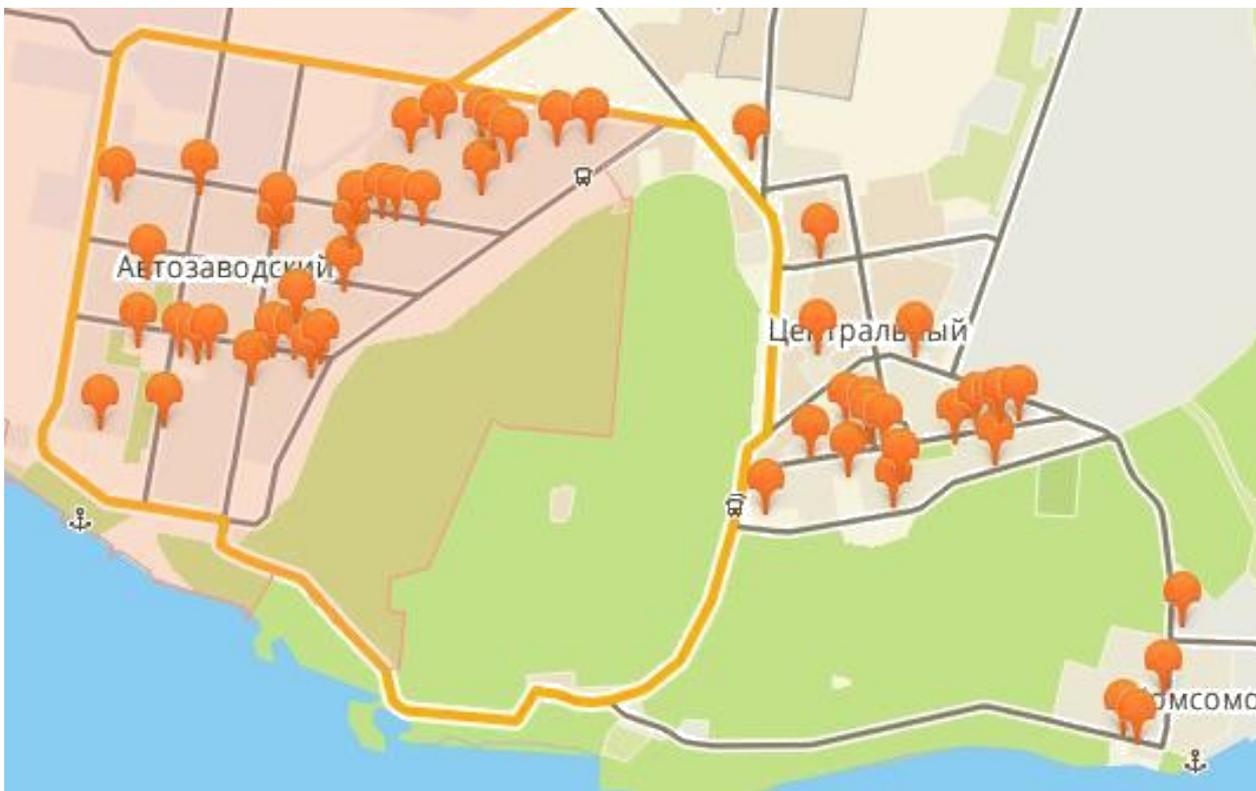


Рисунок 1.1 - Количество банков (филиалов и представительств) в г. Тольятти

Согласно данным статистики около 1.8 % населения задействованы в структурных подразделениях банковских организаций [2].

Анализируя рисунок 1.1 можно сделать вывод о том, что сегмент банковских организаций насыщен.

Как правило, в таких учреждениях выделяется отдельная комната для принятия пищи, т.е. сотрудник имеет возможность только разогреть и употребить заранее приготовленную дома пищу, но не имеет возможности разграничить рабочее и обеденное время и пространство. Так же надо отметить, что отсутствие сбалансированного питания ослабляет иммунитет, и некоторые физические параметры.

В результате анализа, принято решение о проектировании столовой при АКБ «НОВИКОМБАНК», расположенном по адресу: г. Тольятти, ул. Маршала Жукова д.8.

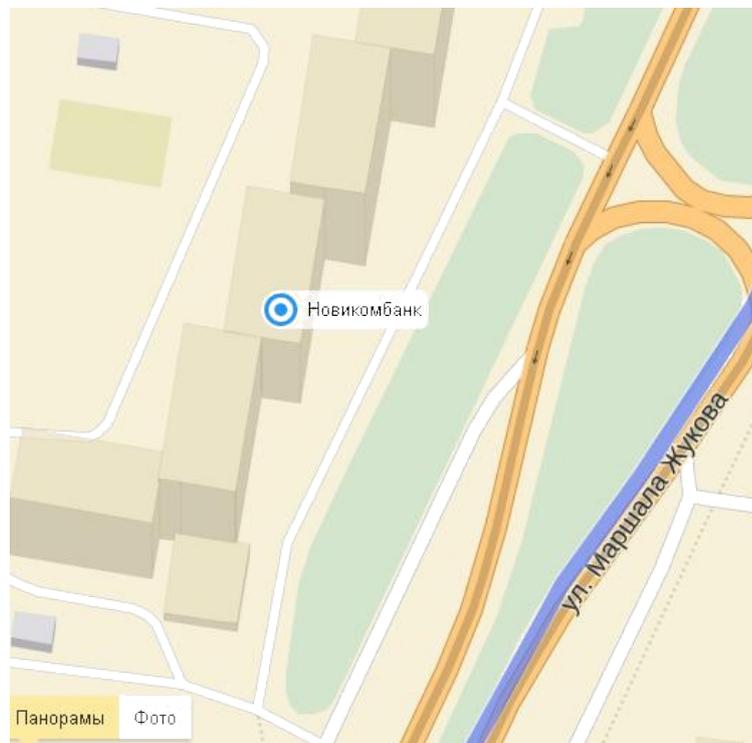


Рисунок 1.2 - Расположение проектируемой столовой

Как видно из рисунка 1.2 возле здания банка имеется возможность размещения отдельно стоящего одноэтажного здания. К нему имеются отдельные подъездные пути. И оно с торца граничит непосредственно со стеной банка. Что позволяет сотрудникам быстро и беспрепятственно перемещаться во время обеда. Местоположение здания позволяет произвести подключение электроэнергии, канализации и водоснабжения.

Новикомбанк занимает 35 место в рейтинге крупнейших российских банков по объему активов (рейтинг «Интерфакс-100») и является участником системы страхования вкладов. По состоянию на 01 января 2016 года активы Банка составляют 274,6 млрд руб., собственные средства (капитал) — 41,6 млрд руб. На сегодняшний день среди клиентов Новикомбанка — многие лидеры российской промышленности: ОАО «Объединенная промышленная корпорация "ОБОРОНПРОМ"», ОАО «ВО "Технопромэкспорт"», ОАО «Корпорация "Тактическое ракетное вооружение"», Корпорация ВСМПО-АВИСМА, ОАО «Вертолеты России», группа компаний «АВТОВАЗ», ее дилеры и поставщики. и много других [3].

Зал столовой рассчитан на 60 посадочных мест. Проектируемая столовая осуществляет обслуживание определенного контингента потребителей – служащих банка. Меню представлено разнообразной по дням недели кулинарной продукцией. В столовой применяется метод самообслуживания с последующей оплатой. В столовой предусматривается вывеска с указанием организационно-правовой формы и часов работы.

Режим работы предприятия и загрузки зала приняты с учетом необходимости оказания услуг общественного питания для потенциального потребителя в данное время.

Таблица 1.1 - Технологический процесс работы предприятия

№ п/п	Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
1	Прием продуктов 8.00 – 10.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые, стол производственный
2	Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы)
3	Подготовка продуктов к тепловой обработке 8.00 -15.00	Овощной, мясорыбный, доготовочный цеха	Стол, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование
4	Приготовление продукции 8.00-15.00	Горячий, холодный цеха	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
5	Реализация продукции 11:00-16:00	Торговый зал	Линия раздачи
6	Организация потребления продукции 11:00-16:00	Торговый зал	Мебель

Коэффициент потребления блюд принят равным 3. Этот коэффициент взят на основании изучения сложившихся коэффициентов потребления блюд в действующих аналогичных предприятиях и рекомендациями в соответствии с требованиями рационального питания [4]. Расчет производственной программы предприятия произведен на основании принятых в проекте коэффициентов потребления блюд, а также загрузки зала (в процентах).

Определено плановое количество потребителей за день и количество блюд каждой ассортиментной группы.

Определены источники снабжения продовольственными полуфабрикатами представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Источники продовольственного сырья

№ п/п	Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
1	ОАО «Лада-хлеб»	Хлеб пшеничный, ржаной	Ежедневно	Договор
2	РосАгроПродукт	Крупы	Еженедельно	Договор
3	ОАО «Овощевод»	Картофель	Еженедельно	Договор
		Овощи свежие, зелень	Каждые два дня	Договор
4	ООО «МЕТРО»	Напитки газированные, соки плодовоовощные,	Еженедельно	Договор
		Масло растительное	Еженедельно	Договор
		Сахар	Еженедельно	Договор
		Кондитерские изделия	Ежедневно	Договор
		Чай	Еженедельно	Договор
5	ОАО «Комсомольский мясокомбинат»	Какао, кофе	Еженедельно	Договор
		Мясо 1 категории	Каждые два дня	Договор
5	ООО «Гольяттинская птицефабрика»	Яйцо куриное	Еженедельно	Договор
		Птица 1 категории п/п	Каждые два дня	Договор
6	ООО «РЫБА ЦАРЬ»	Рыба	Каждые два дня	Договор

Продолжение таблицы 1.2

7	ОАО «ТОЛЬЯТТИМ ОЛОКО»	Молоко (массовая доля жира 3,2%)	Ежедневно	Договор
		Кисломолочные продукты (массовая доля жира 3,2 %)	Ежедневно	Договор
		Творог	Ежедневно	Договор
		Сметана	Ежедневно	Договор
		Масло сливочное	Ежедневно	Договор

2 Технологический раздел

Основой для проведения технологических расчетов предприятий общественного питания служат задание. А так же действующие нормативные документы и инструкции (СНиПы, ВНТП, нормы оснащения оборудованием). Так же при проведении технологических расчетов учитывают примерный ассортимент выпускаемой и реализуемой продукции для различных типов предприятий общественного, технические условия (ТУ) и технологические инструкции (ТИ) на полуфабрикаты и кулинарные изделия, соответствующие отраслевые стандарты (ОСТ), сборники рецептов блюд и кулинарных изделий и др.[4]. На основании технологических расчетов определяют производственную программу проектируемого предприятия, численность работников, виды и количество используемого технологического оборудования, площади цехов и помещений и всего предприятия в целом.

2.1 Производственная программа столовой при банке

Производственная программа – это обоснованный план выпуска всех видов продукции собственного производства. Он включает показатели, которые характеризуют объем выпуска блюд, полуфабрикатов, кулинарии и кондитерских изделий. Так и ассортимент этой продукции [4].

2.1.1 Определение расчетного количества потребителей

Расчетное количество потребителей определяется при разработке графика загрузки зала столовой и оборачиваемости мест в течение дня.

Основными данными для составления графика загрузки зала, будут являться: режим работы столовой, продолжительность приема пищи одним потребителем и процент загрузки зала по часам.

Расчетное количество потребителей, которые будут обслуживаться за один час работы столовой определяется по выражению:

$$K_{\text{потр в час}} = (\Pi \times \varphi_{\text{ч}} \times Z_{\text{ч}}) / 100$$

где $K_{\text{потр в час}}$ – количество посетителей за 1 час работы столовой; Π – количество посадочных мест согласно заданному проекту; $\varphi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость 1 места за час; $Z_{\text{ч}}$ – загрузка зала столовой в данный час, % [4].

Поскольку обед для сотрудников банка распределен не равномерно, нет возможности организовать обед служащим строго в определенное время, таким образом прием пищи примерно равномерно распределен в течении рабочего дня с учетом загруженности структурных подразделений.

Таблица 2.1 - Примерный график загрузки зала столовой

Часы работы предприятия	Оборачиваемость 1-го места	Средний процент загрузки зала	Количество посетителей
11-12	2	50	60
12-13	3	70	126
13-14	3	90	162
14-15	3	40	72
15-16	1	20	12
Итого:			432

Количество потребителей за 1 день работы столовой при банке на 60 мест будет равным 432 человека.

2.1.2 Определение количества блюд столовой

Чтобы определить количество блюд реализуемых в проектируемой столовой необходимо учитывать значение коэффициента потребления. Для столовых при учреждениях он равен 3, и количество потребителей.

Количество блюд определяется по формуле:

$$n_{\text{м}} = N_{\text{д}} \times M \quad (2.2)$$

где $n_{\text{м}}$ – количество блюд; $N_{\text{д}}$ – количество посетителей за день; M – коэффициент потребления блюд.

$$n_{\text{м}} = 432 \times 3 = 1296 \text{ блюд.}$$

При групповой и внутригрупповой разбивке блюд, воспользовались

рекомендациями, изложенными в литературном источнике [4].

Таблица 2.2 – Определение порций блюд для расчетного меню столовой

Наименование блюда	От общего количества блюд, %	От данной группы блюд, %	Число порций
Холодные блюда:	20		259
Рыбные, мясные, салаты		70	181
Молоко и кисломолочные продукты.		30	78
Супы:	25		324
Прозрачные, заправочные, пюреобразные, холодные		90	292
Сладкие		10	32
Вторые блюда:	35		454
Рыбные, мясные		80	363
Овощные, крупяные, яичные и молочные.		20	91
Сладкие блюда и горячие напитки	20		259
Итого:			1296

Количество напитков, хлеба и кондитерских изделий определяется как произведение количества посетителей за день и нормы потребления на одного человека. Полученные данные сводим в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Примерные потребления напитков, хлеба и кондитерских изделий

Наименование	Единица измерения	Норма на одного человека	Общее количество на 432 человека
Холодные напитки:			
Фруктовая вода	л	0,04	17,28
Минеральная вода	л	0,01	4,32
Напиток собственного пр-ва.	л	0,01	4,32
Хлеб и хлебобулочные изделия:			
Хлеб ржаной	кг	0,03	12,96
Хлеб пшеничный	кг	0,03	12,96

2.1.3 Составление расчетного меню порегируемой столовой

Расчетное меню столовой рекомендуется составлять по сборникам рецептур или ТТК разработанных для данного предприятия.

Таблица 2.4 – Однодневное расчетное меню столовой

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда, г	Количество блюд
	Холодные блюда и закуски:		
47	Судак в маринаде	75/75	60
58	Говядина отварная	50/75	50
ТТК	Салат морковный	90/10	36
ТТК	Салат свекольный	90/10	35
ТТК	Запеканка творожная с изюмом и сметаной	100/20	40
	Сметана порционная 15%	100	38
	Первые горячие блюда:		
105	Бульон с фрикадельками из трески	250/50	97
128	Суп-пюре куриный	250	97
114	Борщ на овощном отваре со сметаной	300/10	98
134	Суп молочный рисовый	300	32
	Вторые горячие блюда:		
175	Филе трески фаршированное (рыбный фарш, хлеб, яйцо)с маслом сливочным	105/5	80
252	Бифштекс рубленый паровой с молочным соусом	75/50	80
211	Цыплята отварные с молочным соусом	100/50	80
ТТК	Лапшевник с говядиной с маслом сливочным	255/5	63
561	Вареники ленивые со сметаной	200/25	60
	Гарниры:		
321	Картофельное пюре	150	40
573	Гречневая каша	150/5	40
388	Тыквенное пюре со сливочным маслом	200/5	11
	Сладкие блюда:		
800	Яблоки печеные	150	15
808	Маннй пудинг с черносливом	120/30	50
	Напитки:		
829	Чай с молоком	200	45
730	Компот из яблок	200	22

Продолжение таблицы 2.4

813	Напиток из плодов шиповника	200	18
	Минеральная вода	200	22
	Натуральный сок в ассортименте «Моя семья»	200	87
	Хлеб пшеничный,	40	324
	Хлеб ржаной	40	324

2.2 Расчет количества сырья и продуктов

Весь расчет по количеству сырья и продуктов, необходимых для приготовления блюд для проектируемой столовой, произведен на основании меню и сборника рецептур. После расчета расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий составляется сводная продуктовая ведомость, в которой указывается количество сырья и полуфабрикатов, а также нормативная документация на них (ГОСТы, ОСТы, ТУ и др.).

Таблица 2.5 - Общая сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Масса, кг	№ ГОСТа (иной нормативной документ-и)
Говядина (1 категории)	27,40	Р 55445- 2013
Котлетное мясо	7,40	52986- 2008
Цыплята (1 сорт, бройлер, потрошенные, охлажденные)	7,50	Р52702- 2006
Треска свежемороженая, потрошенная, без головы	16,20	1168- 86
Судак охлажденный с головой непотрошенный	8,40	Р 51074- 2003
Морковь столовая свежая	4,03	26767
Лук репчатый	0,60	Р 27166
Свекла столовая свежая	4,10	Р 51811-2001
Капуста белокочанная	0,90	РСТ 608- 99
Картофель сырой	7,90	7176-68
Яблоки свежие	5,0	4427-70
Соль поваренная пищевая	0,50	Р 51574- 2000
Сахар-песок	3,60	21-94
Мука пшеничная в/с	1,40	52189- 2003
Яйцо С1	12,0 шт	Р 52121- 2003
Крупа рис	0,40	Р 6292- 93
Масло растительное	0,40	1129-73

Мёд натуральный цветочный	0,20	19792-2001
Творог (м.д.ж. 5%)	5,60	9225-84.
Уксус столовый виноградный 3%	0,20	ТУ 18-3-12-84
Сухари панировочные	0,20	28402- 89
Крупа манная	0,20	7022- 97
Молоко (м.д.ж. 2,5 %)	22,821	Р 52791- 2007
Масло сливочное	2,404	Р 52969- 2008
Помидоры свежие парниковые	1,343	1725- 85
Сметана (м.д.ж. 15%)	3,90	Р 52092- 2003
Петрушка (корень)	0,40	Р 52622- 2006
Крупа гречневая	1,80	5550- 74.
Макаронные изделия	3,80	Р 52377- 2005
Томатное пюре	0,30	3343- 89.
Лук порей	0,084	Р 53088-2008
Лимонная цедра	0,025	4429-82
Огурцы свежие	1,10	1726-85
Тыква свежая	9,70	11293- 78
Чернослив б/к	0,35	21920-76
Курага	0,14	28501- 90
Чай (заварка)	0,011	1938-90
Корица сухая	0,05гр	29049- 91
Лимонная кислота	5,0 г	908- 793
Шиповник сухой	0,36	ТУ 9168-004-31474708-2007
Зелень укропа	0,18	Р 52622- 2006
Компот из плодов консервированных	0,54	816-91
Минеральная вода	4,32	13273- 88
Натуральный сок (в ассортименте)	17,28	Р 52186- 2003
Хлеб пшеничный	12,96	27842- 88
Хлеб ржаной	12,96	2077- 84

2.3 Расчет необходимой площади складских помещений

Складские помещения столовой служат для приема продукции, сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и отпуска. Складские помещения должны иметь удобную связь с производственными помещениями, их компоновка производится по направлению движения сырья и продуктов.

Расчеты площадей всех помещений проводим по удельной нагрузке на один квадратный метр грузовой площади пола. Для каждого помещения в отдельности рассчитываем площадь по формуле:

$$F=(Cз \times T /q) \times \beta,$$

где $Cз$ – рассчитанный суточный запас продуктов данного вида, кг; T – принятый срок хранения, сут; q - удельная нагрузка на 1 м^2 грузовой площади пола, $\text{кг}/\text{м}^2$; β – коэффициент увеличения площади пола на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер площадью до 10 м^2); 1,8 - для средних камер (площадью до 20 м^2) [4].

Таблица 2.6 – Результаты расчета объема камеры для хранения мяса, рыбы

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удел. нагр. на 1 груз. площади пола, $\text{кг}/\text{м}^2$	Кoeffиц. увеличения площади	Площадь, м^2
Говядина 1 кат.	27,4	4	120	2,2	2,0
Котлетное мясо	7,4	2	120	2,2	0,3
Цыплята охлажденные потрошенные	7,5	2	120	2,2	0,3
Треска морожен.	16,2	4	200	2,2	0,7
Судак охлажд.	8,4	2	180	2,2	0,2
Итого:					3,5

$F_{\text{общ.}}$ - камеры равна $3,5 \text{ м}^2$. Необходимый объем камеры можно определить, умножив полученную площадь F на внутреннюю высоту камеры H . Данное математическое выражение будет выглядеть следующим образом:

$$V_{\text{кам}}=F_{\text{об}} \times H_{\text{кам}}$$

Отсюда получаем объем камеры равен $7,14 \text{ м}^3$.

На основании проведенных расчетов принимаем холодильную камеру КХН-7,71, объем – 7,71 м³, габаритные размеры 2260x1960x2200 мм.

Таблица 2.7 - Расчет объема камеры для овощей и фруктов

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удел. нагр. на 1 груз. площади пола, кг/м ²	Коэффиц. увеличения площади	Площадь, м ²
Морковь столовая свежая	4,03	5,0	300	2,20	0,15
Лук репчатый	0,6	5,0	300	2,20	0,02
Свекла столовая свежая	4,1	5,0	300	2,20	0,15
Капуста белокочанная	0,9	5,0	300	2,20	0,03
Картофель сырой	7,9	5,0	300	2,20	0,29
Яблоки свежие	5	2,0	80	2,20	0,21
Помидоры свежие парниковые	1,343	5,0	300	2,20	0,05
Петрушка (корень)	0,4	2,0	80	2,20	0,02
Лук порей	0,084	2,0	80	2,20	0,00
Огурцы свежие	1,1	5,0	300	2,20	0,04
Тыква свежая	9,7	5,0	300	2,20	0,36
Чернослив б/к	0,35	5,0	300	2,20	0,01
Курага	0,14	2,0	80	2,20	0,01
Зелень укропа	0,18	2,0	80	2,20	0,01
Итого:					1,35

$F_{\text{общ.}}$ - камеры равна 1,35 м², определяю объем камеры по выражению (2.4). Объем камеры равен 2,75 м³.

В результате полученных расчетных данных мы можем принять холодильную камеру объемом от 2.75 кубических метра, например КХН-2,94, объем – 2,94 м³, габаритные размеры 1360x1360x2200 мм.

Таблица 2.8 -Расчет объема камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удел. нагр. на 1 груз. площадь и пола, кг/м ²	Коэффиц. увеличения площади	Площадь, м ²
Яйцо С1	0,48	5,0	200,0	2,20	0,03
Творог (м.д.ж. 5%)	5,6	3,0	120,0	2,20	0,31
Молоко (м.д.ж. 2,5%)	22,821	1,50	120,0	2,20	0,63
Масло сливочное	2,404	3,0	120,0	2,20	0,13
Сметана (м.д.ж. 15%)	3,9	3,0	120,0	2,20	0,21
Итого:					1,31

$F_{\text{общ.}}$ - камеры равна 1,31 м², определяем объем камеры по математическому выражению (2.4). Объем камеры равен 2,67 м³.

Исходя из приведенных расчетов, представленных выше, приняли холодильную камеру КХН-2,94, объем – 2,94 м³.

Таблица 2.9 - Расчет камеры сухих и сыпучих продуктов

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удел. нагр. на 1 груз. площади пола, кг/м ²	Коэффиц. увеличения площади	Площадь, м ²
Соль поваренная пищевая	0,5	5,00	600,0	2,20	0,01
Сахар-песок	3,6	5,00	300,0	2,20	0,13
Мука пшеничная в/с	1,4	5,00	300,0	2,20	0,05
Крупа рис	0,4	5,00	300,0	2,20	0,01
Масло растительное	0,4	5,00	120,0	2,20	0,04
Мёд натуральный цветочный	0,2	5,00	400,0	2,20	0,01
Уксус столовый виноградный 3%	0,2	5,00	120,0	2,20	0,02
Сухари панировочные	0,2	5,00	300,0	2,20	0,01

Продолжение таблицы 2.9

Крупа манная	0,2	5,00	300,0	2,20	0,01
Крупа гречневая	1,8	5,00	300,0	2,20	0,07
Макаронные изделия	3,8	5,00	300,0	2,20	0,14
Томатное пюре	0,3	5,00	120,0	2,20	0,03
Лимонная цедра	0,025	5,00	100,0	2,20	0,00
Чай (заварка)	0,011	5,00	120,0	2,20	0,00
Корица сухая	0,05	5,00	100,0	2,20	0,01
Лимонная кислота	0,005	5,00	120,0	2,20	0,00
Шиповник сухой	0,36	5,00	100,0	2,20	0,04
Минеральная вода	4,32	2,00	170,0	2,20	0,11
Натуральный сок (в ассортименте)	17,28	2,00	170,0	2,20	0,45
Итого:					1,12

Площадь камеры составляет 1,12 м².

2.4 Расчет основных параметров мясорыбного цеха стоовой

В проектируемой столовой мясорыбный цех состоит из одного помещения. Из холодильных камер сырье и полуфабрикаты поступают в цех, где обрабатываются согласно технологиям принятым для предприятий общественного питания. Для производства так называемых рубленых полуфабрикатов в цехе устанавливается мясорубка. Согласно меню одного расчетного дня столовой составляется производственная программа мясорыбного цеха. Процент потерь к массе сырья взят на основе дополнений к действующим Нормам отходов и потерь при холодной и тепловой обработках сырья и продуктов на предприятиях общественного питания [5].

Таблица 2.10 - Производственная программа мясорыбного цеха проектируемой столовой

Наименование сырья	Масса сырья брутто, кг	% потерь к массе сырья	Для горячего цеха			
			Масса нетто, кг	П/ф	Масса порции	Способ обработки
Говядина: длинная мышца	8,590	26,4	6,33	Крупный кусок	кг	варка
Лопаточная часть	18,81	74	4,96	На фарш для лапшевника	кг	варка
Котлетное мясо	7,43	21	6,0	Бифштекс	80п/75 г	варка
Итого:	34,7		17,29			
Цыплята бройлерные потрошенные, 1 категории	7,5	2,4	7,38	Для супа-пюре	6,102	варка
				Для вторых блюд	1,28	варка
Итого:	7,565		7,383			
Треска свежеморож. потрошенная без головы: филе с кожей без кости	11,2	29	8,0	Филе для фарширования	80п/100 г	Варка на пару
Филе без кожи и кости	2,3	32	1,6	Фарш для фарширования	80 п	Варка на пару
Филе без кости и кожи	2,7	32	1,9	Фарш для фрикаделек	97п	варка
Итого:	16,2		11,5			
Судак охлажденный	8,4	47	4,5	Филе для судака в маринаде	60 п	припускание
Итого:	8,4		4,5			

Расчет и определение необходимого количества работников мясорыбного цеха столовой производится по нормам выработки как и для заготовочных цехов. Численность работников на одну тонну перерабатываемой продукции мясо – рыбного цеха составляет в среднем: для рыбы десять человек, для мяса

и птицы восемь человек [4]. Таким образом, на основании разработанной производственной программы, количество сырья перерабатываемого в цехе равно 66,8 кг (мяса и птицы – 42,2 кг, рыбы -24,6 кг). В соответствии с нормами выработки, для переработки мяса и птицы необходимо 0,4 чел, а для переработки рыбы 0,19 чел, всего 0,6 чел. Подставляя значения в формулу (2.5) получаем количество работников, занятых в мясорыбном цехе.

$$N_{\text{осн}} = C_3 \times Ч,$$

где C_3 - суточный расход сырья, т; $Ч$ - численность производственных работников на единицу перерабатываемой продукции.

$$N_{\text{осн}} = 0,0668 \times 0,6 = 0,04 \approx 1$$

Ежедневно в цехе будет работать один человек.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по математическому выражению(2.6).

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{осн}} \times K_1,$$

Технологический расчет оборудования может быть проведен по массе перерабатываемого сырья. Так же учитываются: объемы вырабатываемых полуфабрикатов, кулинарных изделий и другой продукции за расчетный период времени [4]. Механическое оборудование мясорыбного цеха, по нашей производственной программе, необходимо только для приготовления фарша.

Необходимую производительность оборудования находим по массе сырья, полуфабрикатов, обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

Требуемая производительность машины (кг/ч):

$$П_{\text{тр}} = M / t_y ,$$

где M – рассчитанная масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или изделий, обрабатываемых за определенный период времени, кг,шт; t_y – условное время работы машины, ч [4].

$$t_y = T \times \eta_y$$

где T – установленное время работы цеха, ч; η_y – условный коэффициент использования машины ($\eta_y=0,5$) [4].

Таблица 2.10 - Технологический расчет мясорубки для проектируемого цеха

Наименование оборудования	Расчет требуемой производительности					Тип и производи т. Кг/ч
	Кол-во измель ч. продукта	Услов. коэффиц. использо в.	Время работ ы цеха,ч	Время работы оборуд, ч	Требуемая производи т. Кг/ч	
Электромясоруб ка	9,114	0,5	9	4,5	2,03	Everest ТС 4, Q=40 кг/ч

По проведенным расчетам принимаем: мясорубку Everest ТС 8, производительностью до 40 кг/ч, мощностью 0,74 кВт, габариты 450*240*390.

Для не долговременного хранения скоропортящихся продуктов в цехах используют холодильные и морозильные камеры. Площадь холодильной камеры для хранения мясных и рыбных полуфабрикатов рассчитываем по нормативным данным на одну тонну сырья или готовой продукции [4]. Их расчет сводится к определению полезного объема, или, вместимости, шкафа по выражению:

$$V_{\Pi} = \sum M / (\rho \times v)$$

где M – рассчитанная масса продукта, кг; ρ – объемная плотность продукта кг/м³; v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7..0,8$) [4].

Таблица 2.11 - Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Полуфабрикат	Един. измер..	Масса п/ф ,кг	Объемная плотность,	Коэффициент учитывающий	Объем полуфабриката,
--------------	---------------	---------------	---------------------	-------------------------	----------------------

			кг/дм ³	массу тары	дм ³
Говядина п/ф крупный кусок	кг	7,236	0,85	0,70	12,16
Цыплята п/ф	кг	7,565	0,25	0,70	43,23
Филе трески, судака	кг	9,400	0,80	0,70	16,79
Котлетная масса	кг	4,655	0,80	0,70	8,31
Итого:					80,49

Таким образом, получили расчетный объем холодильного шкафа 80,49 дм³, ли 0,080 м³. По справочнику выбираем холодильный шкаф объемом близкому к расчетному, например холодильный шкаф ШХ -0,4.

В цехе могут работать несколько производственных рабочих одновременно. По их количеству и длине рабочего места на одного работника, рассчитывают число производственных столов. Общая длина производственных столов

$$L=N \times L$$

где N – число одновременно работающих в цехе; L – длина рабочего места на одного работающего, м (в среднем 1,25 м) [4].

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

$$\text{Число столов } n = 1,25 / 1,2 = 1,04 \text{ шт}$$

Принимаем два производственных стола отдельно для мясных и рыбных полуфабрикатов по габаритам соответствующим выполняемым операциям; также в компоновке предусматриваем стол для установки средств малой механизации.

Объем и соответственно вместимость ванн для промывания продуктов определяют по формуле:

$$V = M / (\rho \times K \times \varphi), \quad (2.12)$$

где M – рассчитанная масса продукта, кг; ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³, K – коэффициент равный 0,85; φ – оборачиваемость ванны [4].

Число ванн вычисляем по формуле:

$$n = V / V_{\text{ст}} \quad (2.13)$$

где $V_{\text{ст}}$ - вместимость выбранной стандартной ванны, дм³.

Производим расчет ванн для промывания птицы и мяса:

$$V_1 = 7,565 : 0,25 \times 0,85 \times 1,5 = 23,7 \text{ дм}^3$$

$$V_2 = 7,236 : 0,85 \times 0,85 \times 1,5 = 6,68 \text{ дм}^3$$

$$n = 23,7 / 6,68 = 3 \text{ ванны}$$

Рассчитанное количество сырья для одного дня работы промывается частями несколько раз в день, принимаем двухсекционную ванну моечную ВМШ – 2,0-50/50 Н

Для взвешивания полуфабрикатов необходимы весы, например, настольные марки МК-6 – 2 шт. Для сбора отходов обязательно устанавливаем мусорные бачки.

Таблица 2.12 - Расчет площади, занимаемой оборудованием в мясорыбном цехе проектируемой столовой

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудов.	Габаритные размеры, мм	Площ., занятая един-й оборуд ов.	Площадь, занятая всем оборудование м, мм
Стол производственный	СП 60/120П	2	1200×600 ×900	0,72	1,44
Стол производственный	СПРО-7-6 с полкой	1	1600×600 ×900	0,96	0,96
Ванна моечная	ВМ-2,0-50/50Н	1	1300×700 ×850	0,91	0,91
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	1	735×884 ×2064	0,58	0,58

Продолжение таблицы 2.12

Раковина для рук	Р1	1	600×400×8 50	0,24	0,24
Стеллаж передвижной	СП-230	1	580×650	0,38	0,38
Весы настольные	МК-6	2	0,345×0,310	0,106	0,106
Итого:					5,34

Расчет площади помещений производим по формуле:

$$F = F_{об} / \eta, \quad (2.14)$$

где F – рассчитываемая площадь, занимаемая оборудованием, m^2 ; η – коэффициент использования площади [4]. Для мясорыбного цеха коэффициент составляет 0,35.

$$F = 5,75 : 0,35 = 16,43 \text{ м}^2$$

2.5 Расчет основных параметров овощного цеха столовой

Как правило, овощной цех предназначен для очистки и изготовления полуфабрикатов. Наиболее распространена переработка таких овощей, как, очищенного картофеля, корнеплодов, капусты, репчатого лука, сезонных овощей и зелени. Такой цех должен иметь удобную связь с холодным и горячим цехами, в которых завершается выпуск готовой продукции.

Большинство моделей машин и оборудования для овощного цеха подбирают по нормам оснащения в зависимости от типа и мощности предприятия. Для облегчения труда работников применяют передвижные ванны, тележки, столы со встроенными ваннами. Устанавливается специальный стол для очистки репчатого лука и чеснока оборудованный вытяжным устройством [4]. Производственная программа овощного цеха проектируемой столовой составляется на основании меню.

Данные занесены в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 - Производственная программа овощного цеха

Наименование продукта	Масса брутто, кг	% потерь	Масса нетто, кг	Для горячего цеха			Для холодного цеха				
				П/ф	Масса нетто п/ф	Кол-во порций	Масса нетто п/ф, кг	П/ф	Масса на 1 пор.	Кол-во порций	

Картофель свежий	7,913	20	6,32	Нарезка: кубик для тушения	4,0	40 пор				
				Нарезка: брусочки для первых блюд	2,32	97 пор				
Морковь свежая	4,0435	20	3,23	Нарезка: тонкая соломка	0,75	36 пор	2,52	Тонкая соломка	0,070	36
				Очищенная для первых блюд	0,365	0,365				
Лук репчатый свежий	0,793	16	0,684	Очищенный для первых блюд		0,684				
Свекла	4,151	20	3,32	Хол. обработка для варки	3,1	35 пор				
				Нарезка: тонкая соломка для первых блюд	0,22					
Тыква свежая	11,976	30	9,212	Нарезка: круп. кусками	9,212	49 пор				

Продолжение таблицы 2.13

Яблоки свежие	3,848	30	2,25	Нарезка: долька для десерта	2,25	15 пор				
Капуста белокочанная	0,911	20	0,776	Нарезка: соломка для	0,776					

				первых блюд					
Огурцы свежие	1,14 2	2					1,120	Хол обр. , нар. кру жка ми	1,120
Помидор ы свежие	1,34 3	2					1,318	Хол одн ая обр або тка, нар езк а дол ька ми	1,318
Укроп, петрушка	0,63 4	26	0,4 58				0,458	Хол одн ая обр або тка	0,458
Итого:	36,7		25, 94 2				4,716		

Расчет числа производственных работников овощного цеха проводится по математическому выражению (2.15):

$$N_1 = M \times N \quad (2.15)$$

где M – рассчитанный суточный расход сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, шт; N - численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции) [4].

Число работников овощного цеха – один человек.

Любое механическое оборудование овощного цеха необходимо для проведения только механических операций. Как правило, данное оборудование

представлено отдельными машинами, установленными на отдельном столе. Требуемую производительность машины или оборудования находим по массе сырья, полуфабрикатов, обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины [4]. Расчет картофелеочистительной и овощерезательной машин представлен в таблице 2.14

Таблица 2.14 - Расчет картофелеочистительной и овощерезательной машин

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производител кг/ч
	Кол-во измельч. продукта	Услов. коэффиц. использов.	Время работы цеха, ч	Время работы оборуд, ч	Требуемая производит. Кг/ч	
Картофелеочист машина	7,913	0,10	9,0	4,50	0,88	Sirman PP 4 до 80 кг/ч
Овощерезка	20,365	0,50	9,0	4,50	0,45	Robot coupe CL 50 до 250 кг/час

Расчет объема холодильного шкафа, расчет числа ванн и расчет числа производственных столов осуществляем по формулам (2.10), (2.13), (2.11).

Таблица 2.15 - Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Полуфабрикат	Един. Измер..	Масса п/ф ,кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем полуфабриката, дм ³
Картофель очищенный свежий	кг	6,32	0,65	0,70	13,90
Морковь очищенный свежий	кг	3,23	0,50	0,70	9,20
Лук репчатый очищенный свежий	кг	0,684	0,60	0,70	1,60
Свекла столовая свежая	кг	3,32	0,55	0,70	8,60

Капуста белокочанная	кг	0,776	0,45	0,70	2,50
Яблоки свежие	кг	3,0	0,55	0,70	7,80
Тыква свежая	кг	9,212	0,60	0,70	21,90
Итого:					65,60

Принимаем холодильный шкаф ШХ - 0,4М габаритные размеры 595×665×1970мм

Расчет вместимости и числа моечных ванн:

$$V = 36,7 / (0,65 \times 0,85 \times 2) = 33,21 \text{ дм}^3$$

$$N = 33,21 / 100 = 0,33 = 1 \text{ ванна}$$

Расчет числа производственных столов:

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

$$\text{Число столов } n = 1,25 / 1,2 = 1,04 \text{ шт}$$

Таким образом, предусматриваем один производственный стол для установки средств малой механизации, где устанавливаем весы и овощерезку. Дополнительно предусматриваем так же мусорные бачки для сбора отходов. Все полученные данные заносим в таблицу.

Таблица 2.16 - Расчет площади овощного цеха, занимаемой оборудованием

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Площадь, занятая единицей оборудования мм	Площадь, занятая всем оборудов.
Картофелечистка	Sirman PP 4 EXPO	1	0.17	0.17
Овощерезка	Robot coupe CL 50 до 250 кг/час	1	0,18	0,18
Шкаф холодильный	ШХ – 0,4	1	0,4	0,4
Стол-ванна	ВМС	1	0,56	0,56

(для зелени)	1060/530			
Стол производственн ый	СП 60/120П	2	0,72	1,44
Раковина для мытья рук	P1	1	0,24	0,24
Весы настольные	МК-6	1	0,106	0,106
Итого:				4,5

Расчет площади помещений овощного цеха находим по математическому выражению(2.14).

$$S = 4,5 / 0,35 = 12,8 \text{ м}^2$$

2.6 Расчет основных параметров холодного цеха столовой

Для осуществления процессов приготовления блюд, их порционирования или оформления холодных блюд и закусок - предназначен холодный цех. В этом цехе организованы участки для приготовления холодных и сладких блюд. При проектировании и организации холодного цеха необходимо учитывать его особенности, такие как: продукция цеха после изготовления и порционирования не подвергается вторичной тепловой обработке, поэтому необходимо строго соблюдать санитарные правила при организации производственного процесса, а поварам – правила личной гигиены; холодные блюда должны изготавливаться в таком количестве, которое будет реализовано в короткий срок [4]. Так же необходимо четко разграничивать производство блюд из сырых и вареных овощей, из рыбы и мяса.

Таблица 2.17 - Производственная программа холодного цеха столовой

Наименование блюда	Выход, гр.	Количество порций	Способ обработки
Судак в маринаде	75/75	60,0	Порционирование
Говядина отварная	50/75	50,0	Нарезка, порционирование

Салат морковный	90/10	36,0	Смешивание, порционирование
Салат свекольный	90/10	35,0	Нарезка, смешивание, порционирование
Яблоки печеные	150	15,0	Порционирование
Маннй пудинг с черносливом	120/30	50,0	Порционирование

Необходимое количество производственных работников в холодном цехе, определяют по нормам времени в соответствии с формулой

$$N_1 = \sum (n \times t) / (3600 \times T \times \lambda) \quad (2.16)$$

где n – рассчитанное количество изделий, изготавливаемых за день, t – принятая норма времени на изготовление единицы изделия; K – принятый коэффициент трудоемкости, определяем из приложения 9 [4]; T – принятая продолжительность рабочего дня каждого работающего.

Таблица 2.18 - Расчет численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Количество блюдов, шт	Коэффициент трудоемкости	Норма времен и на изготов ление 1 блюда ($t=K \times 10$ 0), с	Продол жительность раб. дня работни ка, ч	Коэф. учитыв. рост произв труда	Количе ство работни ков, чел
Судак в маринаде	60	1,0	100	8,0	1,140	0,18
Говядина отварная	50	0,50	50	8,0	1,140	0,08

Салат морковный	36	0,50	50	8,0	1,140	0,05
Салат свекольный	35	0,50	50	8,0	1,140	0,05
Яблоки печеные	15	0,40	40	8,0	1,140	0,02
Маннй пудинг с черносливом	50	0,50	50	8,0	1,140	0,08
Итого:						0,46

Общая численность работников:

$$N_2 = N_1 \times K_1$$

где K_1 – принятый коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника

$$N_2 = 0,46 \times 1,59 = 0,7 = 2 \text{ человека}$$

При 8-ми часовом рабочем дне и один час обеденного перерыва

Технологический расчет и подбор механического оборудования производится по формулам (2.7), (2.8).

Таблица 2.19 - Расчет производительности куттера

Операция	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы оборудов., ч	Продолжительность работы цеха, ч	Коэфф. использования	Число машин
Нарезание	6,9	Sirman C4	1,53	4,5	9	0.5	1

Подбор холодильного оборудования производим по математическому выражению(2.10), данные заносим в таблицу 2.20.

Таблица 2.20 - Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Полуфабрикат	Един. измер.	Масса одной	Масса п/ф ,кг	Объемная плотность,	Объем полуфабриката,
--------------	--------------	-------------	---------------	---------------------	----------------------

		порции, гр		кг/дм ³	дм ³
Свекла вареная	кг	-	2,52	0,55	6,55
Морковь сырая	кг	-	1,82	0,5	5,2
Говядина отварная	кг	-	1,406	0,85	2,36
Помидоры свежие	кг	-	0,98	0,6	2,3
Огурцы свежие	кг	-	1,12	0,35	4,57
Сметана	кг	-	0,84	0,9	1,33
Филе судака отварное	кг	-	2,31	0,8	4,13
Молоко	л	-	5,85	0,9	9,29
Итого:					43,93

Поскольку расчетное необходимое количество полуфабрикатов будет поступать в цех несколько раз в течение дня, то принимаем холодильный шкаф ШХ – 0,5.

Расчет числа производственных столов осуществляем по математическому выражению(2.11).

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

$$n=1,25 : 1.25 = 1 \text{ стол}$$

Так же необходимо предусмотреть стол для размещения средств малой механизации, например, стол производственный марки СП 60/120П. На него устанавливаем весы и куттер. Также для сбора отходов в цехе предусмотрены мусорные бачки.

Все полученные данные сводим в таблицу 2.21

Таблица 2.21 - Расчет площади холодного цеха, занимаемой оборудованием

Оборудование	Марка оборудован ия	Число единиц оборуд ования	Площадь, занятая единицей оборудов ания, мм	Площадь, занятая всем оборудов.

Холодильный шкаф	ШХ – 0,5	1	0,4	0,4
Стол производственный	СП 60/120П	2	0,72	1,44
Стол-ванна (для ополаскивания зелени)	ВМС-1060/530	1	0,56	0,56
Раковина для мытья рук	Р1	1	0,24	0,24
Весы настольные	PW 1	1	0,043	0,043
Итого:				2,64

Расчет площади холодного цеха производим по математическому выражению(2.14), применим коэффициент – 0,35 и найдем площадь $S = 2,64 / 0,35 = 7,5 \text{ м}^2$

2.7 Расчет основных параметров горячего цеха столовой

Любая тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, варка бульона, приготовление супов, соусов, гарниров, вторых блюд, а также тепловая обработка продуктов для холодных и сладких блюд, горячих напитков осуществляется в горячем цехе.

Блюда горячего цеха соответствуют требованиям государственных стандартов. А так же соответствуют требованиям стандартов отрасли, стандартов предприятий, сборников рецептур блюд и кулинарных изделий, технических условий и вырабатываются по технологическим инструкциям и картам, технико-технологическим картам при соблюдении Санитарных правил для предприятий общественного питания [4].

Таблица 2.22 - Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход,гр	Количество порций	Способ тепловой обработки
Бульон с фрикадельками из трески фрикадельки	250/50	97,0	варка варка
Суп-пюре куриный рис цыплята п/ф	1/250	97,0	варка варка, протираание варка, протираание

молоко			кипячение
Борщ на овощном отваре свекла морковь, помидоры	1/300/10	98,0	варка тушение пассерование
Суп молочный рисовый	1/300	32,0	варка
Филе трески фаршированное	105/5	80,0	варка на пару
Бифштекс рубленый паровой (с соусом молочным)	75/50	80,0	варка на пару
Цыплята отварные (с соусом молочным)	100/50	80,0	варка
Лапшевник из говядины (с маслом сливочным) говядина (лопатка) макароны	255/5	63,0	запекание варка, измельчение варка
Вареники ленивые со сметаной творог	200/25	60,0	варка протираание
Каша гречневая	1/150	40,0	варка
Картофельное пюре	1/150	40,0	варка
Тыквенное пюре	1/200	11,0	варка, протираание
Отварная говядина с помидорами говядина	50/75	50,0	варка

Продолжение таблицы 2.22

Судак в маринаде судак морковь, лук	75/75	60,0	варка припускание
Салат свекольный свекла	90	35,0	варка
Запеканка творожная творог молоко	1/200	40,0	протираание кипячение
Яблоки печеные	1/150	15,0	запекание
Манный пудинг с черносливом чернослив	120/30	50,0	варка припускание
Компот из яблок	1/200	22,0	варка
Напиток из плодов шиповника	1/200	18,0	варка
Чай с молоком молоко	1/200	45,0	кипячение

Для определения режима работы цеха основанием является график загрузки зала и расчетное меню. Сумма коэффициентов пересчета за все часы

работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала – количеству блюд, выпускаемых в течении дня [4].

$$K_{\text{потр час}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}},$$

где $K_{\text{потр час}}$ - число потребителей, обслуживаемых за 1 час; $n_{\text{д}}$ – рассчитанное количество блюд, реализуемых за весь день; $K_{\text{ч}}$ - коэффициент пересчета для данного часа находится по формуле

$$K_{\text{ч}} = K_{\text{потр час}} : N_{\text{д}},$$

Все полученные расчетные данные сводятся в таблицу 2.23.

Таблица 2.23 - Реализация блюд за каждый час работы столовой

Наименование блюда	Кол-во блюд реализо ванных в день, порции	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
		Коэффициент пересчета				
		0,14	0,29	0,38	0,17	0,02
		Количество блюд реализованных в течение часа				
Бульон с фрикадельками из трески	97,0	14,0	28,0	37,0	16,0	2,0
Суп-пюре куриный	97,0	14,0	28,0	37,0	16,0	2,0
Борщна овощном отваре	98,0	14,0	28,0	37,0	17,0	2,0
Суп молочный рисовый	32,0	4,0	9,0	12,0	5,0	2,0
Филе трески фаршированное	80,0	11,0	23,0	30,0	14,0	2,0
Бифштекс рубленый паровой	80,0	11,0	23,0	30,0	14,0	2,0

Цыплята отварные	80,0	11,0	23,0	30,0	14,0	2,0
Лапшевник с говядиной	63,0	9,0	18,0	24,0	11,0	1,0
Вареники ленивые со сметаной	60,0	8,0	17,0	23,0	11,0	1,0
Картофельное пюре	40,0	6,0	12,0	15,0	7,0	0
Гречневая каша вязкая	40,0	6,0	12,0	15,0	7,0	0
Тыквенное пюре	11,0	2,0	3,0	4,0	2,0	0
Судак в маринаде	60,0	8,0	17,0	24,0	10,0	1,0
Говядина отварная	50,0	7,0	15,0	19,0	9,0	0
Салат морковный	36,0	5,0	10,0	14,0	6,0	1,0
Салат свекольный	35,0	5,0	10,0	13,0	6,0	1,0
Запеканка творожная	40,0	6,0	12,0	15,0	6,0	0
Яблоки печеные	15,0	2,0	4,0	6,0	3,0	0
Манный пудинг с черносливом	50,0	7,0	15,0	19,0	9,0	0
Чай с молоком	45,0	6,0	13,0	17,0	8,0	1,0
Компот из яблок	22,0	3,0	6,0	9,0	4,0	0
Напиток из шиповника	18,0	3,0	5,0	7,0	3,0	0

Расчет количества необходимых работников в горячем цехе, определяем по нормам времени в соответствии с формулой (2.5-2.6). Полученные результаты расчетов заносим в таблицу.

Таблица 2.24 - Результаты расчета численности работников горячего цеха

Наименование блюд	Количество блюд, шт	Коэффициент трудоемкости	Норма времени на изготовление 1 блюда ($t=K \times 100$), с	Продолжительность раб. дня работника, ч	Коэф. учитыв. рост произв. труда	Количество работников, чел
Бульон с фрикаделькам и из трески	97	1,40	140,0	8,0	1,140	0,41
Суп-пюре куриный	97	0,70	70,0	8,0	1,140	0,21

Борщ на овощном отваре	98	0,40	40,0	8,0	1,140	0,12
Суп молочный рисовый	32	0,30	30,0	8,0	1,140	0,03
Филе трески фаршированное	80	2,0	200,0	8,0	1,140	0,49
Бифштекс рубленый паровой	80	0,60	60,0	8,0	1,140	0,15
Цыплята отварные	80	0,80	80,0	8,0	1,140	0,19
Лапшевник с говядиной	63	0,60	60,0	8,0	1,140	0,12
Вареники ленивые со сметаной	60	0,40	40,0	8,0	1,140	0,07
Картофельное пюре	40	0,20	20,0	8,0	1,140	0,02
Гречневая каша	40	0,20	20,0	8,0	1,140	0,02
Тыквенное пюре	11	1,0	100,0	8,0	1,140	0,03
Судак в маринаде	60	1,0	100,0	8,0	1,140	0,18
Говядина отварная	50	0,50	50,0	8,0	1,140	0,08
Творожная запеканка	40	0,40	40,0	8,0	1,140	0,05
Яблоки печеные	15	0,40	40,0	8,0	1,140	0,02
Пудинг манный с черносливом	50	0,50	50,0	8,0	1,140	0,08
Чай с молоком	45	0,10	10,0	8,0	1,140	0,01
Компот из яблок	22	0,30	30,0	8,0	1,140	0,02
Напиток из шиповника	18	0,30	30,0	8,0	1,140	0,02
Итого:						2,32

Далее поведем расчет необходимого количества производственных работников горячего цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни находим по формуле:

$$N_2 = 2,32 \times 1,59 = 3,6 = 4 \text{ человека}$$

С точки зрения ассортимента выполняемых механических операций в горячем цехе целесообразнее установить универсальную кухонную машину со сменными насадками или куттер. Требуемую производительность машины находим по математическому выражению(2.7).

2.25 - Технологический расчет

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительн. кг/ч
	Кол-во измельч. продукта, кг	Услов. коэффиц. использов.	Время работы цеха,ч	Время работы оборуд,ч	Требуемая производит. Кг/ч	
Кухонный процессор	24,448	0.5	12	6	4,08	Sirman C6 VV до 50 кг/ч

Принимаем кухонный процессор -куттер С 6 VV объем 5,3 л, скорость до 2100 об/мин, габаритные размеры 410×330×350. S = 0,135 м²

Таблица 2.26 - Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Полуфабрикат	Един. измер.	Масса п/ф ,кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем полуфабриката, дм ³
Сметана	кг	3,9	0,9	0,70	6,2
Творог	кг	5,6	0,6	0,70	13,3
Молоко	кг	22,8	1	0,70	32,6
Масло сливочное	кг	2,04	0,9	0,70	3,2
Итого:					55,3

Получаем необходимый расчетный объем холодильника равный 55,3 дм³. В течение рабочей смены сырье поступает в цех со склада партиями, поэтому принимаем холодильник ШХ – 0,4.

Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов.

Поведем расчет объема котла для варки первых блюд и соусов по формуле:

$$V = n \times V_1$$

где n – рассчитанное количество порций супа, реализуемых за два часа; V – принятый объем одной порции супа, дм^3 [4]. Для расчета берем часы максимальной реализации продукции, в нашем случае, это будет период с 12 до 14ч.

Таблица 2.27 - Расчет объема для варки супов

Наименование	п- количество порций	V – норма готового супа на 1 порцию	V расчетный, дм^3	V принятый, дм^3
Суп молочный рисовый	21	0,3	6,3	6
Суп-пюре куриный	65	0,25	16,2	16
Борщ	65	0,3	19,5	20
Соус молочный	6,37 кг	-	-	7
Бульон с фрикадельками	65	0,25	16,2	16

Расчетный объем для варки вторых горячих блюд и гарниров, рассчитываются по выражению (2.21), для ненабухающих продуктов по выражению (2.22), для тушения по выражению (2.23):

$$V = V_{\text{продукта}} + V_{\text{воды}},$$

$$V = 1.15 \times V_{\text{продукта}}$$

$$V = V_{\text{продукта}}.$$

Количество воды, необходимой для варки набухающих продуктов, принимают по Сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий [7]. Расчеты представлены в таблице 2.28.

Таблица 2.28 – Результаты расчета объема для варки вторых блюд и гарниров

Блюдо, гарнир	Время реализ.	Кол-во блюд, шт	Масса продукта, кг	Плотн. продукта	Объем продукта	Норма воды	Объем расчетный	Объем принятый
Рис	с11до16	-	0,458	0,81	0,57	0,742	1,31	2
Говядина отварн.	с11до16	50	2,5	0,85	2,9	3,86	6,7	7
Вареники и ленив.	с11до16	60	6,0	0,6	10	6,8	16,8	17

Продолжение таблицы 2.28

Цыплята отвар.	с11до16	80	8,0	0,25	32	-	32	40
Каша гречневая	с11до16	40	6,0	0,82	7,3	1,92	9,22	9
Тыквенное пюре	с11до16	11	2,2	0,6	3,6	-	6,52	7
Свекла	с11до16	-	3,308	0,55	6,0	-	6,9	7
Судак отварн.	с11до16	-	4,5	0,8	5,6	-	5,6	6
Рыбный бульон	с11до16	97	6,7	-	-	-	6,7	7

Расчетная вместимость котлов для варки сладких блюд и напитков рассчитывается по формуле:

$$V = n \times V_{\text{порции}} \quad (2.24)$$

где n – рассчитанное количество порций, реализуемых за каждый час работы зала; $V_{\text{порции}}$ – принятый объем одной порции, дм^3 [4].

Все расчетные данные сведем в таблицу 2.29.

Таблица 2.29 - Расчет объема для варки сладких блюд и горячих напитков

Наименование блюда	Время реализации	Кол-во блюд, шт	Масса одной порции, гр	Объем расчетный, дм^3	Объем принятый, дм^3
Компот из яблок	с11до16	22	200,0	4,4	5

Напиток из шиповника	с11до16	18	200,0	3,6	4
Чай с молоком	с11до16	45	200,0	9	9
Пудинг с черносливом	с11до16	50	150,0	7,5	8

При расчете и подборе сковород основной будет являться количество изделий реализуемых в час максимальной загрузки зала.

В случае жарки или тушения изделий массой M расчетную площадь пода чаши находят по формуле

$$F_p = M / (\rho \times b \times \varphi)$$

где M – масса обжариваемого продукта, кг; ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³ приложение 10[4]; b – условная толщина слоя продукта, дм (0,1 ...2); φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период. К полученной расчетной площади добавляют 10%, таким образом, в итоговой колонке таблицы 2.30 расчетная площадь показана с увеличением на 1.1

Таблица 2.30 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

Продукт	Масса продукта за смену, кг	Объемная плотн. продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя прод. дм	Время пригот.	Оборачиваем. пода	Расчетн. площадь пода, дм
Маринад	2,25	0,5	0,5	30	8,0	1,24
Тушение свеклы	0,675	0,55	0,5	40	8,0	0,34
Фрикадельки из трески	0,935	0,8	1,5	30	8,0	0,11
Итого:						1,69

Принимаем сковороду электрическую на 7 л BERTOS E68R6M 900×600×600; 4кВт 380 В, $S = 0,32 \text{ м}^2$

Площадь жарочной поверхности плиты, используемой для приготовления данного блюда, рассчитываем по формуле

$$S = (n \times f) / \varphi$$

где n – рассчитанное количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.; f – рассчитанная площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты, приложение 11 [4]; φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час.

К полученной расчетной площади поверхности плиты прибавляют от десяти до тридцать процентов на, так называемые, неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции. Таким образом, площадь плиты будет составлять $1,1 \text{ м}^2$. Принимаем плиту электрическую ЭПШЧ-9-6-23, габаритные размеры $1270 \times 900 \times 870$ $S=1,14 \text{ м}^2$; мощность $17,5 \text{ кВт}$
 Расчет числа столов производим по математическому выражению(2.11)

$$L = 3 \times 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

По типам и размерам столы подбирают в зависимости от характера выполняемой операции. Принимаем столы: СП 2 шт. $900 \times 700 \times 900$ $S = 0,63 \text{ м}^2$ и СП 2 шт $1000 \times 700 \times 900$ $S = 0,7 \times 2 = 1,4 \text{ м}^2$

Расчет вместимости и числа ванн производим по математическому выражению(2.13).

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

Ванна для хранения очищенного картофеля:

$$V = 5,65 : 0,65 \times 0,85 \times 1 = 5,65 : 0,55 = 10,27 \text{ дм}^3$$

Ванна для промывания продуктов:

$V = 11,31 : 0,25 \times 0,85 \times 1 = 11,31 : 0,21 = 53,87 \text{ дм}^3$ Принимаем двухсекционную ванну моечную ВМШ – 2,0-50/50 Н Принимаем так же, без расчетов, стеллажи передвижные СП – 230 - 1 шт. Также для сбора отходов в цехе установлены мусорные бачки.

Для ускорения раздачи блюд устанавливаем раздаточное оборудование. Такие линии могут быть установлены как в цехе, так и в зале. Длину фронта раздачи рассчитываем по математическому выражению

$$L = \Pi \times L$$

где Π - число мест в зале; L – норма длины раздачи на одно место в зале (для холодного и горячего цехов – 0,045 [4]).

$$60 \times 0,045 = 2,7 \text{ м.}$$

Наиболее целесообразно принять линию раздачи «Мастер», в которой предусмотрены различные варианты прилавков-витрин, например 2 ПВ-11/Н; мармитов для супов, например 2МПЭСМ-15/7Н; мармитов для вторых горячих блюд 2МЭВ-11/7Н; нейтральных прилавков, например 2ПН-11/7Н; кассовых прилавков 2ККП-12/7Н. . Все полученные расчетные данные сводим в таблицу 2.32.

Таблица 2.32 – Результаты расчета площади горячего цеха, занимаемой оборудованием

Наименование	Тип марка	Кол-во,шт	S занятая единицей оборудов.	S занятая всем оборудован.
Плита электрическая	ЭПШЧ-9-6-23	1	1,140	1,140
Сковорода	СЭЧ-0,45	1	0,540	0,540
Пароконвектомат	Rational SCC 101 10xMN 1/1	1	0,650	0,650
Стол производственный	СП	2	0,630	1,260
Стол производственный	СП	2	0,70	1,40
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	1	0,40	0,40
Стеллаж	СП-230	1	0,380	0,380

передвижной				
Стол-ванна	ВСМС-1/430	1	0,540	0,540
Раковина для рук	P1	1	0,240	0,240
Весы настольные	МК-6	2		
Итого:				5,920

Коэффициент использования площади горячего цеха – 0,3

$$S = 5,92 : 0,3 = 19,7 \text{ м}^2 \text{ расчетная площадь}$$

$$S_{\text{раздачи}} = 5,72 \text{ м}^2$$

2.8 Моечная столовой посуды

Для повышения эффективности и качества работы моечной столовой посуды необходимо в первую очередь правильно рассчитать и подобрать посудомоечную машину.

Производительность любых типов посудомоечных машин характеризуется количеством посуды, обрабатываемой за час. Поэтому её расчет осуществляется соответственно по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки потребительского зала. Это количество определяется по формуле:

$$N_{\text{посуды в ч}} = K_{\text{потр в час}} \times 1,3 \times n$$

где $K_{\text{потр в час}}$ – число потребителей в максимальный час загрузки зала; 1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт [4].

$$N_{\text{посуды в ч}} = 162 \times 1,3 \times 3 = 632 \text{ шт}$$

На основании полученных данных подбираем посудомоечную машину требуемой производительности.

Таблица 2.33- Результаты расчета посудомоечной машины

Количество	Норма	Количество	Производит.	Время	Козфф.
------------	-------	------------	-------------	-------	--------

потребителей		тарелок на одного потребит.	посуды, шт		машины, тарел./час	работы машины, ч	использ ов. машины
За макс. час загрузки	За день		За час максим. загрузки	За день			
162	432	3	632	1685	МПУ - 700	2,4	0,3

Принимаем посудомоечную машину МПУ 700-01, мощность– 16,3 кВт, габаритные размеры – 1860×800×1400мм, масса – 120 кг.

Таблица 2.34 - Расчет площади моечной столовой посуды, занимаемой оборудованием

Наименование	Тип марка	Кол - во, шт	S занятая единицей оборудов.	S занятая всем оборудован.
Посудомоечная машина	МПУ – 700	1	0,170	1,480
Ванна моечная	ВМ-2/700	1	0,980	0,980
Ванна моечная	ВМ-3	1	1,890	1,890
Стол производствен.	СП	1	0,60	0,60
Стол для сбора остатков пищи	СО-1	1	0,660	0,660
Шкаф для посуды	ШП-2	1	0,660	0,660
Раковина для рук	Р1	1	0,240	0,240
Итого:				6,50

Коэффициент использования площади моечной столовой посуды – 0,35, соответственно площадь составляет:

$$S = 6,5 : 0,35 = 18,5 \text{ м}^2$$

2.9 Моечная кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для реализации функции мытья наплитной посуды (котлов, кастрюль, противней и др.), кухонного и раздаточного инвентаря, инструментов [4]. При расчете необходимого количества работников моечной кухонной посуды, основанием являются нормы выработки за рабочую неделю. Число мойщиков кухонной посуды

составляет один человек. Коэффициент использования площади моечной кухонной посуды – 0,4 [4].

$$S = 2,88 : 0,4 = 7,2 \text{ м}^2$$

2.10 Результаты расчета всех площадей проектируемого предприятия

В результате расчетов различных производственных цехов были получены данные включающие, площади оборудования, необходимые площади для формирования рабочих мест производственных работников и т.п. В представленной таблице 2.36 сведены расчетные площади и показана принята (компоновочная площадь).

Таблица 2.36 - Расчетная и компоновочная площадь предприятия

Наименование помещений	Площадь помещения столовой, м ²	
	Расчетная площадь, м ²	Принятая площадь, м ²
Горячий цех	19,70	20,0
Холодный цех	7,50	12,0
Мясо-рыбный цех	14,43	18,0
Овощной цех	12,80	14,0
Моечная кухонной посуды	7,20	10,0
Моечная столовой посуды	18,50	20,0
Кабинет заведующего производством	6,0	6,0
Моечная тары	6,00	12,0
Камера для хранения молочно-жировых и гастрономических продуктов (охлаждаемая)	1,31	2,0
Камера для хранения овощей и фруктов (охлаждаемая)	1,35	2,0
Кладовая сыпучих продуктов	1,12	2,0
Мясо-рыбная камера (охлаждаемая)	3,50	4,0
Камера пищевых отходов (охлаждаемая)	4,0	4,0
Загрузочная	10	10
Кабинет директора	6,0	6,0
Гардероб для персонала	28,0	28,0
Туалеты	5,0	5,0
Бельевая	8,0	10,0

Бухгалтерия	6,0	6,0
Для хранения уборочного инвентаря и дезинфицирующих средств	3,0	3,0
Вестибюль (включая гардероб, умывальные, уборные)	36,0	36,0
Зал	160,0	180,0
Тепловой пункт и водомерный узел	14,0	12,0
Вентиляционная камера	40,0	22,5
Электрощитовая	10,0	12,0
Производственный коридор	51,50	51,5
Итого:	480,16	576,0

3.1 Теплоснабжение проектируемой столовой

Проектируемая столовая при банке на 60 мест, расположена в городе Тольятти. Местоположение здания позволяет произвести подключение электроэнергии, канализации и водоснабжения от городских сетей.

Предприятие запроектировано как отдельно стоящее одноэтажное здание. Системы отопления необходимы и предназначены для восполнения тепловых потерь здания в холодный период года. Система отопления должна обеспечивать в отапливаемом помещении температуру воздуха, в течение отопительного периода при параметрах наружного воздуха не ниже расчетных.

Отопительный сезон в г. Тольятти в среднем составляет 210 дней. Усредненная расчетная температура помещения в среднем 16-21°C [8].

Примерное расчетное значение потерь тепла через ограждающие конструкции здания определяются при оценке нагрузки системы отопления здания или тепловых сетей [8] по математическому выражению:

$$Q=q_0 \times \alpha \times (t_{в}-t_{н}) \times V_{н}, \text{ Вт}$$

где q_0 – принятая удельная тепловая характеристика здания, Вт/(м³ °C) ($q_0=0,41$); α – принятый коэффициент поправки на изменение удельной тепловой характеристики здания в зависимости от местных климатических условий;

$$\alpha=0,41+22/(t_{внут}-t_{нар})$$

$t_{внут}$ - усредненная расчетная внутренняя температура отапливаемых помещений, °C (+16 °C);

$t_{нар}$ - расчетная температура наружного воздуха, °C (-

$$30^{\circ}\text{C}); \alpha=0,41+22:(16-(-30)) = 1,0$$

V_H - объем отапливаемой части столовой по внешнему обмеру, m^3
(высоту отсчитывают от поверхности земли).

$$V_H = 24 \times 24 \times 4 = 2304 \text{ м}^3$$

$$Q = 0,41 \times 1 \times 46 \times 2304 = 43453,4 \text{ Вт}$$

Таким образом, годовой расход теплоэнергии для отопления $Q_{\text{год}}$ можно определить по выражению:

$$Q_{\text{год}} = q_0 \times \alpha \times t_{\text{ср}} \times V_H \times 24 \times Z_{\text{от}} \times 10^{-6} \text{ МВт}$$

$$Q_{\text{год}} = 0,41 \times 0,41 + 22 : (16 - (-30)) \times 5,2 \times 2304 \times 24 \times 203 \times 10^{-6} = 23,9 \text{ МВт}$$

$Z_{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода в днях СНиП 23.01 – 99 «Строительная климатология».

3.2 Холодоснабжение проектируемой столовой

В проектируемой столовой на 60 мест, предусмотрены различные холодильные камеры и холодильные шкафы.

Как уже было заявлено ранее, для хранения продуктов, полуфабрикатов и т.п. используют сборно-разборные холодильные камеры. Площадь холодильной камеры рассчитывали по удельной нагрузке на один квадратный метр грузовой площади пола. В основу этого расчета положены масса продуктов, подлежащих хранению, допустимые сроки хранения и удельная нагрузка на 1 м^2 грузовой площади пола [4]. Площадь для каждой конструкции в отдельности рассчитываем по формуле:

$$F = (M\tau / q) \times \beta$$

где M – суточный запас продукта данного вида, кг; τ – срок годности, сут; β – нормируемый коэффициент увеличения площади на проходы [4]. Основные расчеты и выбор холодильного оборудования приведен в

технологической части проекта. В соответствии с произведенными расчетами на предприятии устанавливаем следующие камеры:

Таблица 3.1 - Принятые к установке сборно-разборные камеры

Наименование камеры	Расчетная площадь	Расчетный объем	Принятая марка холодильной камеры
Принятая камера для хранения мяса и рыбы	3,5 м ²	7,14 м ³	Polair КХН – 7,71
Принятая камера для хранения овощей и фруктов	1,35 м ²	2,75 м ³	Polair КХ – 2,94
Принятая камера молочно - жировых продуктов и гастрономии	1,31 м ²	2,67 м ³	Polair КХ – 2,94
Принятая камера пищевых отходов	1,9 м ²	3,8 м ³	Polair КХ- 4

Принятый нами к установке моноблок Polair MM-109 SF способен охладить камеры объемом от 5 до 11,5 м³, а поскольку все наши камеры подходят под этот объем и температуры принимаем одинаковые моноблоки для всех камер.

В соответствии с проведенными в технологическом разделе расчетами холодильные шкафы будут установлены непосредственно в производственных цехах и в складских помещениях. Подбор и расчет холодильных шкафов основывается на определении полезного объема или вместимости шкафа по математическому выражению:

$$V_{\text{п}} = \sum M / \rho \times v, \quad (3.5)$$

где M – рассчитанная масса продукта, кг; ρ – объемная плотность продукта кг/м³; v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v=0,7 \dots 0,8$) [4].

Все данные по холодильному оборудованию сводим в таблицу (5.2).

Таблица 3.2 - Холодильное оборудование предприятия

Наименование оборудования	Марка оборудования	Место установки	Количество единиц, шт
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	Мясорыбный цех	1
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	Овощной цех	1
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	Холодный цех	1
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	Горячий цех	1
Прилавок-витрина	2ПВ-11/7Н	Линия раздачи	1
Итого:			5

Все параметры воздушной среды внутри помещений оценивают на уровне «рабочей зоны», т.е. в воздушном пространстве высотой 2-2,2 м над полом или площадкой, на которой находится рабочее место. Параметры воздушной среды должны соответствовать следующим критериям: скорость движения воздуха должна быть не более 0,4 м/с, для жилых и общественных зданий – 0,15 - 0,2 м/с.

В торговом зале столовой комфортные условия можно создать при помощи установки сплит-системы. Для обеспечения комфорта посетителей столовой в зале предприятия установлены две сплит-системы марки Hitachi RAS/RAC – 24 СН 7, мощностью на холод и на тепло 6,3 кВт, площадь охлаждаемого помещения до 75 м².

3.3 Электроснабжение проектируемой столовой

Проведем упрощенный расход электроэнергии каждым агрегатом. Данный расчет по часам суток рассчитывается из выражения:

$$E_i = P_n \times T_{\text{раз}} + P_n \times T_{\text{раб}} \times K_{\text{исп}} \text{ [кВт} \cdot \text{час]}$$

где E_i – электроэнергия, потребленная за 1 час данным агрегатом; P_n – мощность агрегата, кВт; $T_{\text{раз}}$ – время разогрева, час; $T_{\text{раб}}$ – время работы, час; $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования агрегата.

Коэффициент использования показывает, какую часть мощности использует агрегат при работе в стационарном режиме.

Производим расчет теплового оборудования столовой и заносим в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Результаты расчета почасового расхода электроэнергии тепловым электрическим оборудованием в течение суток

Наименование и тип агрегата	P_n кВт	$t_{раз}$ мин	K_n	Общее потребление энергии за сутки кВт/час
Мармит для первых блюд серии «Мастер»	2,0	15,0	0,80	9,9
Мармит для вторых блюд серии «Мастер»	2,40	15,0	0,80	12,7
Плита электрическая	17,50	30,0	0,60	85,8
Пароконвектомат	19,0	10,0	0,60	74,1
Электросковорода	4,0	15,0	0,40	11,4
Итого:				193,9

Оборудование, имеющее в своей конструкции электродвигатель, рассчитывается с учетом коэффициента загрузки электродвигателей.

Таблица 3.4 - Значения коэффициента загрузки электродвигателей для различных видов оборудования.

Вид оборудования	K_3
Мясорубки	0,7
Овощерезки, шинковки	от0,7до0,8
Картофелемойки, картофелечистки	от0,8до0,9
Тестомесилки	0,7
Хлеборезки	0,8
Холодильники	1,0
Насосы посудомоечных машин	от0,8до0,9
Вентиляторы	1,0
Подъемники грузовые	от0,3до0,4
Лифты	от0,6до0,8
Транспортеры	от0,6до0,9

В таблицу 3.5 свели все расчетные данные по электрооборудованию имеющему в своей конструкции двигатель

Таблица 3.5 - Результаты расчетов почасового расхода электроэнергии оборудованием с электроприводом

Наименование оборудования	$P_{дв}$	η	$K_з$	Общ. потребление энергии за сутки кВт/час
Сплит система Hitachi	6,31	0,81	1,01	19,7
Моноблок Polair MM – 109SF-	0,95	0,81	0,43	48,0
Вентилятор приточной вентиляции	3,1	0,85	1,0	45,89
Вентилятор вытяжной вентиляции	5,1	0,91	1,1	72,15
Шкаф холодильный ШХ-0,7	0,16	0,81	0,31	4,32
Шкаф холодильный ШХ-0,4 – 3 шт.	0,16	0,81	0,31	4,32
Куттер-процессор Sirman C6 VV	0,35	0,81	0,7	0,9
Процессор Sirman C4	0,35	0,81	0,71	0,9
Электромясорубка Everest TC8	0,74	0,81	0,71	0,9
Овощерезательная машина Robot coupe CL 50	0,55	0,81	0,71	0,72
Картофелеочистительная машина Sirman PP 4 EXPO	0,61	0,81	0,81	0,9
Машина для мытья столовой посуды МПУ 700-01	16,31	0,81	0,81	32,6
Итого:				230,58

При расчете удельной мощности затрачиваемой на освещение для помещений площадью более 50 м² расчет проводят по методу коэффициента использования светового потока осветительной установки. В первую очередь, вычисляется индекс помещения, i .

$$I = \frac{S}{h(A + B)}$$

где, S – рассчитанная площадь помещения, m^2 , h , A , B – соответственно высота, длина и ширина, m .

На втором этапе, находим расчетное число ламп в помещении n_p :

$$n_p = \frac{J S K X}{U F_{\text{д}}}$$

где : J – выбранная освещенность, лк; S – принятая площадь помещения, m^2 ; $K = 1,5 \dots 1,7$ – принятый коэффициент запаса, учитывающий запыленность и старение ламп; $X = 1,15 \dots 1,2$ – коэффициент, учитывающий неравномерность освещения; U – коэффициент использования светового потока осветительной установки; $F_{\text{д}}$ – свет.

$$I = 180 / 2,7 \times (12 + 15) = 2,5$$

Далее принимаем коэффициент светового потока – 0,66 и норму освещенности $E = 300$.

Находим число ламп:

$$n_p = 300 \times 180 \times 1,5 \times 1,15 / 0,66 \times 1180 = 119,6$$

Все помещения разбиваются на отдельные подобные группы и для каждой из них определяется величина удельной мощности в соответствии с таблицей 3.5.

Таблица 3.6 - Значения удельной мощности, затрачиваемой на освещение различных групп помещений.

Наименование помещений	K_0	Ω Вт/ m^2
Сборно-разборные холодильные камеры и иное оборудование относящееся к холодильному	0,61	От 5 до 8
Группа помещений относящаяся к техническим	0,71	От 10 до 15
Группы помещений относящиеся к категории складских	0,61	От 8 до 12
Помещения сантехнические	0,61	От 14 до 18

Помещения относящиеся к группе торговых залов и залов для потребителей	0,91	От 13 до 30
Группы помещений относящиеся к категории «Производственные»	0,81	От 18 до 24
Раздаточные	0,81	От 25 до 35
Группы помещений относящиеся к категории экспедиций, загрузочных и т.п.	0,61	От 14 до 18
Группы помещений относящиеся к административным и хозяйственным	0,91	От 16 до 20
Вестибюль	0,71	От 12 до 16
Коридоры	0,71	От 8 до 10

В каждой группе определяется суммарная площадь $F \text{ м}^2$. Для каждой группы определяется мощность, затраченная на освещение

$$P_{oc} = \omega \times F$$

Результаты расчетов по выражению заносятся в таблицу 3.6.

Таблица 3.7 -Сводная таблица мощностей освещения по группам помещений.

Группы помещений	$F \text{ м}^2$	$\Omega, \text{Вт/м}^2$	$P_{oc}, \text{Вт}$
Помещения для потребителей (торговые и обеденные залы)	180	31	1280
Помещения производственные	116	25	2784
Раздаточные	5,72	26	143
Помещения складские	4,5	9	36
Загрузочная, тарные помещения	27,25	19	382
Холодильные камеры	15,38	7	92,3
Помещения технические	46,5	11	465

Административные и хозяйственные помещения	26,5	17	424
Вестибюль, помещения для посетителей	72	15	1008
Сантехнические помещения	30	15	420
Коридоры	51,5	11	515

После определения мощности освещения составляются суточные графики потребления электроэнергии на освещение по всем группам, данные заносятся в таблицу 3.7

Таблица 3.8 – Результаты расчета суточного распределения потребляемой энергии на освещение.

Тип помещения	K_0	Суточный расход $W_{сут}$ кВт/час
Обеденный зал	0,91	2,57
Производственные помещения	0,81	30,81
Раздаточная	0,81	0,41
Складские помещения	0,61	0,19
Загрузочная, тарные помещения	0,61	1,8
Холодильные камеры	0,61	0,79
Технические помещения	0,71	3,91
Админист.-хозяйственные помещения	0,91	3,04
Вестибюль, помещения для посетителей	0,71	3,51
Сантехнические помещения	0,61	3,51
Коридоры	0,71	5,04
Итого:		57,74

Годовое потребление электроэнергии по видам оборудования определяется выражениями:

- для теплового оборудования

$$E_{г.т} = E_{сут. т} \times n \times 1,04 \quad (3.9)$$

$$E_{г.т} = 193,9 \times 358 \times 1,04 = 72192,8 \text{ Вт/ч}$$

- для электрооборудования с электроприводом

$$E_{г.э} = E_{сут. э} \times n \times 1,04 \quad (3.10)$$

$$E_{г.э} = 230,58 \times 358 \times 1,04 = 85849,5 \text{ Вт/ч}$$

- для осветительного оборудования

$$E_{г. ос} = 0,63 E_{сут. ос} \times n \times 1,04 \quad (3.11)$$

$$E_{г. ос.} = 0,63 \times 57,74 \times 358 \times 1,04 = 13543,5 \text{ Вт/ч}$$

Годовое потребление электроэнергии вычисляется формулой (3.12).

$$E_{г} = E_{г. т} + E_{г. э} + E_{г. ос} \quad (3.12)$$

$$E_{г} = 72192,8 + 85849,5 + 13543,5 = 171585,8 \text{ кВт/ч}$$

4

Безопасность и экологичность проекта

4.1 Технологическая характеристика объекта

В выпускной квалификационной работе приведен проект столовой на 60 мест при банке.

Основным технологическим процессом для всех типов предприятий общественного питания является – приготовление пищи. Данный процесс включает в себя ряд последовательных операций по механической и тепловой обработке продуктов.

Таблица 4.1 - Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
Механическая кулинарная обработка сырья	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка	Повар 4 разряд (Код по ОКП 16675)	Картофелеочистительная машина	Овощи
			Овощерезка	Овощи
			Кухонный процессор	Овощи, мясо, рыба
			Посудомоечная машина	Посуда
Тепловая кулинарная обработка	Варка, припускание, жаренье, тушение, запекание.	Повар 5 разряд (Код по ОКП 16675)	Плита электрическая,	Овощи, мясо, рыба
			Сковорода,	Овощи, мясо, рыба
			Пароконвектомат	Овощи, мясо, рыба

4.2 Идентификация профессиональных рисков

Для идентификации профессиональных рисков приводим наименование операций, указанных в таблице 4.1 и соответственно определяем опасные или вредные производственные факторы, а так же их источники. Все результаты сводим в таблицу 4.2

Таблица 4.2 – Идентификация профессиональных рисков.

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
Мытье	Физические опасные	Электротравма

(посудомоечная машина)	производственные факторы	
Очистка (картофелеочистительная машина, инвентарь)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма
Резание (овощерезательная машина, поцессор, инвентарь)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма
Варка (котел, наплитная посуда, плита электрическая)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма, термическая травма
Припускание (наплитная посуда, плита электрическая)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма, термическая травма
Жаренье (сковорода, наплитная посуда, плита электрическая)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма, термическая травма
Тушение (наплитная посуда, плита электрическая)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма, термическая травма
Запекание (пароконвектомат)	Физические опасные производственные факторы	Электротравма, механическая травма, термическая травма

4.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков выбираются по действующим на данный момент времени нормативным документам.

Таблица 4.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов (уже реализованных и дополнительно или альтернативно предлагаемых для реализации в рамках дипломного проекта).

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационные методы и технические средства защиты, снижения, устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Физические опасные производственные	Выполнение условий допуска работника к самостоятельной работе по	Костюм для защиты от общих

факторы	профессии или соответствующей (Раздел 1 ТОИ Р-95120-(001-033)-95)	производственных загрязнений механических воздействий	и
	Соблюдение внутреннего распорядка, выполнение режимов труда и отдыха (ТОИ Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.8-1.12)	Фартук полимерных материалов нагрудником	из
	Соблюдение обеспечению пожаро - и взрывобезопасности (ТОИ Р-95120-(001-033)-95, 1.45-1.49)	полимерных материалов (Приказ Минтруда № 997 9.12.2014)	России н от
	Соблюдение безопасности во время работы (ТОИ Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.68-1.97)		

4.4 Обеспечение пожарной безопасности

4.4.1. Идентификация опасных факторов пожара.

1. Пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие классы [8]:

- пожары твердых горючих веществ и материалов (А);
- пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (В);
- пожары газов (С);
- пожары металлов (D);
- пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (Е);

- пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F)

В разрабатываемом дипломном проекте в столовой на 60 мест при банке используется электрооборудование (нет газоснабжения), соответственно из перечисленных категорий соответствует В и Е, поскольку непосредственно во время проведения технологических операций используется сырье, которое при несоблюдении техники безопасности является потенциально пожароопасным (например спиртосодержащие вещества, масло и т.п.).

2. По сложности тушения пожары подразделяются на следующие категории по вызовам:

- Вызов №0 – в том случае, когда поступило сообщение о задымлении или пожаре. На место вызова выехало одно отделение, но ничего не обнаружили (ложный вызов).
- Вызов №1 – в том случае, когда поступило сообщение о задымлении или пожаре. На место вызова выехало два отделения на двух основных пожарных автомобилях (автоцистернах). Обнаружен пожар. Приступили к тушению.
- Вызов №1 БИС – в том случае, когда подтверждено сообщение о пожаре. При нехватке сил и средств дополнительно запрашиваются в помощь еще два отделения. Всего на месте пожара работают четыре отделения.
- Вызов №2 – в том случае, когда подтверждено сообщение о пожаре. При большой площади горения, нехватке сил и средств, отсутствии водоисточников и других проблемах, запрашиваются дополнительно еще два отделения из соседних районов. Всего на месте пожара работают шесть отделений.
- Вызов №3 – в том случае, когда подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. Обстоятельства, аналогичные вызову 2. Всего на месте пожара работают 10 отделений.
- Вызов №4 – в том случае, когда подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. На месте пожара работают 13 отделений.

– Вызов №5 – в том случае, когда подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. На месте пожара работают 15 отделений.

3. К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и материальное имущество, применительно к предприятию общественного питания могут относиться:

- 1) пламя и искры;
- 2) тепловой поток;
- 3) повышенная температура окружающей среды;
- 4) повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;
- 5) пониженная концентрация кислорода;
- 6) снижение видимости в дыму (задымленных пространственных зонах)[9].

К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относятся:

- 1) образующиеся в процессе пожара осколки, части разрушившихся строительных зданий, инженерных сооружений, транспортных средств, энергетического оборудования, технологических установок, производственного и инженерно-технического оборудования, произведенной и/или хранящейся продукции и материалов и иного имущества;
- 2) образующиеся токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных пожаром технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества, горящего технического объекта;
- 3) вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- 4) опасные факторы взрыва, возникающие вследствие происшедшего

пожара;

- 5) термохимические воздействия используемых при пожаре огнетушащих веществ на предметы и людей [9].

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляем таблицу 4.4

Таблица 4.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Мясорыбный цех	Холодильный шкаф, мясорубка, производственные, раковины, весы	В	Повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части
Овощной цех	Картофелеочистительная машина, овощерезка, холодильный шкаф, столы производственные, раковина, весы.	В	Повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопров. части
Холодный цех	Куттер, холодильный шкаф, столы производственные, раковина, весы.	В	Повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части

Горячий цех	Плита электрическая, сковорода, шкаф, холодильник, столы производственные, раковина, весы.	В	Пламя и искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части
Моечная столовой посуды	Посудомоечная машина, стол, ванна	В	Повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части
Складские помещения	Сборно-разборные холодильные камеры	В	Повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части
Служебно-быт. помещения	Мебель	В	Пламя и искры; тепловой поток	Образующиеся токсичные вещества

4.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта (дипломного

проекта).

Подбор технических средств, организационно-технических методов, принятых мер защиты от пожара проводится согласно действующим нормативным документам [10]. Результаты сведены в таблицу 4.5. В таблице рассмотрены первичные средства пожаротушения, мобильные средства пожаротушения, стационарные установки, средства пожарной автоматики, пожарное оборудование, средства индивидуальной защиты, пожарный инструмент и сигнализация.

Таблица 4.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Шанцевый инструмент, ведра, гидропульсы (насосы ручного действия), пенные огнетушители, не менее 1 на помещен	К мобильным средствам пожаротушения относятся транспортные или транспортируемые пожарные автомобили, предназначенные	Водяные автоматические системы	Технические средства оповещения и управления эвакуацией	Огнетушители воздушно-пенные ОВП-4; огнетушители воздушно-пенные ОВП-10	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения	Лом пожарный, багор пожарный, лопата совковая, ведро пожарное, топор для пожарного щита	<i>Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС)</i>

ие [10]	для использов ания личным составом подраздел ений пожарной охраны при тушении пожаров						
---------	--	--	--	--	--	--	--

4.4.3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.

В соответствии с действующими нормативными документами и учитывая тип реализуемого технологического процесса, используемого производственно-технологического оборудования вида работ (технологических операций), разрабатываются организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению возникновения пожара. Результаты представлены в таблице 4. 6.

Таблица 4.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, оборудования технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Механическая кулинарная обработка сырья	Организация пожарной охраны. Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности. Составление инструкций. Отработка действий администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей. Применение средств наглядной агитации по	Выполнение требований изложенных в «Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности», разделы IV, V, VI.

	обеспечению пожарной безопасности.	
Тепловая кулинарная обработка	Организация пожарной охраны. Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности. Составление инструкций. Отработка действий администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей. Применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности.	Выполнение требований изложенных в «Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности», разделы IV, V, VI.

4.5 Обеспечение экологической безопасности

4.5.1 Идентификация экологических факторов

По виду реализуемого производственно-технологического процесса, и осуществляемой функциональной эксплуатацией техническим объектом – проводится идентификация негативных экологических факторов, результаты которой отражены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Идентификация экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие технического объекта на атмосферу	Воздействие технического объекта на гидросферу	Воздействие технического объекта на литосферу
Механическая кулинарная обработка сырья	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка	Пищевые отходы являются вторичными сырьевыми ресурсами. При длительном	Использование большого количества воды для первоначальной очистки	Образование отходов, ведет к загрязнению почвы

		хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, загнивают, забраживают, в результате чего образуется определенно количество углекислого газа брожения, что в свою очередь приводит к усилению парникового эффекта.	сырья, мойки посуды и т.п., что приводит к загрязнению водоемов	
Тепловая кулинарная обработка	Варка, припускание, жаренье, тушение, запекание.	Усиление парникового эффекта	Загрязнение водоемов	Образование отходов, ведет к загрязнению почвы

4.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемого технического объекта представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Производство кулинарных продуктов
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Химические и биологические методы переработки пищевых отходов

<p>Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу</p>	<p>Химические и биологические методы переработки пищевых отходов, очистка воды.</p>
<p>Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу</p>	<p>Химические и биологические методы переработки пищевых отходов</p>

5.1 План выпуска продукции и продажи покупных товаров в натуральном выражении

План выпуска продукции столовой при банке на 60 мест был определен в технологическом разделе. На основе него было подсчитано количество порций блюд, относящихся к различным группам, например к группе холодные блюда и закуски, к группе супы и т.п. Все данные сведены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – План выпуска продукции столовой при банке на 60 мест

Наименование продукции	Единица измерения	Количество
Холодные блюда и закуски (салаты, кисломолочные продукты)	порции	259,0
Супы (прозрачные, заправочные, пюреобразные, молочные)	порции	324,0
Вторые горячие блюда (рыбные, мясные, овощные, крупяные)	порции	454,0
Сладкие блюда и горячие напитки	порции	259,0
1296		

Для расчета объема товарооборота и в дальнейшем валового дохода, необходимо провести расчеты стоимости сырья. Для столовой при банке на 60 мест товарооборот рассчитываем в стоимостном выражении, что включает в себя продажу продукции собственного производства и покупных товаров в ценах реализации.

Таблица 5.2- Расчет стоимости сырья, используемого для выпуска продукции собственного производства

Наименование сырья	Единица измер-я	Количество	Стоимость сырья и товаров в ценах закупки (тыс. руб.)
Молочно-жировая гастрономия	кг	35,18	3,746
Мясо, рыба, птица	кг	66,9	23,530
Фрукты, овощи, ягоды	кг	35,82	1,823
Сыпучие продукты	кг	35,05	1,803
Итого:		172,95	30,902

Таблица 5.3 - Расчет стоимости покупных товаров

Наименование сырья	Единица измерения	Количество	Стоимость сырья и товаров в ценах закупки (тыс. руб.)
Безалкогольные напитки	л	21,6	2,228
Хлеб	кг	25,92	1,423
Итого:			3,651

Для предприятий общественного питания характерна установка определенных наценок на продукцию. Для столовой при банке, отдельных нормативных документов рекомендаций не предусмотрено, поэтому размеры наценок будем принимать исходя из сложившейся практики. Наценки будут составлять: продукция собственного производства – 200%; хлеб и хлебобулочные изделия промышленного производства – 35%; покупные товары – 200%. В соответствии с принятым размером наценки рассчитывается сумма наценки отдельно на продукцию собственного производства и покупные товары.

Таблица 5.4 – Результат расчета суммы наценок столовой при банке на 60 мест

Наименование	Стоимость товаров в ценах, тыс. руб	Наценка	
		уровень в % к стоимости	сумма, тыс.руб.
Продукция собственного производства	30,902	200	61,804
Хлеб	1,423	35	0,49805
Остальные покупные товары	2,228	200	4,456
Итого:	34,553		66,75805

Разница между суммой рассчитанных наценок и затрат по приобретению сырья (полуфабрикатов, напитков и т.п.) является валовым доходом столовой.

Таблица 5.5- Результаты расчета валового дохода столовой при банке на 60 мест

Наименование	Ед.изм.	Продукция собств. пр- ва	Покупные товары	Итого	
				за день	за год
Стоимость сырья столовой и товаров по закупочным ценам	тыс.руб.	30,902	2,228	33,13	8183,11
Наценка предприятия: % к стоимости сырья	%	200	200		
Товарооборот столовой по ценам реализации	тыс.руб.	61,804	4,456	66,26	16366,1
Валовой доход столовой	тыс.руб.	30,902	2,228	33,13	8183,11

Таблица 5.6 - Расчет розничного товарооборота столовой

Виды товарооборота	Итого за день	Итого за год	В % к итогу
Оборот продукции собственного производства	61,804	15265,5	93,2
Оборот по покупным товарам	4,456	1100,6	6,8
Всего розничный товарооборот столовой при банке на 60 мест	66,26	16366,1	100

5.2 Заработная плата и труд

В технологическом разделе при расчете основных показателей различных цехов, например, горячего цеха, холодного цеха и т.п., было так же рассчитано количество необходимых для выполнения производственной программы работников производства. При разработке штатного расписания необходимо так же учесть не производственных работников. Таким образом, численность работников на проектируемом предприятии рассчитывают отдельно по группам, с учетом объема деятельности и режима работы [1]. Численность отдельных категорий работников рассчитывается по формуле:

$$R = \sum n \times k_{см} \times T \times n : T, \text{ чел}$$

где T_n – фонд рабочего времени одного работника (230 дней в году); R – численность работников, чел.; n - число рабочих мест; $k_{см}$ - коэффициент сменности; T - количество дней работы предприятия (247 дней в году).

Таблица 5.7 - Штатное расписание работников столовой при банке на 60 мест

Должность	Разряд	Количество работников	Должностной оклад, тыс.руб	Сумма окладов, тыс. руб
Директор столовой		1	19.000	19.000
Бухгалтер-калькулятор		1	14.500	14.500
Зав. производством столовой		1	14.500	14.500
Итого:		3	48.000	48.000
Повар	5	3	14.000	42.000
Повар	4	3	12.500	37.500
Повар	3	3	12.500	37.500
Итого:		9	39.000	117.000
Мойщики посуды		2	10.000	20.000
Уборщики помещений		2	9.000	18.000
Работник зала		1	9.500	9.500
Итого:		5	28.500	47.500
Всего:		17	115.500	212.500

В Российской Федерации основные виды налогов это: налог на доход, отчисления в пенсионный фонд, отчисления в фонд социального страхования, территориальный фонд медицинского страхования, федеральный фонд медицинского страхования. Результаты расчетов перечисленных налогов сведены в таблицу 5.8.

Таблица 5.8 – Расчет налогов столовой при банке на 60 мест

Виды налогов	Сумма налогообложения	Ставка, %	Сумма, тыс. руб.
--------------	-----------------------	-----------	------------------

Налог на доход (НДФЛ)	ΣФОТ	212,500	13	27,625
Отчисления в пенсионный фонд (ПФ)	ΣФОТ	212,500	14	29,75
Отчисления в фонд социального страхования (ФСС)	ΣФОТ	212,500	1,2	2,55
Территориальный фонд медицинского страхования (ТФМС)	ΣФОТ	212,500	2,9	6,162
Федеральный фонд медицинского страхования (ФФМС)	ΣФОТ	212,500	5,1	10,84
Итого:				76,927

Таким образом, все рассчитанные показатели относящиеся к категории трудовых, включая показатели характеризующие производительность труда представим в таблице 5.9.

Таблица 5.9 - Трудовые показатели производства

Наименование	Единица измерения	Сумма, тыс.руб.
Рассчитанный розничный товарооборот	тыс.р.	16366,11
Товарооборот продукции собственного производства	тыс.р.	15265,51
Принятая численность работников столовой	чел	17
Принятая численность работников производства	чел	9
Среднеарифмитическая выработка одного работника столовой	тыс.р.	962,71
Среднеарифмитическая выработка выработка одного работника производства	тыс.р.	1818,51
Рассчитанный фонд оплаты труда	тыс.р.	212,500
Фонд оплаты труда в процентном выражении по отношению к товарообороту	%	1,31
Средняя зараб. плата одного работника предприятия	тыс.р.	12.51

5.3 Расчет издержек производства и обращения

Учитывая план выпуска продукции столовой, товарооборот и другие показатели рассчитываем издержки производства по каждой статье затрат.

Расчет капитальных вложений для проектируемой столовой при банке на 60 мест необходим нам для расчета расходов по статье «Амортизация основных средств».

Таблица 5.10 - Расчет капиталовложений столовой при банке на 60 мест

Показатели	Капиталовложения, тыс.руб.
Строительно-монтажные работы (здание)	21536.9,0
Оборудование столовой	646.1,0
Прочие затраты столовой	14660.4,0
36843.4,0	

Таблица 5.11 - Расчет сумм амортизационных отчислений столовой при банке на 60 мест

Виды основных фондов	Стоимость оборудования		Норма амортизационных отчислений, в % к стоимости	Сумма амортизационных отчислений за год, тыс.руб.
	уд.вес	тыс.руб.		
Принятое к установке тепловое оборудование	25	161.5	12,5	20.2
Инвентарь и мебель столовой	35	226.1	16,7	37.7
Оборудование транспортное	-	-	-	-
Принятое к установке механическое оборудование	15	96.9	15	14.5
Принятое к установке холодильное оборудование	25	161.5	10	16.1
100	646.1	88.5		
Здание		21536	1,5	323.1
Итого:				411.6

Сумма амортизационных отчислений за месяц составляет 34.3 тыс. руб. в год 411.6 тыс. руб. Результаты выполненных расчетов переносим в таблицу 5.12 Смета издержек производства и обращения проектируемой столовой в сумме и рассчитываются в процентах к товарообороту.

Таблица 5.12 - Смета издержек обращения столовой при банке на 60 мест

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к товарообороту
Расходы на оплату труда сотрудников столовой	212,500	1,3
Отчисления на соц. нужды сотрудников	76,927	0,5
Расходы на содержание помещений, инвентаря, товаров	123,8	1,8
Амортизация основных средств столовой	411,6	2,5
Расходы на ремонт основных средств	81,83	0,5
Износ санитарной, спецодежды, столового белья и других малоценных и быстроизнашивающихся предметов	23,60	0,6
Расходы на топливо, газ, энергию, для производственных нужд	540,492	3,3
Расходы на хранение, транспортировку и упаковку товаров	61,75	0,4
Расходы на рекламу	-	0,0
Затраты по оплате % за пользование займом	-	0,0
Потери товаров и технологические отходы	36,09	0,2
Расходы на тару	47,20	0,6
Прочие расходы	159,5	1,0
Итого:	1775,3	10,8

5.4 Расчет доходов и окупаемости капитальных вложений

Доход столовой рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог, после чего остается чистая прибыль, которую предприятие использует по своему усмотрению.

Таблица 5.13 - Плановые доходы столовой при банке на 60 мест

Показатели	Сумма, тыс.руб.
Валовой товарооборот столовой	16366,1
Издержки производства и обращения столовой	1775,3
Балансовая прибыль столовой	14590,8
Налог в связи с применением упрощенной системы налогообложения	981,9
Прибыль, остающаяся в распоряжении столовой	13608,9

Экономическую эффективность проектируемой столовой при банке на 60 мест характеризует период окупаемости, который можно рассчитать по формуле:

$$T = K / П, \text{ год}$$

где T- период окупаемости столовой,год; П – годовой баланс прибыли; K – сумма капитальных вложений проектируемого предприятия;

$$T=36843,4 / 13608,9=2,7$$

Таблица 5.14 – Результаты расчетов основных экономических показателей проектируемой столовой при банке на 60 мест

Наименование показателя	Единица измерения	Показатель
Розничный товарооборот столовой	тыс.руб.	16366,1
В том числе оборот продукции собственного производства	тыс.руб	15265,5
Удельный вес продукции собственного производства	%	93,2
Численность работников столовой- всего	чел	17
в том числе:		
работников производства	чел	9
Средняя выработка:		

работников предприятия	тыс.руб.	962,7
работников производства	тыс.руб.	1818,5
Валовой доход проектируемой столовой	тыс.руб.	8183,1
сумма % к товарообороту	%	50
Издержки производства и обращения	тыс.руб.	1775,3
сумма % к товарообороту	%	10,8
Фонд оплаты труда сотрудников	тыс.руб.	212,500
сумма % к товарообороту	%	1,3
Средняя заработная плата сотрудников	тыс.руб.	12.5
Балансовая прибыль столовой	тыс.руб.	14590,8
сумма % к товарообороту	%	89,2
Срок окупаемости капиталовложений столовой	лет	2,7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной выпускной квалификационной работе разработан проект столовой на 60 мест при банке.

Известно, что одним из методов, влияющих на эффективность и мотивацию работников, является социально-психологический метод, включающий, в том числе и организацию приема пищи.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что питание сотрудников во время рабочего дня в максимально близко расположенном месте, является социально значимым фактором, поэтому для таких учреждений будет целесообразным иметь столовую на территории своей организации.

Проект столовой запланирован в отдельно стоящем здании, поскольку банки являются достаточно закрытыми и охраняемыми учреждениями, а подъездные пути к столовой должны быть отделенными.

В пояснительной записке дипломного проекта представлены пять разделов.

При выполнении технико-экономического обоснования проекта, были проведены исследования по количеству банков, организации системы питания в них, рассчитана потребность в количестве посадочных мест для «Новикомбанка». Так же были определены источники продовольственного снабжения и разработан технологический процесс работы всего предприятия.

В технологическом разделе дипломного проекта, было рассчитано количество потребителей в день (432 человека), на основе этого рассчитано количество блюд, входящих в различные группы (1296). Разработано меню.

При разработке ассортимента разнообразных блюд входящих в меню учитывалась специфика работы банковских служащих и соответственно подобран такой рацион питания, который способствует повышению качества работы. На следующем этапе рассчитали все площади для хранения таких групп продуктов, как, мясо, рыба, гастрономия, овощи. Таким образом, выбрали три сборно-разборных камеры (камера для хранения молочно-жировой продукции, камера для хранения овощей и фруктов и камера для

хранения мяса и рыбы), так же рассчитали необходимую площадь кладовой, и дополнительно, запланировали и подобрали камеру для пищевых отходов. На следующем этапе провели все необходимые расчеты для горячего, холодного, овощного и мясо-рыбного цехов. Здесь мы по соответствующим производственным программам подбирали необходимый ассортимент машин и оборудования, столов, раковин, стеллажей и т.п. Далее рассчитывали необходимое количество персонала для соответствующего цеха. Помимо вышеперечисленных цехов, так же провели все необходимые расчеты для моечной столовой посуды, для моечной кухонной посуды. Дополнительно по разнообразной нормативной документации рассчитали и приняли площади для кабинетов, гардеробов, душевых комнат и т.п. И по компоновке приняли площади для технических помещений.

В энергетическом разделе рассмотрели три основных подраздела, это холодоснабжение, теплоснабжение и энергоснабжение. Соответственно для каждого подраздела рассчитывали различные тепловые характеристики и расход электроэнергии в зависимости от типа оборудования.

В разделе безопасности и экологичности проекта в первую очередь разработали технологический паспорт объекта. Затем провели идентификацию профессиональных рисков, а так же рассмотрели методы и средства их снижения. Рассмотрели все вопросы связанные с обеспечением пожарной безопасности. Провели идентификацию экологических факторов.

В экономическом разделе, основываясь на расчетах из технологического раздела, а именно количестве продукции реализуемой столовой, рассчитали стоимость сырья, наценки, валовый доход столовой, розничный товарооборот и т.п. Определили и рассчитали заработную плату для сотрудников и разнообразные налоговые отчисления. Рассчитали доход и окупаемость проекта.

Таким образом, все поставленные задачи выполнили в соответствии с выданным заданием.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пономарева, Н.Н. Методические указания к выполнению дипломной работы по специальности 260501.65 «Технология продукции общественного питания» для студентов всех форм обучения [Текст] / Н.Н. Пономарева; - Тольятти, издательство ТГУ, 2014. -50 с.
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области [Электронный ресурс]: Статистика. Режим доступа:
http://samarastat.Mks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/samarastat/ru/statistics/employment
3. АКБ Новикомбанк [Электронный ресурс]: Сайт. Режим доступа:
4. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: учебник для ВУЗов [Текст] / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
5. Дополнительные изменения к действующим нормам отходов и потерь при холодной и тепловой обработках сырья и продуктов на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]: Нормативная документация. Режим доступа: <http://www.bestpravo.ru/sss/Mn-instrukcii/r9v.htm>
6. Каталог оборудования RADA 2014-2015 г [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: <http://www.rada2000.ru/news/1057/#c>
7. Голунова, Л.Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий. [Текст]/ Л.Е. Голунова; Издательство «ПРОФИКС» С-Пб 2003. - 408с.
8. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент. О требованиях пожарной 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: учебно-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –22 с.
10. ППБ 03-81 Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и 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
11. Шуляков Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания: [справочник] / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 495 с.
12. Елхина В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование : учебник [Текст]/ авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.
13. Колупаева Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование : учебник [Текст] / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.
14. Золин В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания : учебник для студентов нач. и сред. проф. Образования [Текст] / В. П. Золин. - 2-е изд., стер. ; гриф МО. - Москва : Академия, 2003. - 248 с.
15. 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/
16. Каталог теплового оборудования [Электронный ресурс]: Каталог Режим доступа: <http://www.rada2000.ru/news/828/#c>
17. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи [Текст] - Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 2006-01-08 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 15с.

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

19. ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы [Текст] - Взамен ГОСТ 2.10 6-68, 2.108 -68, ГОСТ 2.112 -70; введ.1997-07-01- Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Изд-во стандартов, 2005. - 39с.

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

«УТВЕРЖДАЮ»
ДИРЕКТОР СТОЛОВОЙ

_____/Иванов И.И.

«01» мая 2016 г

Технико-технологическая карта №1

на блюдо: «Лапшевник с говядиной»

1 Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Лапшевник с говядиной», вырабатываемое в столовой при АКБ НОВИКОМ.

2 Перечень сырья

2.1 Для приготовления лапшевника с говядиной используется следующее сырье:

1. Говядина (лопаточная часть) ГОСТ Р 52601-2006
2. Лапша ГОСТ Р 52377-2005
3. Яйца ГОСТ Р 52121-2003
4. Масло сливочное ГОСТ Р 52969-2008
5. Сухари панировочные ГОСТ 28402-89

2.2 Сырье, используемое для приготовления блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3 Рецепттура

3.1 Рецепттура блюда «Лапшевник с говядиной»

Наименование сырья	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
Говядина (лопаточная часть)	164	121
Масса отварной говядины	-	75
Лапша	70	200*
Яйца	¼ шт	10
Масло сливочное	15	15
Сухари панировочные	6	6
Масса полуфабриката	-	300

Масса запеченного блюда	-	255
Масло сливочное	5	5
Выход:		255/5

* - масса отварных макаронных изделий

4 Технологический процесс

4.1 Подготовка сырья к производству блюда «Лапшевник с говядиной» производится в соответствии со Сборником рецептов блюд и кулинарных изделий.

4.2 Подготовленные куски мяса (лопатку) массой 1,5-2 кг варят при слабом кипении в течении 90 мин. Отварную говядину измельчают на мясорубке, добавляют размягченное сливочное масло и перемешивают.

Лапшу или вермишель варят в подсоленной воде, охлаждают до 70 °С, добавляют взбитые яйца, размягченное сливочное масло и перемешивают.

Лапшу делят на две равные части. Одну кладут в смазанную маслом (2 г от нормы) и посыпанную сухарями емкость, разравнивают, кладут фарш, а на него оставшуюся часть лапши. После разравнивания смазывают яйцом, посыпают сухарями, сбрызгивают маслом и запекают 30-35мин при температуре 180-200⁰С. При отпуске лапшевник поливают сливочным маслом. Температура подачи – 70⁰С.

5 Оформление, подача, реализация и хранение

5.1 Блюдо «Лапшевник с говядиной» должно подаваться на тарелке, по центру относительно края тарелки.

5.2 Температура подачи блюда должна быть не менее 70⁰С.

5.3 Срок реализации блюда при хранении на мармите – не более 2 часов с момента окончания технологического процесса.

6 Показатели качества и безопасности

6.1 Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – поверхность ровная, равномерно запеченная, на разрезе куски хорошо сохраняют форму, слой фарша распределен равномерно. Цвет мяса – от серого до коричневого, цвет макарон – от кремового до желтого.

Запах - характерный для вареного мяса.

Вкус – свойственный отварному мясу и отварным макаронам со сливочным маслом.

Консистенция – куски лапшевника упругие, хорошо пропеченные, верхняя корочка без хруста.

7 Пищевая и энергетическая ценность

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/кДж
24	18	64	531

Ответственный разработчик _____ Жигульская Ю.В.

«УТВЕРЖДАЮ»
ДИРЕКТОР СТОЛОВОЙ

_____/Иванов И.И.

«01» мая 2016 г

Технико-технологическая карта №2

на блюдо: «Запеканка творожная с изюмом и сметаной»

1 Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Запеканка творожная с изюмом и сметаной», вырабатываемое в столовой при АКБ НОВИКОМ.

2 Перечень сырья

2.1 Для приготовления запеканки творожной с изюмом используется следующее сырье:

1. Творог 9% ГОСТ 31453-2013
2. Молоко стерилизованное 2.5% ГОСТ 31450-2013
3. Крупа манная ГОСТ 7022-97
4. Яйцо ГОСТ Р 52121-2003
5. Изюм ГОСТ 6882-88
6. Сахар-песок ГОСТ 21-94
7. Масло сливочное ГОСТ Р 52969-2008
8. Сметана 15 %ГОСТ Р 52092-2003

2.2 Сырье, используемое для приготовления блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3 Рецепттура

3.1 Рецепттура блюда «Запеканка творожная с изюмом и сметаной»

Наименование сырья	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
Творог 9%	70,0	69,0
Молоко м.д.ж. 2.5%	35,0	35,0
Крупа манная	7,0	7,0

Яйцо	0,125	5,0
Изюм	3,0	3,0
Сахар-песок	2,0	2,0
Масло сливочное	2,0	2,0
Сметана м.д.ж. 15%	20	20
Выход:		100

4 **Технологический процесс**

4.1 Подготовка сырья к производству блюда производится в соответствии со Сборником рецептур блюд и кулинарных изделий.

4.2 Творог протирают, добавляют молоко, яйцо (яйца предварительно обрабатывают согласно СанПин 2.3.6.1079-01), сахар, манную крупу, изюм, хорошо вымешивают. Выкладывают слоем 3-4 см на противень, смазанный сливочным маслом, разравнивают и запекают в жарочном шкафу 20-30 минут при температуре 220-280°C, до образования на поверхности румяной корочки.

Запеканке порционируют. При отпуске поливают сметаной.

5. **Оформление, подача, реализация и хранение**

5.1 Блюдо должно подаваться на тарелке, по центру относительно края тарелки.

5.2 Срок реализации блюда – не более 2 часов с момента окончания технологического процесса.

6 **Показатели качества и безопасности**

6.1 Органолептические показатели блюда:

Внешний вид - порционные кусочки подрумянены, без трещин и подгорелых мест, политы сметаной. Консистенция - однородная, нежная, мягкая. Цвет - корочки - золотисто-желтый, на разрезе – белый. Вкус - творога и продуктов, входящих в блюдо. Запах - творога и продуктов, входящих в блюдо.

7 **Пищевая и энергетическая ценность**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/кДж
16,7	11,55	18,3	253

Ответственный разработчик _____ Жигульская Ю.В.