

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»

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного
питания»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Проект столовой на 60 мест в спортивном комплексе университета

Студентка	<u>О.А. Капустина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Т.П. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>А.В. Кириллова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.И. Рашоян</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 2017

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
« ____ » _____ 20 __ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент:

1. Тема: «Проект столовой на 60 мест в спортивном комплексе университета»
2. Срок сдачи: « 15 » июня 2017г.
3. Исходные данные: Предприятие запроектировать в здании университета. Теплоснабжение, электроснабжение, холодное и горячее водоснабжение от городских сетей. Оборудование электрическое. Холодоснабжение осуществляется посредством сборно – разборных холодильных камер. Предприятие общественного питания работает на сырье и полуфабрикатах.
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

Введение

1. Характеристика и тип предприятия
2. Организационно-технологический раздел
3. Безопасность и экологичность проекта

Заключение

Список используемых источников

Приложение

5. Ориентировочный перечень иллюстративного материала: генеральный план предприятия, план предприятия с размещением оборудования, монтажная привязка, технологические потоки, схема технологическая
6. Консультанты по разделам Т.П. Третьякова, И.И. Рашоян, А.В.Кириллова
7. Дата выдачи задания « 14 » декабря 2016г.

Руководитель бакалаврской работы Т.П. Третьякова _____

Задание принял к исполнению О.А. Капустина _____

АННОТАЦИЯ

Данная бакалаврская работа посвящена вопросу о проекте столовой на 60 мест в спортивном комплексе университета.

Цель работы – сообщить сведения о основах проектирования предприятия общественного питания и в дальнейшем применять их на практике.

Бакалаврская работа может быть разделена на следующие логически взаимосвязанные части: основные положения о питании спортсменов, их рацион, план меню и кулинарная продукция, проектирование зала и кухни, подбор оборудования.

Сначала мы изучаем роль здоровой пищи в питании спортсменов и важность сбалансированного рациона. Мы изучаем отношения между потребностью в белках, жирах, углеводах, необходимой энергетической ценности и кулинарной продукцией, которую мы хотим производить. Далее анализируем эту информацию и создаем план меню для нашей столовой. Это необходимо для создания производственной программы, которая влияет на количество блюд в день реализации, сырьевую ведомость и помогает определить число работников. Мы рассматриваем организационную и технологическую части. Основные расчеты включают в себя расчет механического, холодильного, теплового оборудования и т.д. Исходя из полученных данных, мы подбираем оборудование и проектируем план кухни, цехов и зала. Мы проектируем их согласно объемно-планировочным решениям.

Эта работа представляет интерес для широкого круга читателей, которые заинтересованы в проектировании предприятий общественного питания.

ABSTRACT

This graduation work is devoted to the planning of canteen for 60 seats at the university sport center.

The aim of the work is to give some information about the basic knowledge of designing public catering enterprises and then apply it practically.

The senior thesis may be divided into several logically connected parts which are basic nutrition provisions for sportsmen, athlete's diet, menu plan and food production, hall and kitchen design, equipment selection.

At first, we study the role of healthy food in nutrition of sportsmen and importance of balanced diet. We study the relationship between the need for protein, fats, carbohydrates, necessary energy value and food production, which we want to produce. Next we analyze this information and create menu plan for our canteen. It is necessary for establishment of production program, which influences the number of dishes in realization day and raw material list and helps to determine number of employees. We consider organization and technological parts. Main calculations include estimation of mechanic, refrigeration, thermal equipment and etc. Proceeding from the received data we select equipment and engineer plan of kitchen, preparation areas and hall. We design them according to space-planning solutions.

The work is of interest for the audience interested in planning of public catering enterprises.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристика и тип предприятия	8
2 Организационно-технологический раздел	11
2.1 Составление производственной программы	12
2.2 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов.....	17
2.3 Расчет площадей складских помещений	18
2.4 Овощной цех.....	19
2.5 Мясо-рыбный цех.....	25
2.6 Холодный цех	30
2.7 Горячий цех.....	33
2.8 Кондитерский цех	46
2.9 Моечный цех.....	51
2.10 Площадь предприятия	53
3 Безопасность и экологичность проекта	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ	60

ВВЕДЕНИЕ

Индустрия общественного питания стремительно растет и развивается, предприятия пользуются большим спросом, так как мобильность людей в данное время повышается, люди с головой уходят в работу и учебу, а времени на приготовление полезной и вкусной пищи катастрофически не хватает.

В последнее время правильное питание стало трендом, который охватывает широкий круг лиц, тщательно следящих за своим здоровьем и физической формой, в частности молодых людей, ведущих активный образ жизни и спортсменов, стремящихся повысить свою результативность.

Студенты, которые обучаются по специальности со спортивной направленностью, как никто иной заинтересованы в обеспечении ВУЗа предприятием общественного питания, которое способно удовлетворить потребности в здоровой и вкусной пище, так как большую часть времени они проводят на занятиях и тренировках в стенах университета.

Физические нагрузки – это мощный стимул, посылающий мышцам сигналы о том, чтобы работать на определенном уровне. Чтобы данный стимул был результативным, необходимо соответствующим образом его подпитывать. То, что вам следует есть перед тренировкой, во многом зависит от вида спорта и интенсивности физических упражнений.

Человеческое тело – невероятно рациональный и умный, но всё-таки несовершенный механизм. Хотя занятия спортом важны для хорошего здоровья, сам по себе он не всегда идет во благо нашему организму и нередко сопряжен с травмами и перегрузками. Поэтому организму необходима энергия для восстановления.

Питание столь же важно для восстановления, как и для производительности, оно восполняет потраченные ресурсы и подготавливает организм к следующей тренировке. Преобразование питательных веществ в

энергию происходит по различным энергетическим каналам в зависимости от интенсивности и продолжительности нагрузок.

Употребление правильно выбранной пищи в качестве источника энергии оказывает колоссальное влияние на спортивную результативность.

Спортивное питание не сводится к потреблению или исключению того или иного продукта или категории продуктов. Оно представляет правильный общий баланс и адаптацию питательных веществ к потребностям организма. Важную роль играют как достижение оптимального баланса макроэлементов (углеводов, жиров и протеинов) и микроэлементов (витаминов и минералов, включая антиоксиданты), так и потребление достаточного количества жидкости. Секрет здорового сбалансированного рациона заключается в понимании функции отдельных компонентов и их правильном применении.

Для этой цели служит создание столовой при образовательном учреждении.

Рациональный подход к составлению обширного меню, подбор качественного оборудования и высококвалифицированный персонал являются важнейшими факторами, влияющими на успешность предприятия общественного питания.

Целью данной бакалаврской работы является проектирование столовой, удовлетворяющей спросу данного контингента питающихся студентов.

Задачи бакалаврской работы: составить производственную программу предприятия, рассчитать необходимое оборудование, площади основных и вспомогательных помещений, спроектировать предприятие общественного питания согласно нормам.

1 Характеристика и тип предприятия

Согласно заданию выпускной квалификационной работы было выбрано предприятие общественного питания – столовая на 60 посадочных мест в спортивном комплексе университета.

Столовая под названием «Keep Fit» (транслит. «Кип Фит» - «поддерживать форму») работает 6 дней в неделю с 7.00 до 18.00. Обслуживание посетителей осуществляется с 10.00 до 17.00 с перерывом.

Интерьер столовой выполнен в современном стиле. Потолок и стены белого цвета с черно-белыми спортивными постерами и логотипом столовой. Пол оформлен темно-серой плиткой.

Столы прямоугольной формы на 6 посадочных мест и квадратные на 4 места, темно-коричневого цвета. Стулья с металлическим каркасом и мягким сиденьем из искусственной кожи.

Понимание студенческих интересов, образа жизни, мыслей и «причуд» поможет развитию успешной маркетинговой деятельности.

Использование простых стратегий продвижения и маркетинга сможет:

- помочь увеличить число студентов
- выбирать для покупки здоровую пищу
- сохранить продажи и доходы в столовой на должном уровне.

Столовая находится в спортивном комплексе университета, что подразумевает под собой несколько иные требования в отличие от обычного предприятия общественного питания.

Прежде чем принимать решение о том, как вести продажи в столовой и включать в меню здоровую пищу, важно определить ключевых клиентов, их предпочтения и потребности. Со временем они будут меняться, поэтому важно регулярно собирать и обновлять эту информацию.

Поскольку в данном университете обучаются студенты, занимающиеся различными видами спорта, а потребность в белках, жирах и углеводах

напрямую зависит от степени физической нагрузки, целесообразным решением было составить меню с учетом их потребностей.

Питательные вещества (белки, жиры и углеводы) служат источником энергии, необходимой организму для выполнения физических упражнений, а также для восстановления.

Питание восполняет потраченные ресурсы и подготавливает организм к следующей тренировке.

Далее представлены нормы потребления белков, жиров и углеводов для женщин и мужчин с различной интенсивностью тренировки (возрастная группа с 18 – 29 лет).

Таблица 1.1 - Потребление белков при различной интенсивности тренировок

Интенсивность тренировок	Ситуация	Потребление белков мужчинами	Потребление белков женщинами
Низкая	Спортсмены, занимающиеся видами спорта с малой интенсивностью (ходьба, танцы)	1,4 г/кг МТ	1,2 г/кг МТ
Высокая	Спортсмены, которые регулярно и интенсивно тренируются (бег, велогонка, плавание)	1,6 – 1,8 г/кг МТ	1,4 – 1,6 г/кг МТ
Очень высокая	Спортсмены тяжелоатлеты, поднимающие большие веса	1,9 - 2,5 г/кг МТ	1,8 – 2 г/кг МТ

Таблица 1.2 - Потребление жиров при различной интенсивности тренировок

Интенсивность тренировок	Ситуация	Потребление белков мужчинами	Потребление белков женщинами
Низкая	Виды деятельности с небольшими нагрузками	0,6 г/кг МТ	0,5 г/кг МТ
Умеренная	Средние физические нагрузки (около 1 часа в день)	0,7 г/кг МТ	0,6 г/кг МТ
Высокая	Нагрузки умеренной либо высокой интенсивности 1-3 часа в день, поднятие больших весов	0,8 г/кг МТ	0,7 г/кг МТ

Таблица 1.3 – Потребление углеводов при различной интенсивности тренировок

Интенсивность тренировок	Ситуация	Потребление углеводов мужчинами	Потребление углеводов женщинами
Низкая	Виды деятельности с небольшими нагрузками или требующие специфических навыков, например стрельба или пилатес (сюда же относятся тренировки, проводящиеся менее трех раз в неделю)	3-5 г/кг МТ	2-4 г/кг МТ
Умеренная	Средние физические нагрузки (около 1 часа в день)	5-7 г/кг МТ	3-5 г/кг МТ
Высокая	Программы на выносливость (нагрузки умеренной либо высокой интенсивности 1-3 часа в день)	6-10 г/кг МТ	5-7 г/кг МТ
Очень высокая	Высшая степень тяжести (нагрузки умеренной либо высокой интенсивности 4-5 часов в день)	8-12 г/кг МТ	8 г/кг МТ

Меню данной столовой представлено разнообразием блюд, включающих в себя большое количество овощей, рыбы и мяса, необходимых для удовлетворения потребности в пище спортсменов с различной степенью интенсивности тренировок и нагрузок. Каждый посетитель сможет выбрать пищу на свой вкус, ту, которая необходима для его рациона и время её потребления.

2 Организационно-технологический раздел

Столовая это единый функционирующий организм, в котором важна каждая деталь. Для оптимальной организации работы, предприятие поделено на основные (холодный, горячий, кондитерский) и вспомогательные цеха (моечный, овощной, мясо-рыбный). Также необходимы складские помещения, административные, технические, бытовые помещения.

Для того, чтобы подобрать тип и определить количество оборудования для тех или иных операций на предприятии общественного питания необходимо выполнить технологический расчет оборудования, учитывающий время его работы и коэффициент использования.

Оборудование для кухни выбирают из-за его основных функций и способности повышать эффективность производства продуктов питания. Факторы, учитываемые при выборе оборудования, включают стоимость, долговечность, простоту очистки и простоту использования. Кроме того, оборудование должно соответствовать стандартам соответствующих признанных национальных испытательных лабораторий.

На каждый вид оборудования должна быть разработана спецификация, для проверки оборудования на соответствие возможности выполнения определенной операции. Существует четыре типа характеристик, которые могут быть включены в спецификацию:

1. Список продуктов, которые могут обрабатываться в данном оборудовании
2. Конструктивные характеристики
3. Рабочие характеристики
4. Технические характеристики изделия.

Спецификация включают в себя информацию о требованиях к электричеству, сантехнике, о требованиях к пару и механических требованиях. Спецификация также содержит сведения о требованиях к

перевозке, доставке и установке оборудования. Гарантия также может быть включена в спецификацию.

2.1 Составление производственной программы

Начальной основой расчета предприятия является производственная программа. В качестве базы для её составления берется число потребителей и график загрузки зала, количеств реализуемых блюд, процентное соотношение блюд, примерные нормы потребления, расчетное меню, сборники рецептов и технико-технологические карты.

Определение числа потребителей

Число потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия,

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \cdot \varphi_{\text{ч}} \cdot x_{\text{ч}}}{100} \quad (2.1)$$

«где P – вместимость зала (число мест);

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

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %»[1]

Общее количество потребителей за день

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} \quad (2.2)$$

Таблица 2.1 – Определение числа потребителей

«Часы работы»[1]	«Оборачиваемость»[1]	«Средняя загрузка зала»[1]	«Число потребителей»[1]
10-11	2	10	12
11-12	2	60	72
12-13	2	90	108
13-14	2	40	48
14-15	Перерыв		
15-16	2	60	72
16-17	2	10	12
Итого			$\sum = 324$

Определение количества блюд

Общее число блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяется по формуле

$$n_{д} = N_{д} \times m \quad (2.3)$$

«где $N_{д}$ – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов потребления холодных блюд, супов, вторых горячих и сладких блюд).»[1]

По формуле (2.3) находим количество блюд, реализуемых за день работы предприятия:

$$n_{д} = 324 \times 3 = 972 \text{ блюд}$$

Таблица 2.2 – Соотношение различных групп блюд

«Наименование»[1]	«% от общего»[1]	«% от данного»[1]	«Кол-во от общего»[1]	«Кол-во от данного»[1]
Холодные блюда	30		292	
- рыбные		10		29
- мясные		10		29
- салаты		80		234
Супы	20		194	
-заправочные		80		155
-холодные, молочные		20		39
Вторые блюда	40		389	
-рыбные		20		78
-мясные		60		233
-овощные, крупяные, яичные, творожные		20		78
Сладкие блюда и напитки	10		97	97

Таблица 2.3 – Нормы потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий одним потребителем.

«Наименование»[1]	«Единица измерения»[1]	«Столовая студенческая»[1]	«Общее кол-во»[1]
Минеральная вода	л	0,01	3,24
Натуральный сок	л	0,01	3,24
Напиток собственного производства	л	0,03	9,72
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг	0,03	9,72
-ржаной	кг	0,01	3,24
-пшеничный	кг	0,02	6,48
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	шт	0,5	162
Конфеты, печенье, шоколад	кг	0,005	1,62

Составление расчетного меню

Меню со свободным выбором представляет собой ассортимент блюд, приготовляемых и реализуемых на данном предприятии.

Исходя из данных представленных в таблицах 2.2 и 2.3, составляется расчетное меню. Перечень блюд и напитков, реализуемых столовой, занесен в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Расчетное меню

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход	
		грамм	кол-во
1	2	3	4
	Холодные блюда и закуски		
117	Сельдь с зелёным луком	55	29
130	Паштет из печени	50	29
91	Салат с ветчиной и сыром (ветчина, сыр, огурец свежий, перец сладкий, яйцо, майонез, сметана)	100	25
74	Салат «Столичный» (куриное филе, картофель, огурец соленый, салат-латук, яйцо, майонез)	100	30

Продолжение таблицы 2.4

51	Салат из свежих помидоров со сладким перцем	100	30
52	Салат “Весна”(салат-латук, редис, огурец свежий, яйцо, лук зелёный, сметана)	100	30
61	Салат из белокочанной капусты	100	35
68	Салат из свеклы с сыром и чесноком	100	49
75	Винегрет овощной	100	35
	Первые блюда		
133	Борщ с капустой и картофелем	250/25	50
154	Рассольник ленинградский	250/25	50
167	Суп картофельный с клецками	250	55
183	Суп молочный с тыквой и крупой	250	39
	Вторые блюда		
340	Судак, тушеный в томате с овощами	75/75	10
358	Хек, запеченный в сметанном соусе	75/50	28
364	Котлеты из трески	75	40
410	Бефстроганов из говядины	50/50	28
448	Азу	50/250	25
470	Зразы рубленые из свинины	70	10
473	Тефтели	60/50	34
483	Голубцы с мясом и рисом	200/100	26
444	Печень, тушенная в соусе	50/50	20
476	Оладьи из печени	100	10
507	Курица жареная с соусом томатным с грибами	75/75	25
503	Плов из курицы	290	20
499	Котлеты рубленые из курицы	50	35
544	Рагу овощное	150	27
276	Кабачки и цветная капуста, запеченные под соусом	200	19
324	Сырники из творога со сметаной	150/20	16
774	Оладьи с яблоками и повидлом	150/20	16
	Гарниры		
282	Каша гречневая рассыпчатая	150	64
516	Рис припущенный	150	64
519	Макаронны отварные	150	54

Продолжение таблицы 2.4

525	Пюре картофельное	150	74
	Выпечка		
797	Пирожки печеные с капустой	75	35
802	Ватрушка с повидлом	75	37
810	Гуубат (пирожки слоеные с сыром и луком)	60	30
807	Сосиски, запеченные в тесте	100	30
815	Бэккен (пирожки) с тыквой	90	30
	Напитки		
639	Компот яблочно – вишнёвый	200	25
644	Компот из смеси сухофруктов	200	25
714	Чай с лимоном	1 пак/15/7	100
	Кофе 3 в 1	1 пак/15	100
	Минеральная вода	0,33	17
	Сок мультифруктовый	200	17
	Прочее		
	Хлеб пшеничный	30	216
	Хлеб ржаной	30	108
	Шоколадное печенье «Супер - Контик»	50	15
	Печенье «Юбилейное»	50	15

График реализации блюд в зале

Чтобы составить данный расчет необходимо воспользоваться графиком загрузки зала и расчетным меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, вычисляется по формуле

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} K_{\text{ч}} \quad (2.4)$$

«где $n_{\text{д}}$ – количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчетного меню);

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для данного часа.»[1]

Коэффициент пересчета рассчитывается по формуле

$$K_{ч} = \frac{N_{ч}}{N_{д}} \quad (2.5)$$

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

$N_{д}$ – число потребителей, обслуживаемых за день; значения $N_{ч}$ и $N_{д}$ определяют по графику загрузки зала.»[1]

График реализации блюд в зале столовой (по часам работы) представлен в Приложении 1.

2.2 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

Расчет расхода сырья осуществляется с помощью расчетного меню. Массу сырья, используемого за сутки, рассчитывают по формуле

$$G = \frac{g_p n}{1000} \quad (2.6)$$

«где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд (шт.) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день.»[1]

Расчет необходимо произвести для каждого продукта отдельно.

Общая масса сырья данного вида определяется по формуле

$$G_{общ} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p n}{1000} \quad (2.7)$$

Для предприятия составляется сырьевая ведомость, в которой указано количество продуктов для каждого блюда, его вес брутто и масса нетто.

Сырьевая ведомость представлена в Приложении 2.

Сводная сырьевая ведомость представлена в Приложении 3.

2.3 Расчет площадей складских помещений

Складская группа необходима на предприятии для того, чтобы хранить тот объем продуктов, который предусмотрен для использования. Склады оборудуют специальными камерами.

$$F = \frac{G\tau}{q}\beta \quad (2.8)$$

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

τ – срок годности, сут;

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещений и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 для больших камер (площадью более 20 м²).»[1]

Расчет площади камеры для хранения овощей представлен в Приложении 4.

Площадь камеры для хранения овощей составляет 2,56 м². Исходя из этого, подбираем холодильную камеру Ариада КХ-2.9 с внутренним объемом 2,9 литров (Габаритные размеры 1360×1360×2200 мм).

Расчет площади камеры для молочно-жировых продуктов и гастрономии представлен в Приложении 5.

Площадь камеры для молочно-жировых продуктов и гастрономии составляет 1,82 м². Принимаем холодильную камеру Ариада КХ-2.9 с внутренним объемом 2,9 литров (Габаритные размеры 1360×1360×2200 мм).

Расчет площади камеры для мяса и рыбы приведен в Приложении 6.

Площадь охлаждаемой камеры для мяса и рыбы составляет 1,29 м².

Принимаем холодильную камеру Ариада КХ-2.9 с внутренним объемом 2,9 литров (Габаритные размеры 1360×1360×2200 мм).

Расчет площади кладовой для сухих продуктов представлен в Приложении 7.

Площадь кладовой для сухих продуктов равна 2,05 м². Подбираем стеллаж с перфорированными полками Техно-ТТ СТР – 514/1506 (Габаритные размеры 1500×600×1830 мм).

2.4 Овощной цех

Первичная обработка овощей, также изготовление овощных полуфабрикатов производится в овощном цехе. Его необходимо оснащать моечными ваннами, холодильными камерами, производственными столами, овощерезательными и очистительными машинами. В данном цехе проводится сортировка, мытье, очистка и нарезка овощей.

Производственная программа для овощного цеха приведена в Приложении 8.

Расчет числа работников

Основной составляющей частью функционирования предприятия общественного питания являются работники. Чтобы рассчитать их численность для каждого цеха и помещения столовой, необходимо учесть норму времени и норму выработки на единицу готовой продукции одним рабочим.

Число работников, занятых в процессе производства, находят по формуле

$$N_1 = \sum \frac{nt}{3600T\lambda} \quad (2.9)$$

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

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$; здесь K – коэффициент трудоемкости; 100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 8$ ч);

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

Общее количество производственных работников с учетом праздничных и выходных дней, отпусков и больничных находят по формуле

$$N_2 = N_1 K_1 \quad (2.10)$$

«где K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K_1 зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника.»[1]

Данная столовая работает 6 дней в неделю, для работника предоставляется один выходной день, следовательно, коэффициент $K_1 = 1,13$.

Исходя из данных представленных в Приложении 8, определяем, что общее количество овощей, требующих обработку, составляет 82,872 кг. Учитывая то, что для обработки 1 тонны овощей необходимо задействовать 5 человек, найдем количество рабочих для овощного цеха путем составления пропорции

$$N_1 = \frac{82,872 \times 5}{1000} = 0,41 \approx 1 \text{ человек}$$

По формуле (2.10) найдем число рабочих с учетом выходных и праздничных дней

$$N_2 = 1 \times 1,13 = 1,13 \approx 1 \text{ человек}$$

Овощной цех работает с 8.00 до 17.00, за это время работник осуществляет изготовление заготовок на текущий и следующий день.

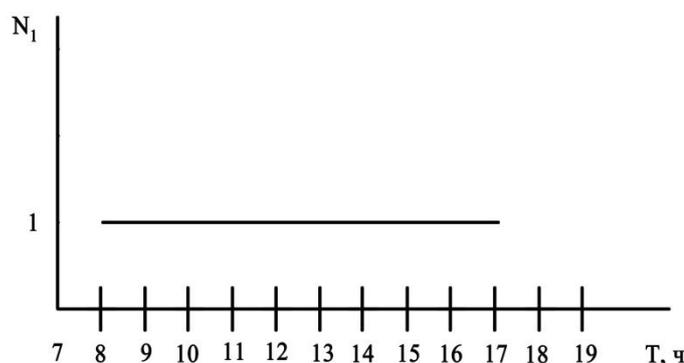


Рисунок 1 – График рабочих овощного цеха

Механическое оборудование

На предприятии за день обрабатывается довольно большое количество сырья. В целях экономии времени и затрат физических ресурсов рабочих на предприятиях общественного питания устанавливают различное механическое оборудование. К нему относятся очистительные машины, овощерезательные машины, куттеры, мясорубки, тестомесильные машины и т.д.

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт/ч)

$$Q = \frac{G}{t_y} \quad (2.11)$$

«где G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.);

t_y – условное время работы машины, ч.»[1]

Условное время работы находят по формуле

$$t_y = T\eta_y \quad (2.12)$$

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

η_y – условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$).»[1]

Фактическая продолжительность работы рассчитывается как

$$t_\phi = \frac{G}{Q} \quad (2.13)$$

«где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч)»[1]

Коэффициент использования находят по формуле

$$\eta = \frac{t_\phi}{T} \quad (2.14)$$

«где T – продолжительность работы цеха, смены, ч.»[1]

Стоит задача выбрать картофелечистку, овощерезательные машины для измельчения сырых и варёных овощей.

Определяем массу овощей, которые пойдут на очистку. Сюда следует включать не только картофель, но и остальные корнеплоды, требующие очистки – морковь и свеклу.

Данные для расчета были взяты из Приложения 9.

Масса корнеплодов для отчистки равна 43,82 кг.

Находим условное время работы оборудования с помощью формулы (2.12):

$$t_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

Определяем требуемую производительность машины по формуле (2.11)

$$Q = \frac{43,82}{4} = 10,95 \text{ кг/ч}$$

Так как это весьма низкая производительность для оборудования, выпускаемого в настоящее время, подбираем картофелечистку с большей производительностью. Это также поможет сэкономить время на очистку корнеплодов. Была выбрана картофелечистка Abat МКК – 150 с производительностью 150 кг/ч (Габаритные размеры 505×695×765 мм).

Продолжительность работы согласно формуле (2.13) будет равна

$$t_\phi = \frac{43,82}{150} = 0,3 \text{ ч}$$

Исходя из этих данных, находим коэффициент использования оборудования по формуле (2.13)

$$\eta = \frac{0,3}{8} = 0,0375 \approx 0,04$$

Принимаем картофелечистку в количестве 1 шт.

Далее произведем аналогичный расчет для овощерезательных машин.

Масса сырых овощей для нарезки равна 23,88 кг.

$$t_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

$$Q = \frac{23,88}{4} = 5,97 \text{ кг/ч}$$

Принимаем овощерезательную машину Robot Coupe CL-20 для сырых овощей в количестве (габаритные размеры 325×300×550 мм).

$$t_{\phi} = \frac{23,88}{40} = 0,597 \approx 0,6 \text{ ч}$$

$$\eta = \frac{0,6}{8} = 0,075 \approx 0,08$$

Таблица 2.5 – Оборудование для обработки овощей

«Операция» [1]	«Масса овощей» [1]	«Оборудование» [1]	«Производительность, кг/ч» [1]	«Продолжительность работы» [1]		«Коэффициент использования» [1]	«Число машин» [1]
				оборудования	цеха		
Очистка	43,82	МКК -150	150	0,3	8	0,04	1
Нарезка сырых овощей	23,88	CL - 20	40	0,6	8	0,08	1
Итого							2

Холодильное оборудование

Полезный объем или вместимость холодильного шкафа определяется по формуле

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho v} \quad (2.15)$$

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

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

v – коэффициент, который предусматривает массу тары (v = 0,7...0,8)»[1]

При хранении продуктов в гастроемкостях объем рассчитывают по формуле

$$V = \sum \frac{V_{г.е}}{v} \quad (2.16)$$

«где V_{г.е} – объем гастроемкостей, м³.»[1]

Рассчитываем площадь холодильных шкафов для овощного цеха по формулам (2.15) и (2.16). Расчет холодильного шкафа для овощного цеха приведен в Приложении 10.

Принимаем холодильный шкаф Polair ШХ-0,5 (СМ105-S) на 470 л (Габаритные размеры: 697×665×2028 мм).

Вспомогательное оборудование

Длина производственного стола определяется по формуле

$$L = Nl \quad (2.16)$$

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

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

Число производственных столов определяют по формуле

$$N = \frac{L}{L_{ст}} \quad (2.17)$$

«где L – длина принятого производственного стола, м.»[1]

Для овощного цеха по формулам (2.16) и (2.17) длина и количество столов составляют

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

$$N = \frac{1,25}{1,2} = 0,042 \approx 1 \text{ стол}$$

За вспомогательное оборудование принимаем 2 стола производственных, 2 моечных ванны, 1 раковину.

Таблица 2.6 – Площадь овощного цеха

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования»[1]	«Число единиц оборудования»[1]	«Габаритные размеры, м»[1]	«Площадь, м ² »[1]	
				«Занятая единицей оборудования»[1]	«Занятая всем оборудованием»[1]
1	2	3	4	5	6
Стол производственный пристенный	СПП – 15/6 э	1	1500×600×870	0,9	0,9

Продолжение таблицы 2.6

Стол рабочий островной	СПО 6/6	1	600×600×870	0,36	0,36
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL-20	1	325×300×550	0,05	0,05
Холодильный шкаф	Polair ШХ-0,5 (СМ105-S)	1	697×665×2028	0,46	0,46
Рукомойник консольный навесной	ВРК-400	1	500×400×360	0,2	0,2
Ванна двухсекционная	ВМ 2/4	1	850×470×870	0,4	0,4
Ванна моечная с рабочей поверхностью	Техно-ТТ ВМ-31/430	1	1000×530×850	0,53	0,53
Итого					2,9

Площадь овощного цеха составляет

$$F = \frac{2,9}{0,3} = 9,7 \text{ м}^2$$

2.5 Мясо-рыбный цех

В мясо-рыбном цеху осуществляется обработка, разделка мяса и рыбы, а также последующее изготовление полуфабрикатов из данного вида сырья.

Должен быть оснащен столами, ножами, разделочными досками, моечными ваннами, мясорубкой, холодильной камерой и т.д.

Производственная программа представлена в Приложении 11.

Расчет числа работников

Исходя из данных представленных в Приложении 11, определяем, что общее количество овощей, требующих обработку, составляет 79,732 кг. Учитывая то, что для обработки 1 тонны мяса и рыбы необходимо задействовать 8 человек, найдем количество рабочих для мясо-рыбного цеха путем составления пропорции

$$N_1 = \frac{34,73 \times 8}{1000} = 0,28 \approx 1 \text{ человек}$$

По формуле (2.10) найдем число рабочих с учетом выходных и праздничных дней

$$N_2 = 1 \times 1,13 = 1,13 \approx 1 \text{ человек}$$

Мясо-рыбный цех работает с 8.00 до 17.00, за это время работник осуществляет изготовление заготовок на текущий и следующий день.

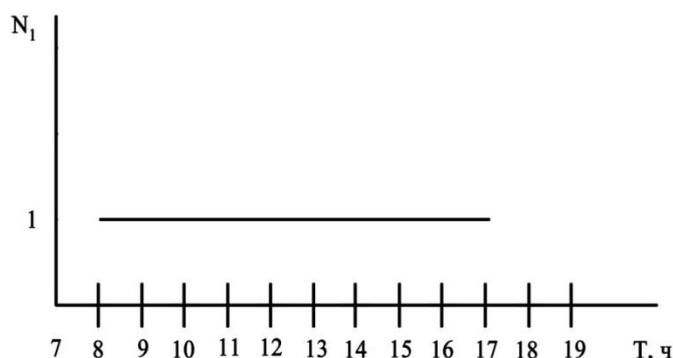


Рисунок 2 – График рабочих мясо-рыбного цеха

Механическое оборудование

При расчете мясорубки необходимо учитывать, что при первом пропускании происходит измельчение только мяса, а при втором пропускании – фарша с наполнителем.

Производительность мясорубки увеличивается на 15-20% так как из-за наполнителя (хлеба, замоченного в молоке) вязкость продукта повышается.

Производительность мясорубки определяют по формуле

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{(0,85...0,8)Q} \quad (2.18)$$

«где G_1 – масса мяса без наполнителя, кг;

G_2 – масса фарша с наполнителем, кг;

Q – производительность мясорубки, кг/ч»[1]

Для выполнения технологического расчета мясорубки необходимо определить расход сырья на 1 и 2-е измельчение для каждого блюда. Данные берутся из Приложения 11.

Такие блюда как тефтели, котлеты, и голубцы подразумевают использование фарша. Соответственно, из этих рецептов мы и выписываем необходимое количество мяса и суммируем с наполнителями (хлеб пшеничный и лук репчатый).

Таблица 2.7 – Расчет количества продуктов, закладываемых в мясорубку

Наименование продуктов	Расход продуктов на 1 измельчение, кг	Расход продуктов на 2 измельчение (фарш с наполнителем), кг
Говядина	2,11	2,58
Курица	1,3	1,62
Свинина	1,68	2,97
Треска	1,9	2,46
Итого	6,99	9,63

Определяем требуемую производительность машины по формуле (2.11)

$$Q_1 = \frac{6,99}{4} = 1,75 \text{ кг/ч}$$

$$Q_2 = \frac{9,63}{4} = 2,41 \text{ кг/ч}$$

Выбираем мясорубку Fama TG8 FTGM 102E с производительностью 20 кг/ч.

Рассчитываем продолжительность работы мясорубки с помощью формулы (2.13)

$$t_{\phi} = \frac{6,99}{20} = 0,35 \text{ ч}$$

Продолжительность работы при измельчении фарша с наполнителем рассчитываем по формуле (2.18)

$$t = \left(\frac{6,99}{20}\right) + \left(\frac{9,63}{0,85 \times 20}\right) = 0,92 \text{ ч}$$

Коэффициент использования оборудования определяем по формуле (2.14)

$$\eta_1 = \frac{0,35}{8} = 0,044$$

$$\eta_2 = \frac{0,92}{8} = 0,115$$

Принимаем мясорубку Fama TG8 FTGM 102E с производительностью 20 кг/ч. (Габаритные размеры 380×260×360). Данные занесены в Приложение 12.

Холодильное оборудование

Рассчитываем площадь холодильных шкафов и морозильного ларя для мясо-рыбного цеха по формулам (2.15) и (2.16) и заносим данные в таблицу. Таблица с расчетом холодильных шкафов приведена в Приложении 13.

Принимаем холодильный шкаф Liebherr Fkvesf на 180 л (Габаритные размеры: 600×600×850 мм) для мясных полуфабрикатов и холодильный шкаф Ауста SC-60 (Габаритные размеры 475×517×741 мм) для рыбных полуфабрикатов.

Таблица 2.8 – Расчет морозильной камеры для мясо-рыбного цеха

«Наименование сырья»[1]	«Кол-во п/ф, кг»[1]	«Тип гастроемкости»[1]	«Габариты, мм»[1]	«Объем гастроемкости»[1]	«Кол-во гастроемкостей»[1]	«Общий объем гастроемкости»[1]
Котлеты из трески	3,44	GN1/1×65K1	530×325×65	0,011	1	0,011
Голубцы из говядины	2,4	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Зразы рубленные из свинины	0,82	GN1/1×65K1	530×325×65	0,011	1	0,011
Тефтели	2,4	GN1/1×65K1	530×325×65	0,011	1	0,011
Котлеты рубленные из курицы	2,2	GN1/1×65K1	530×325×65	0,011	1	0,011
Итого						0,061

Принимаем морозильный ларь Frostor F 200C на 230 л (Габаритные размеры: 800×600×820 мм).

Вспомогательное оборудование

Для мясо-рыбного цеха по формулам (2.16) и (2.17) длина и количество столов составляют

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

$$N = \frac{1,25}{1,2} = 0,042 \approx 1 \text{ стол}$$

За вспомогательное оборудование принимаем 1 стол производственный, 2 ванны (с рабочей поверхностью и без), 1 ракумойник.

Таблица 2.9 – Площадь мясо-рыбного цеха

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования»[1]	«Число единиц оборудования»[1]	«Габаритные размеры, м»[1]	«Площадь, м ² »[1]	
				«Занятая единицей оборудования»[1]	«Занятая всем оборудованием»[1]
Стол произв.	СПП – 15/6 э	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол рабочий островной	СПО 6/6	1	600×600×870	0,36	0,36
Холодильный шкаф	Liebherr Fkvesf	1	600×600×850	0,36	0,36
Холодильный шкаф	Аусма SC-60	1	475×517×741	0,25	0,25
Мясорубка	Fama TG8 FTGM 102E	1	380×260×360	0,1	0,1
Морозильный ларь	Frostor F 200C 800×600×820	1	800×600×820	0,48	0,48
Ракумойник	ВРК-400	1	500×400×360	0,2	0,2
Ванна односекционная	Hicold HCO1M-6/6 БР ЭЦ оц	1	600×600×850	0,36	0,36
Ванна моечная с рабочей поверхностью	Техно-ТТ ВМ-31/430	1	1000×530×850	0,53	0,53
Итого					3,54

Площадь мясорыбного цеха составляет

$$F = \frac{3,54}{0,3} = 11,8 \text{ м}^2$$

2.6 Холодный цех

Холодный цех подразумевает приготовление холодных блюд, закусок салатов. Здесь проводится приготовление, порционирование и оформление блюд из сырых, отварных овощей, а также различной гастрономии. Предусматриваются более строгие санитарные требования, так как блюда не проходят тепловую обработку и хранятся в течение непродолжительного времени, готовятся по мере реализации. В холодном цеху должны быть предусмотрены доски разделочные и ножи для разных видов сырья, столы производственные, весы, холодильные шкафы и т.д.

Производственная программа холодного цеха приведена в Приложении 14.

Расчет числа работников

Таблица 2.10 – Расчет количества работников холодного цеха

«Наименование» [1]	«Количество за день» [1]	«Коэффициент трудоемкости» [1]	«Затраты времени на приготовление блюда, с» [1]
Сельдь с зеленым луком	29	0,6	1740
Паштет из печени	29	1,5	4350
Салат с ветчиной и сыром	25	2	5000
Салат столичный	30	2,2	6600
Салат из свежих помидоров со сладким перцем	30	1,0	3000
Салат “Весна”	30	1,2	3600
Салат из белокочанной капусты	35	1,1	3850
Салат из свеклы с сыром и чесноком	49	1,2	5880
Винегрет овощной	35	1,1	3850
Компот яблочно-вишнёвый	25	0,3	750
Компот из сухофруктов	25	0,3	750
Итого			39370

Используя эти данные находим количество работников по формуле (2.9) и количество работников с учетом выходных и праздников с помощью формулы (2.10).

$$N_1 = \frac{39370}{8 \times 3600 \times 1,14} = 1,2 \text{ человек}$$

$$N_2 = 1,2 \times 1,13 = 1,4 \text{ человек}$$

Исходя из расчета, делаем вывод, что в холодном цехе ежедневно работает 1 человек, учитывая также выходные и праздничные дни.

Холодный цех начинает работу в 9.00, а заканчивает в 18.00.

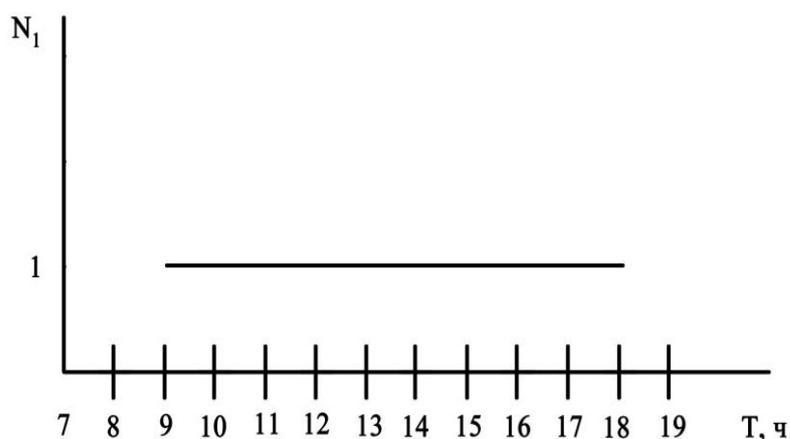


Рисунок 3 – График рабочих холодного цеха

Механическое оборудование

Из Приложения 9 находим объем сваренных овощей для измельчения, который составляет 5, 82 кг. По формулам (2.11) и (2.12) находим условное время работы и требуемую производительность

$$t_y = 8 \times 0,5 = 4 \text{ ч}$$

$$Q = \frac{5,82}{4} = 1,46 \text{ кг/ч}$$

Принимаем куттер-овощерезку Robot Coupe R201E для вареных овощей (габаритные размеры 445×220×340 мм).

Определяем фактическое время работы и коэффициент использования по формулам (2.13) и (2.14)

$$t_{\phi} = \frac{5,82}{10} = 0,582 \approx 0,6 \text{ ч}$$

$$\eta = \frac{0,6}{8} = 0,075 \approx 0,08$$

Полученные данные занесены в Приложение 12.

Холодильное оборудование

Рассчитываем площадь холодильных шкафов для холодного цеха по формулам (2.15) и (2.16) и заносим данные в Приложение 15.

Расчет холодильников для продуктов в гастроемкостях для холодного цеха

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,1252}{2} = 0,063 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,063}{0,7} = 0,089 \text{ м}^3$$

Расчет холодильников для продуктов в таре для холодного цеха

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,0043}{2} = 0,0022 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,0022}{0,7} = 0,0031 \text{ м}^3$$

$$V = 0,089 + 0,031 = 0,092 \text{ м}^3$$

Для холодного цеха подбираем холодильный шкаф МХМ ШХ-0,080М на 850 л. (Габаритные размеры: 1165×620×1970).

Вспомогательное оборудование

Для холодного цеха по формулам (2.16) и (2.17) длина и количество столов составляют

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

$$N = \frac{1,25}{1,2} = 0,042 \approx 1 \text{ стол}$$

За вспомогательное оборудование принимаем 2 стола производственных, 1 моечную ванну, 1 раукомойник.

Таблица 2.11 - Площадь холодного цеха

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования»[1]	«Число единиц оборудования»[1]	«Габаритные размеры, м»[1]	«Площадь, м ² » [1]	
				«Занятая единицей оборудования»[1]	«Занятая всем оборудованием»[1]
Стол производств. пристенный	СПП – 15/6 э	2	1500×600×870	0,9	1,8
Куттер-овощерезка	Robot Coupe R201E	1	445×220×340	0,10	0,10
Холодильный шкаф	МХМ ШХ-0,080М 1165×620×1970	1	1165×620×1970	0,72	0,72
Раукомойник консольный навесной	ВРК-400	1	500×400×360	0,2	0,2
Ванна односекционная	Nicold НСО1М-6/6 БР ЭЦ оц	1	600×600×850	0,36	0,36
Итого					3,18

Площадь холодного цеха составляет

$$F = \frac{3,18}{0,3} = 10,6 \text{ м}^2$$

2.7 Горячий цех

Горячий цех является сердцем производства на кухне столовой, поскольку здесь производится наибольшее количество технологических операций и изготовление всех видов блюд проходящих тепловую обработку,

что является завершающей стадией процесса. Цех необходимо оснастить широким спектром теплового оборудования, включающего в себя плиту, пароконвектомат, сковороду электрическую, котел пищеварочный, помимо того, должно быть достаточное количество вспомогательного (столы, стеллажи, доски разделочные, ножи и т.д) и холодильного оборудования.

Производственная программа горячего цеха представлена в Приложении 16.

Расчет числа работников

Таблица 2.12 – Расчет количества работников горячего цеха

«Наименование»[1]	«Количество за день»[1]	«Коэффициент трудоемкости»[1]	«Затраты времени на приготовление блюда, с»[1]
Борщ с капустой и картофелем	50	1,7	8500
Рассольник ленинградский	50	1,7	8500
Суп картофельный с клецками	55	1,5	8250
Суп молочный с тыквой и крупой	39	0,3	1170
Судак, тушеный в томате с овощами	10	1,5	1500
Хек, запеченный в сметанном соусе	28	1,0	2800
Котлеты из трески	40	1,0	4000
Бефстроганов из говядины	28	0,6	1680
Азу	25	2,2	5500
Зразы рубленые из свинины	10	1,2	1200
Тефтели	34	0,8	2720
Голубцы с мясом и рисом	26	2,1	5460
Печень, тушенная в соусе	20	0,7	1400
Оладьи из печени	10	0,5	500
Курица жареная с соусом томатным с грибами	25	1,0	2500
Плов из курицы	20	0,9	1800
Котлеты рубленые из курицы	35	0,9	3150
Рагу овощное	27	2,5	6750
Кабачки и цветная капуста, запеченные под соусом	19	2,0	3800
Сырники из творога со сметаной	16	0,9	1440
Оладьи с яблоками	16	0,8	1280
Каша гречневая рассыпчатая	64	0,3	1920
Рис припущенный	64	0,3	1920
Макаронные отварные	54	0,3	1620
Пюре картофельное	74	1,2	8880
Итого			88240

Используя эти данные находим количество работников по формуле (2.9) и количество работников с учетом выходных и праздников с помощью формулы (2.10).

$$N_1 = \frac{88240}{8 \times 3600 \times 1,14} = 2,7 \text{ человек}$$

$$N_2 = 2,7 \times 1,13 = 3,1 \text{ человек}$$

В горячем цехе ежедневно работают 3 человека, также учитывая выходные и праздничные дни. Один рабочий выходит в 7.00 для того, чтобы приготовить бульон для супов и заканчивает работу в 16.00. Двое других рабочих выходят в 8.00 и заканчивают в 17.00.

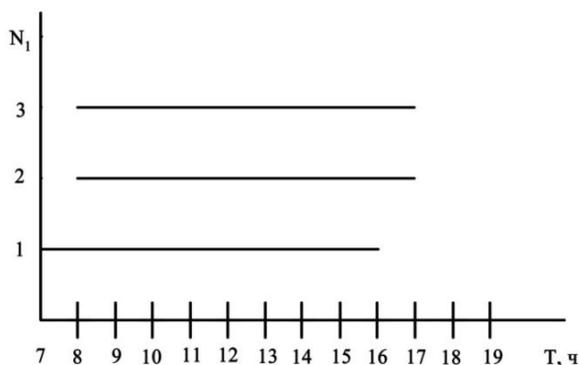


Рисунок 4 – График рабочих горячего цеха

Тепловое оборудование

На предприятии общественного питания тепловое оборудование представлено различными видами техники, такими как котлы пищеварочные, электрические плиты и сковороды, пароконвектоматы, конвекционные печи и другое.

Расчет котлов

Номинальная вместимость котла рассчитывается как

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (2.19)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков, дм^3 .»[1]

Объем, занимаемый продуктами находят по формуле

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (2.20)$$

«где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм^3 .»[1]

Масса продукта

$$G = \frac{n_c g_p}{1000} \quad (2.21)$$

«где n_c – количество порций или литров (кубических дециметров) супа;

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

Объем воды рассчитывают с помощью формулы

$$V_v = G n_v \quad (2.22)$$

«где n_v – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$ (для мясокостного бульона $n_v = 4$)» [1]

Объем промежутков вычисляют по формуле

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \beta \quad (2.23)$$

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

Для нужд предприятия необходимо приготовить мясокостный бульон, рассчитанный на 155 порций супа.

На 1 л супа приходится 800 мл бульона. Порция составляет 250 мл супа. Методом пропорции рассчитываем количество бульона на 1 порцию

$$V = \frac{800 \times 250}{1000} = 200 \text{ мл}$$

Так как на 1 порцию супа уходит 200 мл бульона, исходя из рецептуры №131 «Бульон костный» рассчитываем необходимую массу костей и овощей для приготовления методом пропорции.

На 1 л бульона приходится 250 г костей и 21 г овощей. Рассчитываем их массу на 200 мл бульона

$$\text{Кости } M = \frac{200 \times 250}{1000} = 50 \text{ г}$$

$$\text{Овощи } M = \frac{200 \times 21}{1000} = 4,2 \text{ г}$$

По формуле (2.21) рассчитываем массу костей и овощей для 155 порций супа

$$G_k = \frac{50 \times 155}{1000} = 7,75 \text{ кг}$$

$$G_o = \frac{4,2 \times 155}{1000} = 0,65 \text{ кг}$$

Затем находим объем, занимаемый продуктами с помощью формулы (2.20)

$$V_{\text{прод.к}} = \frac{7,75}{0,50} = 15,5 \text{ дм}^3$$

$$V_{\text{прод.о}} = \frac{0,65}{0,55} = 1,18 \text{ дм}^3$$

По формулам (2.22) и (2.23) находим объем воды на общую массу костей и объем промежутков

$$V_g = 7,75 \times 4 = 31 \text{ дм}^3$$

$$V_{\text{пром}} = 15,5 \times (1 - 0,5) = 7,75 \text{ дм}^3$$

Подставляем полученные данные в формулу (2.19) и рассчитываем номинальную вместимость котла

$$V = (15,5 + 1,18) + 31 - 7,75 = 39,93 \text{ дм}^3$$

Принимаем котел пищеварочный электрический КПЭ – 60 М вместимостью 60 литров. (Габаритные размеры 955×640×1100)

Расчет вместимости котла для бульона на 155 порций супа приведен в Приложении 17.

Вместимость котлов для варки супов рассчитывают по формуле

$$V = n_c V_c \quad (2.24)$$

«где n_c – количество порций супа, реализуемых за 2 ч;

V_c – объем одной порции супа, дм^3 .»[1]

Таблица 2.13 – Расчет вместимости котлов для варки супов

«Блюдо» [1]	«Объем одной порции, дм^3 » [1]	«Кол-во порций» [1]	«Часы реализации» [1]	
			«11-13» [1]	
			«Объем котла, дм^3 » [1]	
			расчетный	принятый
Борщ	0,25	28	7	8
Рассольник	0,25	28	7	8
Суп картофельный с клецками	0,25	30	7,5	8
Суп молочный с тыквой	0,25	22	5,5	6

По максимальному часу загрузки (11-13ч) принимаем кастрюли наплитные емкостью 8 литра в количестве 3 шт, 1 кастрюлю на 6 литров.

Вместимость котла при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_g \quad (2.25)$$

при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15V_{\text{прод}} \quad (2.26)$$

при тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}} \quad (2.27)$$

Расчет котлов для вторых блюд приведен в Приложении 17.

Принимаем кастрюли наплитные 2 штуки на 4 литров, 1 штука на 7 литров, 1 штука на 10 литров, а также котел наплитный на 20 литров, 2 сотейника на 2 литра, 2 кастрюли на 6 литров.

Расчет сковород

Расчетная площадь пода сковороды в случае жарки штучных изделий

$$F_p = \frac{nf}{\varphi} \quad (2.28)$$

«где n – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт;

f – условная площадь, занимаемая единицей изделия, m^2 ; $f = 0,01-0,02 m^2$;

φ – оборачиваемость площади пода за расчетный период.»[1]

Оборачиваемость рассчитывается по формуле

$$\varphi = \frac{T}{t} \quad (2.29)$$

«где T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{ц}$ – продолжительность технологического цикла, ч.»[1]

Площадь пода равна

$$F = 1,1F_p \quad (2.30)$$

Расчетную площадь пода в случае жарки или тушения массой определяют как

$$F_p = \frac{G}{\rho b \varphi} \quad (2.31)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, $кг/дм^3$;

b – условная толщина слоя продукта, $дм$;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.»[1]

Общая площадь пода сковороды определяется по формуле

$$F_{пода} = F + F_p \quad (2.32)$$

Число сковород находят по формуле

$$n = \frac{F}{F_c} \quad (2.33)$$

«где $F_{ст}$ – площадь чаши стандартной сковороды, m^2 .»[1]

Таблица 2.14 – Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

«Продукт»[1]	«Коли-во изделий за расчетный период, шт»[1]	«Условная площадь единицы изделия, м ² »[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Оборачиваемость площади пода за расчетный период»[1]	«Расчетная площадь пода, м ² »[1]
Курица жареная	13	0,02	20	6	0,043
Оладьи с яблоками	9	0,01	10	12	0,008
Оладьи из печени	5	0,02	10	12	0,008
Итого					0,059

Площадь пода сковороды находим по формуле (2.30)

$$F = 0,059 \times 1,1 = 0,065 \text{ м}^2$$

Таблица 2.15 – Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

«Продукт»[1]	«Масса продукта (нетто) за смену, кг»[1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ »[1]	«Условная толщина слоя продукта, дм»[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Оборачиваемость площади пода за смену»[1]	«Расчетная площ. пода, м ² »[1]
Азу	4,28	0,7	2	60	2	0,015
Плов из кур.	3,22	0,8	2	60	2	0,010
Бефстроганов	2,06	0,8	2	50	2,4	0,0054
Рагу овощное	2,84	0,65	2	45	2,7	0,0081
Печень туш.	1,4	0,8	2	25	4,8	0,0018
Итого						0,0403

Общая площадь пода сковороды по формуле (2.32) равна

$$F = 0,065 + 0,0403 = 0,1053 \text{ м}^2$$

Принимаем сковороду электрическую Rada СЭ – 8/7 с площадью пода чаши 0,25 м². (Габаритные размеры: 800×700×860).

Расчет жарочной поверхности плиты

Площадь жарочной поверхности плиты

$$F = \frac{nf}{\varphi} \quad (2.34)$$

«где n – количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт;

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды или гастроемкости на жарочной поверхности плиты;

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой или гастроемкостями за расчетный час.»[1]

Для всех видов блюд

$$F = \frac{n_1 f_1}{\varphi_1} + \frac{n_2 f_2}{\varphi_2} + \dots + \frac{n_n f_n}{\varphi_n} = \sum_1^n \frac{nf}{\varphi} \quad (2.35)$$

Площадь плиты с конфорками

$$F_{\text{общ}} = \sum \frac{nf \cdot 1,1}{\varphi} \quad (2.36)$$

«где n – количество блюд, приготовленных на плите за расчетный час;

f – площадь, занимаемая на плите одной порцией блюда, м^2 ;

φ – оборачиваемость площади плиты за расчетный час;

1,1 – коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.»[1]

Таблица с расчетом площади жарочной поверхности плиты представлена в Приложении 18. Площадь составляет $0,160 \text{ м}^2$.

Общая площадь жарочной поверхности плиты по формуле (2.35) равна

$$F = 0,160 \times 1,1 = 0,176 \text{ м}^2$$

Принимаем плиту электрическую без жарочного шкафа ЭП-6П с 6-ю конфорками с жарочной поверхностью $0,74 \text{ м}^2$ (Габаритные размеры $1475 \times 850 \times 860$).

Расчет пароконвектомата

Вместимость пароконвектоматов рассчитывают по формуле

$$n = \sum \frac{n_{г.е}}{\varphi} \quad (2.37)$$

«где $n_{г.е}$ – число гастроемкостей за расчетный период;
 φ – обрачиваемость.»[1]

Таблица 2.16 – Расчет вместимости пароконвектомата

«Изделие»[1]	«Число порций в расчетный период» [1]	«Вместимость гастроемкости, шт.»[1]	«Кол-во гастроемкостей»[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Обрачиваемость за расчетный период»[1]	«Вместимость пароконвектомат, шт»[1]
Судак, тушеный с овощами	5	7	1	30	4	0,25
Хек, запеченный в сметанном соусе	15	15	1	50	2,4	0,42
Котлеты из трески	22	25	1	20	6	0,17
Зразы рубленые из свинины	5	7	1	45	2,7	0,37
Тефтели	19	20	1	35	3,4	0,29
Голубцы	14	15	1	40	3	0,33
Котлеты рубленые из курицы	20	20	1	20	6	0,17
Кабачки и цветная капуста, запеченные под соусом	10	10	1	40	3	0,33
Сырники из творога	9	10	1	20	6	0,17
Итого						2,5

Принимаем пароконвектомат Rational SCC 101 с 10 уровнями (Габаритные размеры 847×771×1042) и подставку для него ITERMA SCC-61/101 (Габаритные размеры 845×724×696).

Холодильное оборудование

Рассчитываем площадь холодильных шкафов для горячего цеха по формулам (2.15) и (2.16) и заносим данные в таблицу 2.17.

Таблица 2.17 – Расчет холодильника для мясных п/ф

«Наименование сырья»[1]	«Кол-во п/ф, кг»[1]	«Тип гастроемкости»[1]	«Габариты, мм»[1]	«Объем гастроемкости»[1]	«Кол-во гастроемкостей»[1]	«Общий объем гастроемкости» [1]
Говядина:						
Мелкий кусок	4,2	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Фарш	2,11	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Свинина:	1,68	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Фарш						
Печень	2,4	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Курица						
Филе	2,2	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Порцион. куски	2,8	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Фарш	1,3	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Картофель нарез.	12,9	GN1/1×300K1	530×325×200	0,035	1	0,035
Свекла нарез.	2	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Морковь нарез.	2,92	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Итого						0,1654

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,1654}{2} = 0,083 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,083}{0,7} = 0,119 \text{ м}^3$$

Принимаем холодильный шкаф Liebherr Fkvesf на 180 л (Габаритные размеры: 600×600×850 мм).

Таблица 2.18 – Расчет холодильника для рыбных п/ф

«Наименование сырья»[1]	«Кол-во п/ф, кг»[1]	«Тип гастроемкости»[1]	«Габариты, мм»[1]	«Объем гастроемкости»[1]	«Кол-во гастроемкостей»[1]	«Общий объем гастроемкости» [1]
Треска (фарш)	1,9	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Хек разделанный	2,4	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Судак разделанный	0,9	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Итого						0,051

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,051}{2} = 0,0255 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,0255}{0,7} = 0,036 \text{ м}^3$$

Принимаем холодильный шкаф Ауста SC-60 (Габаритные размеры 475×517×741 мм).

Вспомогательное оборудование

Для горячего цеха по формулам (2.16) и (2.17) длина и количество столов составляют

$$L = 3 \times 1,25 = 3,75$$

$$N = \frac{3,75}{1,2} = 4 \text{ стола}$$

За вспомогательное оборудование принимаем 4 стола производственных, 1 моечную ванну, 1 раковину, 1 стеллаж и 1 линию раздачи.

Линия раздачи «Тульская» в состав которой входят: прилавок для столовых приборов ПС -1 (650×800×1440 мм), прилавок холодильный ПВ(Н)О-1 (1500×1140×1240 мм), прилавок нейтральный ПН-1(2) (1200×800×870 мм), мармит первых блюд МТ1-1(2) (1200×1140×1240 мм), мармит вторых блюд МТ2-1(2) (1200×1140×1240 мм), кассовая кабина К-1П (1100×1140×870 мм).

Так же принимаем кипятильник Convito WB-16 на 14 литров (Габаритные размеры 280×280×420) для раздачи.

Таблица 2.19 - Площадь горячего цеха

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования»[1]	«Число ед.оборудования»[1]	«Габаритные размеры, мм»[1]	«Площадь, м ² »[1]	
				«Занятая единицей оборудования»[1]	«Занятая всем оборудованием»[1]
1	2	3	4	5	6
Стол произв.	СПП – 15/6 э	2	1500×600×870	0,9	1,8
Стол произв.	СПО – 15/6	2	1500×600×870	0,9	1,8
Стеллаж	С-4-0,4/0,8/1,6	1	800×400×1600	0,32	0,32
Холодильный шкаф	Liebherr Fkvesf	1	600×600×850	0,36	0,36
Холодильный шкаф	Аусма SC-60	1	475×517×741	0,25	0,25
Плита электрическая	ЭП-6П	1	1475×850×860	1,25	1,25
Сковорода электрическая	Rada СЭ – 8/7	1	800×700×860	0,56	0,56
Пароконвектомат	Rational SCC 101	1	847×771×1042	0,65	0,65
Подставка под пароконвектомат	ITERMA SCC - 101	1	845×724×696	0,61	0,61
Котел пищеварочный эл.	КПЭ – 60 М	1	955×640×1100	0,61	0,61
Кипятильник	Convito WB-16	1	280×280×420	0,078	0,078
Рукомойник консольный навесной	ВРК-400	1	500×400×360	0,2	0,2
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/4	1	400×380×300	0,15	0,15
Линия раздачи	Тульская	1		7,3	7,3

Продолжение таблицы 2.19

Прилавок для столовых приборов	ПС - 1	1	650×800×1440	0,52	0,52
Прилавок холодильный	ПВ(Н)О-1	1	1500×1140×1240	1,71	1,71
Прилавок нейтральный	ПН-1(2)	1	1200×800×870	0,96	0,96
Мармит первых блюд	МТ1-1(2)	1	1200×1140×1240	1,37	1,37
Мармит вторых блюд	МТ2-1(2)	1	1200×1140×1240	1,37	1,37
Кассовая кабина	К-1П	1	1200×1140×870	1,37	1,37
Итого					15,328

Площадь горячего цеха составляет

$$F = \frac{15,328}{0,3} = 51,09 \text{ м}^2$$

2.8 Кондитерский цех

Приготовление теста и мучных кондитерских изделий происходит в кондитерском цехе. В арсенале должна иметься конвекционная печь или пекарный шкаф, тестомесильная машина, шкаф для расстойки изделий, ножи, скалки, формы для теста, столы и свободное рабочее пространство. Предъявляются повышенные санитарные требования к работникам и оборудованию.

Производственная программа для кондитерского цеха в Приложении 19.

Расчет числа работников

Таблица 2.20 – Расчет количества работников кондитерского цеха

«Наименование» [1]	«Количество за день» [1]	«Коэффициент трудоемкости» [1]	«Затраты времени на приготовление блюда, с» [1]
1	2	3	4
Пирожки печеные с капустой	35	1,9	6650
Ватрушка с повидлом	37	1,0	3700

Продолжение таблицы 2.20

Гуубат (пирожки слоеные с сыром и луком)	30	2,2	6600
Сосиски, запеченные в тесте	30	1,0	3000
Бэкен (пирожки) с тыквой	30	2,2	6600
Итого			26550

$$N_1 = \frac{26550}{8 \times 3600 \times 1,14} = 0,8 \approx 1 \text{ человек}$$

$$N_2 = 0,8 \times 1,13 = 0,9 \approx 1 \text{ человек}$$

В кондитерском цехе ежедневно работает 1 человек, также учитывая выходные и праздничные дни.

Кондитерский цех начинает работу в 7.00, а заканчивает в 16.00.

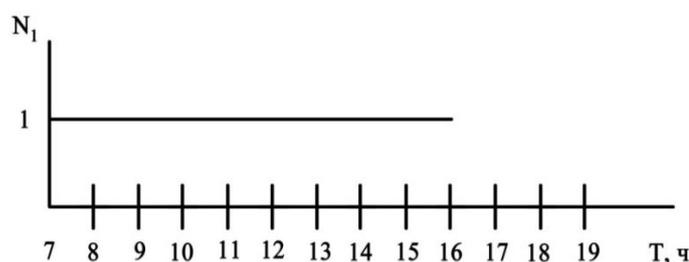


Рисунок 5 – График рабочих кондитерского цеха

Механическое оборудование

Тестомесильную машину принимаем по объему дежи. В данном случае была выбрана модель Gastrorag B10-HG с вместимостью 10 л. (Габаритные размеры 426×316×665).

Коэффициент использования

$$\eta = \frac{160}{60 \times 8} = 0,33$$

Принимаем 1 тестомесильную машину для кондитерского цеха.

Таблица 2.21 – Расчет тестомесильной машины

«Тесто» [1]	«Масса теста, кг» [1]	«Объемная плотность теста, кг/дм ³ » [1]	«Объем теста, дм ³ » [1]	«Число замесов» [1]	«Продолжительность замеса, мин» [1]	
					одного	общая
Дрожжевое опарное	7,71	0,55	14,02	3	40	120
Слоеное	1,3	0,60	2,17	2	20	40

Итого						160
-------	--	--	--	--	--	-----

Тепловое оборудование

Для кондитерского цеха в качестве теплового оборудования были выбраны конвекционная печь и расстоечный шкаф.

Расчет отсеков печи производят по формуле

$$n_{o.ш} = \sum \frac{n_{г.е}}{\varphi} \quad (2.38)$$

«Где $n_{o.ш}$ – число отсеков в шкафу

$n_{г.е}$ – число гастроемкостей за расчетный период;

φ – оборачиваемость.»[1]

За расчетный период принимаем 4 часа работы кондитерского цеха.

Таблица 2.22 – Расчет конвекционной печи

«Изделие»[1]	«Число порций в расчетный период»[1]	«Вместимость гастроемкости, шт.»[1]	«Кол-во гастроемкостей»[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Оборачиваемость за расчетный период» [1]	«Число отсеков»[1]
Пирожки	35	20	2	30	8	0,25
Ватрушка	37	10	4	30	8	0,5
Гуубат	30	20	2	30	8	0,25
Сосиски в тесте	30	20	2	20	12	0,17
Бэкен	30	20	2	30	8	0,25
Итого						1,42

Принимаем конвекционную печь Abat КЭП – 4 с 4-мя уровнями (Габаритные размеры: 800×835×514), которая устанавливается сверху на расстоечный шкаф ШРТ-8 (Габаритные размеры: 800×598×800).

Холодильное оборудование

Рассчитываем площадь холодильных шкафов для кондитерского цеха по формулам (2.15) и (2.16) и заносим данные в таблицу 2.23.

Таблица 2.23 - Холодильный шкаф для продуктов в гастроемкости

«Наименование сырья»[1]	«Кол-во п/ф, кг»[1]	«Тип гастроемкости»[1]	«Габариты, мм»[1]	«Объем гастроемкости»[1]	«Кол-во гастроемкостей»[1]	«Общий объем гастроемкости»[1]
Яйца отварные нарезанные	0,44	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Яблоки	0,74	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Капуста для пирожков	0,79	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Тыква для бэкенна	1,2	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Компот я/в	5	Кастрюля	-	0,04	1	0,04
Компот сух.	5	Кастрюля	-	0,04	1	0,04
Итого						0,1028

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,1028}{2} = 0,0514 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,0514}{0,7} = 0,0734 \text{ м}^3$$

Таблица 2.24 – Холодильный шкаф для продуктов в таре

«Наименование продукта»[1]	«Масса продуктов, кг»[1]	«Объемная плотность продуктов кг/дм ³ »[1]	«Коэффициент, учитывающий массу тары»[1]	«Требуемый объем холодильного шкафа, м ³ »[1]
Масло сливочное	1,99	0,9	0,7	0,003
Маргарин	2,01	0,9	0,7	0,003
Повидло	1,42	0,3	0,7	0,007
Сыр Адыгейский	0,64	0,6	0,7	0,005
Сосиски	1,53	0,45	0,7	0,005
Творог	2,4	0,6	0,7	0,006
Итого				0,029

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,029}{2} = 0,0145 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,0145}{0,7} = 0,0207 \text{ м}^3$$

$$V = 0,0734 + 0,0207 = 0,094 \text{ м}^3$$

Принимаем холодильный шкаф Polair ШХ-0,5 ДС (DM 105-S) на 500 л (Габаритные размеры: 697×620×2028 мм).

Вспомогательное оборудование

Для кондитерского цеха принимаем 1 стол кондитерский и 1 раковину.

Таблица 2.25 – Площадь кондитерского цеха

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования»[1]	«Число единиц оборудования»[1]	«Габаритные размеры, мм»[1]	«Площадь, м ² »[1]	
				«Занятая единицей оборудования»[1]	«Занятая всем оборудованием»[1]
Стол конд.	СП-322	1	1500×800×850	1,2	1,2
Холодильник	Polair ШХ-0,5 ДС (DM 105-S)	1	697×620×2028	0,43	0,43
Печь конв.	Abat КЭП – 4	1	800×835×514	0,67	0,67
Расстоечный шкаф	ШРТ-8	1	800×598×800	0,48	0,48
Тестомес	Gastrorag В10-НГ	1	426×316×665	0,14	0,14
Раковина	ВРК-400	1	500×400×360	0,2	0,2
Итого					3,12

Площадь кондитерского цеха составляет

$$F = \frac{3,12}{0,3} = 10,4 \text{ м}^2$$

Кондитерский цех объединен с горячим цехом, общая площадь составляет

$$F = 10,4 + 51,09 = 61,49 \text{ м}^2$$

2.9 Моечный цех

Моечный цех необходим для обработки загрязненной столовой и кухонной посуды. Должен быть оснащен посудомоечной машиной и моечными ваннами.

Расчет работников

Принимаем 2 работников для моечного цеха: для мытья столовой и кухонной посуды. Моечный цех начинает работу в 9.00 и заканчивает в 18.00.

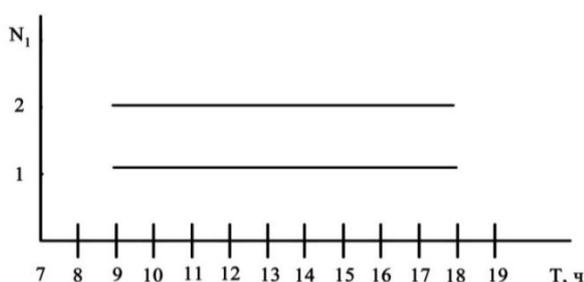


Рисунок 6 – График рабочих моечного цеха

Расчет посудомоечной машины

На предприятии общественного питания используется большое количество посуды, в том числе кухонной, столовой и столовых приборов.

Для того чтобы сократить время на обработку посуды и повысить производительность необходимо подобрать посудомоечную машину.

Основой для расчета производительности посудомоечной машины служит количество посуды, обрабатываемой в максимальный час загрузки зала.

Данное количество посуды рассчитывают по формуле

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3n \quad (2.39)$$

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

1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок для одного потребителя в предприятии данного типа, шт.»[1]

Далее рассчитывают число столовой посуды и приборов, которое нужно помыть за весь рабочий день предприятия по формуле

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times 1,3n \quad (2.40)$$

«где $N_{\text{д}}$ – число потребителей за день.»[1]

Примерная норма посуды и приборов на одного посетителя для столовой составляет 3 тарелки, 2 стакана и 3 столовых прибора.

За максимальный час загрузки принимаем время с 11 до 13 (2 часа), число потребителей в это время составит 108 человек, а за весь день работы столовой – 324 человека. Подставляем эти данные в формулы (2.39) и (2.40) и получаем:

Количество посуды за максимальный час загрузки зала

$$G_{\text{ч}} = 108 \times 1,3 \times 3 = 421 \text{ шт.}$$

Количество посуды за весь день

$$G_{\text{д}} = 324 \times 1,3 \times 3 = 1264 \text{ шт.}$$

Подбираем посудомоечную машину периодического действия МПУ – 700 - 01 с производительностью 700 тарелок/ч. (Габаритные размеры 1850×870×1400).

Затем по формулам (2.13) и (2.14) находим фактическое время работы машины и коэффициент её использования

$$t_{\text{ф}} = \frac{1264}{700} = 1,8 \text{ ч}$$

$$\eta = \frac{1,8}{8} = 0,2$$

Принимаем посудомоечную машину в количестве 1 шт.

Таблица 2.26 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей» [1]		«Норма тарелок на одного потребителя» [1]	«Количество посуды, шт.» [1]		«Тип и производительность машины, тарелок/ч» [1]	«Время работы машины, ч» [1]	«Коэффициент использования машины» [1]
«За макс. час загрузки» [1]	«За день» [1]		«За макс. час загрузки» [1]	«За день» [1]			
108	324	3	421	1264	МПУ – 700 - 01	1,8	0,2

Вспомогательное оборудование

Для моечного цеха принимаем 2 столы производственных, 2 моечные ванны и 2 стеллажа.

Таблица 2.26 – Площадь моечного цеха

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования»[1]	«Число единиц оборудования» [1]	«Габаритные размеры, мм»[1]	«Площадь, м ² »[1]	
				«Занятая единицей оборудования»[1]	«Занятая всем оборудованием»[1]
Посудомоечная машина	МПУ – 700 - 01	1	1850×870×1400	1,61	1,61
Ванна двухсекционная	ВМ 2/4	2	850×470×870	0,4	0,8
Стол произв. островной	СПО – 15/6	2	1500×600×870	0,9	1,8
Стеллаж для сушки посуды и стаканов	Алента СКТС-Э Atesy	1	1220×325×1640	0,39	0,39
Стеллаж к/п	Техно-ТТ СТР-214/1200	1	1200×500×1830	0,6	0,6
Итого					5,2

Площадь моечного цеха составляет

$$F = \frac{5,2}{0,3} = 17,33 \text{ м}^2$$

2.10 Площадь предприятия

Площадь зала для потребителей составляет

$$F = 60 \times 1,6 = 96 \text{ м}^2$$

Также необходимо учесть наличие транспортера для сбора грязной посуды Каюр-М Atesy (Габаритные размеры 5062×765×850), тогда площадь зала составляет $F = 96 + 3,87 = 99,87 \text{ м}^2$

Принимаем площадь технических помещений для столовой: электрощитовая 8 м², вентиляционная камера (приточная) 20 м², тепловой пункт и водомерный узел 10 м². Загрузочная составляет 4 м².

Необходимо также предусмотреть служебные и бытовые помещения. Кабинет заведующего производством составляет 9 м³. Площадь гардероба для персонала 12 м², площадь санузла (1 унитаз (габаритные размеры 36,5×63,5×75,5 см) и 1 раковина подвесная (габаритные размеры: 37,5×33×16 см)) составляет 4 м².

Таблица 2.27 - Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	расчетная	компоновочная
Помещения приема и хранения продуктов		
Камера для хранения мяса, рыбы и птицы	1,29	4
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии	1,82	4
Камера для хранения плодов, овощей и фруктов	2,56	4
Кладовая сыпучих продуктов и напитков	2,05	4
Загрузочная	4	4
Производственные помещения		
Овощной цех	9,7	10
Мясорыбный цех	11,8	12
Холодный цех	10,6	12
Горячий и кондитерский цехи	61,49	70
Моечный цех	17,33	18
Помещения для потребителей		
Зал для потребителей	99,87	100
Служебные помещения		
Кабинет заведующего производством	9	9
Технические помещения		
Электрощитовая	8	8
Вентиляционная камера	20	20
Тепловой пункт и водомерный узел	10	10
Бытовые помещения		
Гардероб для персонала	12	12
Санузел для персонала	4	4
Итого		305

Площадь коридоров составляет

$$F_{кор} = \frac{305 \times 15}{100} = 45,75 \approx 46 \text{ м}^2$$

Общая площадь столовой с учетом коридоров составляет

$$F_{общ} = 305 + 46 = 351 \text{ м}^2$$

3 Безопасность и экологичность проекта

Техническим объектом выпускной квалификационной работы является столовая на 60 мест в спортивном комплексе университета. В состав объекта входят помещения для посетителей, производственные помещения, складские помещения. Производственные помещения в свою очередь подразделяются на холодный и горячий цехи.

На кухне столовой проводится ряд технологических операций, связанных с обработкой сырья и приготовлением блюд (Приложение 20).

Работа на предприятии столовой подразумевает выполнение различных технологических операций, которые несут в себе ряд опасных и вредных производственных факторов.

Далее были выявлены опасные производственные факторы и их источники для технологической операции – приготовления продукции, рабочее место повара (Приложение 21).

Исходя из данных об опасных и вредных производственных факторов был подобран ряд организационно-технических методов для снижения представленных факторов, а также выбраны средства индивидуальной защиты для работников (Приложение 21).

Столовая относится к категории по пожарной опасности В. На данном предприятии могут возникнуть пожары класса А и Е, так как имеется большое количество электрического оборудования для термической обработки продукции.

Пожарная безопасность представлена в Приложениях 22, 23.

На предприятии необходимо проводить ряд организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности для осведомления работников (Приложение 24).

Функционирование предприятия общественного питания, в данном случае – столовая, имеет прямое влияние на окружающую среду. Приготовление блюд представляет собой ряд определенных технологических

процессов, в ходе которых возможен выброс вредных веществ в атмосферу через вытяжки, установленные на кухнях.

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду необходима для обеспечения защиты окружающей среды от выбросов и отходов предприятия общественного питания (Приложение 25).

В деятельности предприятия общественного питания (столовой) крайне важна безопасность жизни сотрудников и посетителей. В данном разделе учтены и рассмотрены опасные и вредные производственные факторы, влияющие на сотрудников при выполнении операций, и представлены пути для устранения или снижения этих факторов. Также была определена категория пожарной опасности и подобрано оснащение для обеспечения пожарной безопасности. Помимо того, рассмотрено влияние работы столовой на окружающую среду и выбраны решения для снижения вредного воздействия на атмосферу, литосферу и гидросферу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Проект столовой на 60 мест в спортивном комплексе университета», было спроектировано предприятие общественного питания, а именно столовая в спортивном комплексе университета.

Путем расчетов была составлена производственная программа предприятия, определены цеха, количество работников, подобрано необходимое оборудование и рассчитана площадь помещений и всего предприятия в целом в соответствии с нормативными документами.

Помимо этого был составлен раздел безопасности и экологичности проекта, в котором определены нормы безопасности труда работников и посетителей, нормы пожарной безопасности и принятые меры противопожарного режима, а также заключение об экологической безопасности объекта проектирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания/Т.Т.Никуленкова, Г.М.Ястина. - М.: КолосС, 2008. - 247 с.
2. Здобнов А.И., Цыганенко В.А, Пересичный М.И. Сборник рецептов и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания - К.: А.С.К., 2005 – 656 с.
3. Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий. ВНТП 04-86.-М.: Минторг СССР, 1986.-71 с.
4. Каталог оборудования.- М.: Фирма «Торговый дизайн», 2004.-135 с.
5. Справочник руководителя предприятий общественного питания/ А.П.Антонов, Г.С.Фонарева и др. - М : Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 2000.-664 с.
6. Справочник технолога общественного питания. – М.: Колос, 2000.- 416 с.
7. Мглинец, А. И. Технология продукции общественного питания : учебник / А. И. Мглинец [и др.]; под ред. А. И. Мглинца - СПб.: Троицкий мост, 2010.
8. ГОСТ Р 50764 – 2009 Услуги общественного питания. Термины и определения. М.: Госстандарт России, 2009.
9. Усов, В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / В.В. Усов. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 416 с.
10. ГОСТ 12.0.003-15 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
11. Приказ Минтруда России от 09.12.2014 № 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах,

выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.02.2015 № 36213).

12. ГОСТ 12.2.033-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.

13. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».

14. Постановление правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».

15. ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

16. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"

17. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"

18. McGregor, R. Training food: Get the fuel you need to achieve your goals – before, during and after exercise/ R. McGregor // Nourish. – 2015 – P. 23-26.

19. Campbell, J. Practical Cookery for Level 2 VRQ Paperback/ J. Campbell, D. Foskett, N. Rippington, P. Paskins //Hodder Education – 2012 – P. 69.

20. National Food Service Management Institute, A Guide to Centralized Foodservice Systems/ United States//Food and Nutrition Service – 2002 – P.118

21. Neville, K. Healthy Canteen Kit – Canteen Manual/K. Neville//Dept. of Education-Australia – 2006 - P.38 - 41.

22. Northeast Region Plan Review Development Committee, Food establishment plan review guideline/Northeast Region Plan Review Development Committee//Conference for Food Protection - 2000 - P.9-10.

23. Andrews,S. Textbook of Food and Beverage Management/S.Andrews//Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited – 2008 - P.375-376.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица – График реализации блюд (максимальный час 11-13)

«Наименование блюд»[1]	«Кол-во порций за день»[1]	«Часы реализации»[1]						
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
		«Коэффициент пересчета»[1]						
		0,04	0,22	0,33	0,15	-	0,22	0,04
		«Кол-во блюд реализуемых в час»[1]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сельдь с зелёным луком	29	1	6	10	4	-	6	1
Паштет из печени	29	1	6	10	4	-	6	1
Салат с ветчиной и сыром	25	1	6	8	4	-	6	1
Салат столичный	30	1	7	10	4	-	7	1
Салат из свежих помидоров со сладким перцем	30	1	7	10	4	-	7	1
Салат “Весна”	30	1	7	10	4	-	7	1
Салат из белокочанной капусты	35	1	8	12	5	-	8	1
Салат из свеклы с сыром и чесноком	49	2	11	16	7	-	11	2
Винегрет овощной	35	1	8	12	5	-	8	1
Борщ с капустой и картофелем	50	2	11	17	8	-	11	2
Рассольник ленинградский	50	2	11	17	8	-	11	2
Суп картофельный с клецками	55	2	12	18	9	-	12	2
Суп молочный с тыквой и крупой	39	2	9	13	6	-	9	2
Судак, тушеный в томате с овощами	10	1	2	3	1	-	2	1
Хек, запеченный в сметанном соусе	28	1	6	9	5	-	6	1
Котлеты из трески	40	2	9	13	6	-	9	2
Бефстроганов из говядины	28	1	6	9	5	-	6	1
Азу	25	1	6	8	4	-	6	1
Зразы рубленые из свинины	10	1	2	3	1	-	2	1
Тефтели	34	1	8	11	5	-	8	1
Голубцы с мясом и рисом	26	1	6	8	4	-	6	1
Печень, тушенная в соусе	20	1	4	7	3	-	4	1
Оладьи из печени	10	1	2	3	1	-	2	1
Курица жареная с соусом томатным с грибами	25	1	5	8	4	-	5	1
Плов из курицы	20	1	4	7	3	-	4	1

Котлеты рубленые из курицы	35	1	8	12	5	-	8	1
Рагу овощное	27	1	6	9	4	-	6	1
Продолжение таблицы								
Кабачки и цветная капуста, запеченные под соусом	19	1	4	6	3	-	4	1
Сырники из творога со сметаной	16	1	4	5	2	-	4	1
Оладьи с яблоками с повидлом	16	1	4	5	2	-	4	1
Каша гречневая рассыпчатая	64	3	14	21	10	-	14	3
Рис припущенный	64	3	14	21	10	-	14	3
Макароны отварные	54	2	12	18	8	-	12	2
Пюре картофельное	74	3	16	24	11	-	16	3

Приложение 2

Номер рецептуры	117				130				91				74				51			
Наименование блюд и закусок	Сельдь с зеленым луком				Паштет из печени				Салат с ветчиной и сыром				Салат «Столичный»				Салат из свежих помидоров со сладким перцем			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	29	1	29	1	29	1	29	1	25	1	25	1	30	1	30	1	30	1	30
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Сельдь соленая	52	1,5	25	0,7																
Лук зеленый	25	0,7	20	0,6													12,5	0,4	10	0,3
Масло растительное	2,5	0,007	2,5	0,007													5	0,15	5	0,15
Уксус 3%	7,5	0,2	7,5	0,2													15	0,45	15	0,45
Сахар	0,5	0,02	0,5	0,02													1	0,03	1	0,03
Соль	0,2	0,006	0,2	0,006													0,4	0,01	0,4	0,01
Перец черн. молотый	0,02	0,001	0,02	0,001													0,04	0,001	0,04	0,001
Печень говяжья					66,45	1,9	55,15	1,6												
Шпик					2,6	0,08	2,5	0,07												
Лук репчатый					6	0,2	5	0,15												
Морковь					4,7	0,14	3,7	0,11												
Молоко					2,5	0,07	2,5	0,07												
Яйцо							1	0,03			10	0,25			6,7	0,2				
Масло сливочное					2,5	0,07	2,5	0,07												
Ветчина									20,4	0,5	20	0,5								
Сыр Российский									22	0,55	20	0,5								
Петрушка (зелень)									3	0,08	1	0,05								
Огурцы свежие									25	0,6	20	0,5								
Перец сладкий									10	0,25	5	0,13					26,7	0,8	20	0,6
Майонез									15	0,4	15	0,4	26,7	0,8	26,7	0,8				
Сметана									10	0,25	5	0,13								
Курица (филе)													76,7	2,3	52,7	1,6				
Картофель													32	0,96	23	0,7				
Огурцы соленые													25,3	0,8	20	0,6				
Салат - латук													9,3	0,3	6,7	0,2				
Помидоры																	60	1,8	51	1,5

Номер рецептуры	52				61				68				75				113			
Наименование блюд и закусок	Салат «Весна»				Салат из белокочанной капусты				Салат из свеклы с сыром и чесноком				Винегрет овощной				Борщ с капустой и картофелем			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	30	1	30	1	35	1	35	1	49	1	49	1	35	1	35	1	50	1	50
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Лук зелёный	17,5	0,53	14	0,42									18,8	0,66	15	0,53				
Огурцы свежие	25	0,75	20	0,6																
Редис	21,5	0,65	20	0,6																
Салат-латук	29,2	0,88	21	0,63																
Яйца			6	0,18																
Сметана	20	0,6	20	0,6																
Морковь					12,5	0,44	10	0,35					12,6	0,44	10	0,35	12,5	0,63	10	0,5
Капуста белокочанная					98,6	3,5	78,9	2,8									25	1,3	20	1
Масло растительное					5	0,18	5	0,18					10	0,35	10	0,35				
Уксус 3%					10	0,35	10	0,35									4	0,2	4	0,2
Сахар					5	0,18	5	0,18									2,5	0,13	2,5	0,13
Сыр Российский									16,5	0,8	15	0,74								
Картофель													28,9	1	21	0,74	26,8	1,3	20	1
Свекла									90,6	4,4	71	3,5	19,1	0,67	15	0,53	50	2,5	40	2
Чеснок									0,32	0,02	0,25	0,01								
Майонез									15	0,74	15	0,74								
Огурцы соленые													18,8	0,66	15	0,53				
Лук репчатый																	12	0,6	10	0,5
Петрушка (корень)																	3,3	0,17	2,5	0,13
Томатное пюре																	7,5	0,38	7,5	0,38
Жир кулинарный																	5	0,25	5	0,25

Номер рецептуры	154				167				183				340				368			
Наименование блюд и закусок	Рассольник ленинградский				Суп картофельный с клецками				Суп молочный с тыквой и крупой				Судак, тушеный в томате с овощами				Хек, запеченный в сметанном соусе			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	50	1	50	1	55	1	55	1	39	1	39	1	10	1	10	1	28	1	28
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Лук репчатый	6	0,3	5	0,25	12	0,66	10	0,55					15	0,15	13	0,13				
Петрушка (корень)													5	0,05	4	0,04				
Картофель	100	5	75	3,8	66,8	3,7	50	2,8												
Морковь	12,5	0,63	10	0,5	12,5	0,69	10	0,55					34	0,34	27	0,27				
Огурцы соленые	16,8	0,84	15	0,75																
Маргарин	5	0,25	5	0,25	2,3	0,13	2,3	0,13												
Крупа перловая	5	0,25	5	0,25																
Яйца							5,7	0,32												
Соль					0,6	0,03	0,6	0,03												
Мука пшеничная					20	1,1	20	1,1									23,8	0,67	23,8	0,67
Тыква									85,8	3,4	60	2,3								
Молоко									125	4,9	125	4,9								
Масло сливочное									2,5	0,1	2,5	0,1								
Сахар									1,5	0,06	1,5	0,06	2,5	0,02	2,5	0,02				
Крупа пшено									7,5	0,29	7,5	0,29								
Сельдерей (корень)													3	0,03	2	0,02				
Судак													178	1,8	91	0,9				
Томатное пюре													15	0,15	15	0,15				
Масло растительное													8	0,08	8	0,08				
Уксус 3%													4	0,04	4	0,04				
Гвоздика													0,01	0,001	0,01	0,001				
Корица													0,01	0,001	0,01	0,001				
Лавровый лист													0,01	0,001	0,01	0,001				
Хек																	96	2,7	86	2,4
Жир кулинарный																	8	0,224	8	0,224
Сметана																	12,5	0,35	12,5	0,35

Номер рецептуры	364				444				476				410				448			
Наименование блюд и закусок	Котлеты из трески				Печень, тушенная в соусе				Оладьи из печени				Бефстроганов из говядины				Азу			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	40	1	40	1	20	1	20	1	10	1	10	1	28	1	28	1	25	1	25
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Треска	66	2,6	48	1,9																
Масло растительное	5	0,2	5	0,2																
Сухари	7	0,3	7	0,3																
Хлеб пшеничный	14	0,56	14	0,56					15	0,15	15	0,15								
Печень говяжья					86	1,7	71	1,4	120	1,2	100	1								
Лук репчатый					11,9	0,24	10	0,2					29	0,8	24	0,67	24	0,6	20	0,5
Томатное пюре					5	0,1	5	0,1									12	0,3	12	0,3
Жир кулинарный					5	0,1	5	0,1	11	0,11	11	0,11					10	0,25	10	0,25
Масло сливочное					1	0,02	1	0,02	3	0,03	3	0,03								
Мука пшеничная					6,8	0,14	6,8	0,14					4	0,1	4	0,1	4	0,1	4	0,1
Говядина													107	3	79	2,2	107	2,7	79	2
Сметана													20	0,56	20	0,56				
Маргарин													7	0,2	7	0,2				
Соус Южный													3	0,084	3	0,084				
Картофель																	213	5,3	160	4
Огурцы соленые																	33	0,83	20	0,5
Чеснок																	1	0,025	0,8	0,02

Номер рецептуры	470				473				483				507				503			
Наименование блюд и закусок	Зразы рубленные из свинины				Тефтели				Голубцы с мясом и рисом				Курица, жаренная с соусом томатным с грибами				Плов из курицы			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	10	1	10	1	34	1	34	1	26	1	26	1	25	1	25	1	20	1	20
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Свинина	45	0,45	38	0,38	45	1,5	38	1,3												
Лук репчатый	31	0,31	26	0,26	22,2	0,76	19	0,65	21	0,55	18	0,47	8,9	0,22	7,5	0,19	12	0,24	10	0,2
Петрушка (зелень)	3	0,03	2	0,02																
Яйца	1/8		5	0,05																
Молоко	11	0,11	11	0,11																
Жир кулинарный	8	0,08	8	0,08	9	0,3	9	0,3					4	0,1	4	0,1				
Сухари	6	0,06	6	0,06																
Хлеб пшеничный	53	0,53	38	0,38																
Морковь					5	0,17	4	0,14					5,6	0,14	4,5	0,11				
Томатное пюре					5	0,17	5	0,17	10	0,3	10	0,3	18,7	0,47	18,7	0,47	10	0,2	10	0,2
Сахар					0,8	0,03	0,8	0,03					0,75	0,019	0,75	0,019				
Мука пшеничная					6,5	0,22	6,5	0,22	7,5	0,2	7,5	0,2	3,4	0,09	3,4	0,09	4	0,08	4	0,08
Крупа рисовая					5	0,17	5	0,17	11	0,29	11	0,29					50	1	50	1
Говядина									110	2,86	81	2,11								
Капуста белокочанная									163	4,16	130	3,38								
Сметана									25	0,65	25	0,65								
Маргарин									5	0,13	5	0,13	0,17	6,8	0,17	0,17	10	0,2	10	0,2
Курица													163	4,1	112	2,8	160	3,2	109	2,2
Шампиньоны													8,9	0,22	6,8	0,17				
Чеснок													1,3	0,033	1,1	0,028				

Номер рецептуры	499				544				276				324				774			
Наименование блюд и закусок	Котлеты рубленые из курицы				Рагу овощное				Кабачки и цветная капуста, запеченные под соусом				Сырники из творога со сметаной				Оладьи с яблоком и повидлом			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	35	1	35	1	27	1	27	1	19	1	19	1	16	1	16	1	16	1	16
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Курица	77	2,7	37	1,3																
Жир кулинарный	2	0,07	2	0,07	6,9	0,19	6,9	0,19												
Маргарин	3	0,11	3	0,11									5	0,08	5	0,08				
Сухари	5	0,18	5	0,18																
Хлеб пшеничный	9	0,32	9	0,32																
Картофель					64,1	1,7	48	1,3												
Морковь					34,4	0,93	27,5	0,74												
Лук репчатый					15,4	0,42	12,9	0,35												
Репя					32,3	0,87	24,2	0,65												
Капуста белокочанная					37,5	1	30	0,81												
Томатное пюре					4,5	0,12	4,5	0,12												
Мука пшеничная					2,3	0,06	2,3	0,06	10,5	0,2	10,5	0,2	20	0,32	20	0,32	77,4	1,24	77,4	1,24
Перец черный гор.					0,03	0,01	0,03	0,01												
Лавровый лист					0,01	0,003	0,01	0,003												
Сахар					0,7	0,019	0,7	0,019									2,7	0,043	2,7	0,043
Кабачки									130	2,5	104	2								
Капуста цветная									129	2,5	67	1,3								
Сыр Российский									5,4	0,1	5	0,09								
Сметана									25	0,48	25	0,48	20	0,32	20	0,32				
Яйца													18		5	0,08			3,7	0,06
Творог													152	2,4	150	2,4				
Яблоки																	21	0,34	15	0,24
Масло сливочное																	9	0,14	9	0,14
Дрожжи																	2,3	0,037	2,3	0,037
Соль																	1,5	0,024	1,5	0,024
Повидло																	20	0,32	20	0,32

Номер рецептуры	282				516				519				525				518			
Наименование блюд и закусок	Каша гречневая рассыпчатая				Рис припущенный				Макароны отварные				Пюре картофельное				Бэкен с тыквой			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	64	1	64	1	64	1	64	1	54	1	54	1	74	1	74	1	30	1	30
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Крупа гречневая	71,4	4,6	71,4	4,6																
Масло сливочное	10	0,64	10	0,64	5,3	0,34	5,3	0,34					5,3	0,39	5,3	0,39	6	0,18	6	0,18
Крупа рисовая					52,5	3,4	52,5	3,4									2,14	0,064	6	0,18
Макароны									52	2,8	52	2,8								
Маргарин									5,3	0,29	5,3	0,29					2,5	0,075	2,5	0,075
Картофель													171	12,7	128	9,5				
Молоко													23,7	1,8	22,5	1,7	4,8	0,144	4,8	0,144
Тыква																	57,1	1,7	40	1,2
Яйца																			11,5	0,35
Мука пшеничная																	30,8	0,92	30,8	0,92
Дрожжи																	1,2	0,036	1,2	0,036
Жир кулинарный																	0,25	0,008	0,25	0,008
Сахар																	1,46	0,044	1,46	0,044
Номер рецептуры	639				644															
Наименование блюд и закусок	Компот яблочно-вишнёвый				Компот из сухофруктов															
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто													
	1	5	1	5	1	5	1	5												
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг												
Яблоки	113,5	567,5	100	0,5																
Вишня	105,5	527,5	100	0,5																
Сахар	120	0,6	120	0,6	100	0,5	100	0,5												
Кислота лимонная	1	0,005	1	0,005	1	0,005	1	0,005												
Сухофрукты					100	0,5	100	0,5												

Номер рецептуры	797				802				810				807			
Наименование блюд и закусок	Пирожки печеные с капустой				Ватрушка с повидлом				Гуубат с сыром и луком				Сосиска в тесте			
Наименование продуктов	Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто		Брутто		Нетто	
	1	35	1	35	1	37	1	37	1	30	1	30	1	30	1	30
	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг	гр	кг
Капуста белокочанная	37,5	1,3	30	1,1												
Петрушка (зелень)	0,35	0,012	0,25	0,009												
Яйца			2,5	0,09												
Меланж	1,5	0,053	1,5	0,053	1,5	0,056	1,5	0,056	1,6	0,048	1,6	0,048	3	0,09	3	0,09
Мука пшеничная	38,4	1,3	38,4	1,3	38,4	1,4	38,4	1,4	25,6	0,77	25,6	0,77	54,1	1,6	54,1	1,6
Дрожжи	1,1	0,039	1,1	0,039	1,1	0,041	1,1	0,041								
Жир кулинарный	0,25	0,009	0,25	0,009	0,25	0,009	0,25	0,009					1	0,03	1	0,03
Маргарин	2,9	0,1	2,9	0,1	1,1	0,041	1,1	0,041	9,6	0,28	9,6	0,28	1,1	0,033	1,1	0,033
Сахар	2,6	0,091	2,6	0,091	2,6	0,096	2,6	0,096					2,6	0,078	2,6	0,078
Соль	0,83	0,029	0,83	0,029	0,58	0,022	0,58	0,022	0,44	0,013	0,44	0,13	1,1	0,033	1,1	0,033
Перец черный мол.	0,005	0,0002	0,005	0,0002												
Перец красный мол.									0,02	0,001	0,02	0,001				
Кислота лимонная									0,044	0,0013	0,044	0,0013				

Таблица – Сводная сырьевая ведомость

Сырье, полуфабрикаты	Масса или количество, кг., порц., шт.	Нормативная документация
1	2	3
Сосиски	1,5	ГОСТ 23670-79
Сельдь солёная	1,5	ГОСТ 815-2004
Печень говяжья	4,8	ТУ 9212-126-38826547-2016
Ветчина	0,5	ГОСТ Р 54753-2011
Шпик	0,08	ТУ 9210-018-84579933-14
Сыр Российский	1,45	ГОСТ 11041-88
Сыр Адыгейский	0,64	ГОСТ 32263-2013
Курица	12,3	ГОСТ 31962-2013
Судак	1,8	ГОСТ 814-96
Треска	2,6	ГОСТ 1168-86
Хек	2,7	ГОСТ 32366-2013
Говядина	8,56	ГОСТ Р 55445-2013
Свинина	1,95	ГОСТ 7597-55
Соус Южный	0,084	ГОСТ 17471-2013
Майонез	1,94	ГОСТ 31761-2012
Сметана	3,21	ГОСТ 31452-2012
Молоко	7,03	ГОСТ 32922-2014
Уксус 3%-ный	1,24	ГОСТ Р 56968-2016
Масло растительное	1,03	ГОСТ 1129-2013
Масло сливочное	1,99	ГОСТ 32261-2013
Маргарин	2,09	ГОСТ 32188-2013
Жир кулинарный	1,73	ГОСТ 28414-89
Творог	2,4	ГОСТ Р 52096-2003
Яйца	40 шт	ГОСТ Р 52121-2003
Меланж (сухой)	0,247	ГОСТ Р 56382-2015
Мука пшеничная	10,23	ГОСТ Р 52189-2003
Дрожжи	0,153	ГОСТ Р 54731-2011
Томатное пюре	2,19	ГОСТ Р 54678-2011
Крупа рисовая	4,93	ГОСТ 6292-93
Крупа перловая	0,25	ТУ 9294-005-54844059-2002
Крупа пшено	0,29	ГОСТ 572-2016
Крупа гречневая	4,6	ГОСТ 55290-2012
Макаронны	2,8	ГОСТ 31743-2012
Повидло ягодное	1,42	ГОСТ 32099-2013
Перец красный молотый	0,0006	ГОСТ 29053-91
Перец черный молотый	0,002	ГОСТ 29050-91
Перец черный горошком	0,008	ГОСТ 29050-91
Лавровый лист	0,0034	ГОСТ 17594-81
Сахар	1,96	ГОСТ 21-94
Соль	0,17	ГОСТ Р 51574-2000
Кислота лимонная	0,010	ГОСТ 908-2004
Гвоздика	0,0007	ГОСТ 29047-91

Продолжение таблицы

Корица	0,0007	ГОСТ 29049-91
Сухари панировочные	0,54	ГОСТ 28402-89
Лук зелёный	2,29	ГОСТ Р 55652-2013
Лук репчатый	6,48	ГОСТ Р 51783-2001
Салат-латук	1,2	ГОСТ Р 33985-2016
Помидоры	1,8	ГОСТ 1725-85
Шампиньоны	0,22	ГОСТ Р 56827-2015
Огурцы свежие	1,35	ГОСТ Р 54752-2011
Огурцы соленые	3,13	ГОСТ 7180-73
Редис	0,65	ГОСТ Р 55907-2013
Репа	0,87	ГОСТ 32791-2014
Капуста цветная	2,5	ГОСТ Р 54903-2012
Капуста белокочанная	11,26	ГОСТ 1724-85
Перец сладкий	1,05	ГОСТ Р 55885-2013
Петрушка (зелень)	0,122	ГОСТ Р 55904-2013
Петрушка (корень)	0,22	ГОСТ 16731-71
Сельдерей (корень)	0,03	ГОСТ 16731-71
Тыква	5,1	ГОСТ 7975-2013
Чеснок	0,074	ГОСТ Р 55909-2013
Картофель	31,7	ГОСТ Р 51808-2001
Морковь	4,55	ГОСТ Р 51782-2001
Кабачки	2,5	ГОСТ Р 53084-2008
Свекла	7,57	ГОСТ Р 51811-2001
Яблоки	0,568	ГОСТ Р 54697-2011
Вишня	0,528	ГОСТ Р 55543-2013
Сухофрукты	0,5	ГОСТ 32896-2014
Печенье Юбилейное	15 шт	ГОСТ 5.45-67
Печенье-сэндвич Супер-Контик	15 шт	ТУ 15.8-25112243-004-2003
Минеральная вода	3,24	ГОСТ Р 54316-2011
Сок мультифруктовый	3,24	ГОСТ 32920-2014
Хлеб пшеничный	8,04	ГОСТ 31752-2012
Хлеб ржаной	3,24	ГОСТ 31752-2012
Чай пакетированный	100 шт	ГОСТ 32573-2013

Таблица - Расчет площади камеры для овощей

«Продукт»[1]	«Суточный запас продукта, кг»[1]	«Срок годности, сут.»[1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади, кг/м ² »[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь, м ² »[1]
Лук зелёный	2,290	2	100	2,2	0,101
Лук репчатый	6,480	5	360	2,2	0,198
Салат-латук	1,200	5	310	2,2	0,043
Помидоры	1,800	5	320	2,2	0,062
Шампиньоны	0,220	5	300	2,2	0,008
Огурцы свежие	1,350	5	310	2,2	0,048
Редис	0,650	5	300	2,2	0,024
Репа	0,870	5	300	2,2	0,032
Капуста цветная	2,500	5	320	2,2	0,086
Капуста белокоч.	11,26	5	380	2,2	0,356
Перец сладкий	1,050	5	310	2,2	0,037
Петрушка (зел)	0,122	2	80	2,2	0,007
Петрушка (кор.)	0,220	2	80	2,2	0,012
Сельдерей (кор.)	0,030	5	300	2,2	0,001
Тыква	5,100	5	350	2,2	0,160
Чеснок	0,074	5	300	2,2	0,003
Картофель	31,70	5	400	2,2	0,872
Морковь	4,550	5	350	2,2	0,143
Кабачки	2,500	5	320	2,2	0,086
Свекла	7,570	5	360	2,2	0,231
Яблоки	0,568	2	100	2,2	0,025
Вишня	0,528	2	100	2,2	0,023
Итого					2,558

Таблица – Расчет площади для молочно-жировых продуктов

«Продукт»[1]	«Суточный запас продукта, кг»[1]	«Срок годности, сут.»[1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади, кг/м ² »[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь, м ² »[1]
Майонез	1,94	2	140	2,2	0,061
Сметана	3,21	3	140	2,2	0,151
Молоко	7,03	2	160	2,2	0,193
Творог	2,40	3	140	2,2	0,113
Масло сливочное	1,99	2	140	2,2	0,063
Масло раст.	1,03	5	120	2,2	0,094
Маргарин	2,09	5	140	2,2	0,164
Жир кулинарный	1,73	5	120	2,2	0,159
Яйца	1,60	5	220	2,2	0,080
Сосиски	1,50	2	120	2,2	0,055
Ветчина	0,50	2	120	2,2	0,018
Шпик	0,08	2	120	2,2	0,003
Сыр Российский	1,45	5	220	2,2	0,073
Сыр Адыгейский	0,64	5	220	2,2	0,032
Томатное пюре	2,19	5	140	2,2	0,172
Соус Южный	0,08	5	140	2,2	0,006
Огурцы соленые	3,13	5	160	2,2	0,215
Повидло	1,42	5	400	2,2	0,039
Сок мультифруктовый	3,24	2	220	2,2	0,065
Минеральная вода	3,24	2	220	2,2	0,065
Итого					1,821

Таблица – Расчет камеры для мяса и рыбы

«Продукт»[1]	«Суточный запас продукта, кг»[1]	«Срок годности, сут.»[1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади, кг/м ² »[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь, м ² »[1]
Говядина	8,56	3	200	2,2	0,282
Свинина	1,95	3	100	2,2	0,129
Печень говяжья	4,80	1	140	2,2	0,075
Курица	12,3	2	140	2,2	0,387
Судак	1,80	2	180	2,2	0,044
Треска	2,60	4	200	2,2	0,114
Хек	2,70	4	200	2,2	0,119
Сельдь соленая	1,50	5	120	2,2	0,138
Итого					1,287

Таблица - Кладовая для сухих и сыпучих продуктов

«Продукт»[1]	«Суточный запас продукта, кг»[1]	«Срок годности, сут.»[1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади, кг/м ² »[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь, м ² »[1]
Мука пшеничная	10,23	10	500	2,2	0,450
Дрожжи	0,153	5	100	2,2	0,017
Меланж	0,247	5	100	2,2	0,027
Перец кр. мол.	0,006	10	100	2,2	0,001
Перец черн. мол.	0,002	10	100	2,2	0,001
Перец черн. гор.	0,008	10	100	2,2	0,002
Лавровый лист	0,003	10	100	2,2	0,001
Уксус 3%	1,240	10	140	2,2	0,195
Крупа рисовая	4,930	10	500	2,2	0,217
Крупа перловая	0,250	10	300	2,2	0,018
Крупа пшено	0,290	10	300	2,2	0,021
Крупа гречневая	4,600	10	500	2,2	0,202
Макароны	2,800	10	400	2,2	0,154
Сахар	1,960	10	400	2,2	0,108
Соль	0,170	10	600	2,2	0,006
Кислота лимонная	0,010	10	100	2,2	0,002
Гвоздика	0,0007	10	100	2,2	0,0002
Корица	0,0007	10	100	2,2	0,0002
Сухари	0,540	10	100	2,2	0,119
Печенье «Юбилейное»	0,750	5	140	2,2	0,059
Печенье-сэндвич «Супер контик»	0,750	5	140	2,2	0,059
Чай пакетированный	1	5	120	2,2	0,092
Кофе 3 в 1	2	5	120	2,2	0,183
Сухофрукты	0,5	10	100	2,2	0,110
Итого					2,045

Таблица – Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Масса брутто, кг	Наименование блюд	Способ обработки	Масса продукта для 1 порции, г	Количество порций	Процент отходов	Масса нетто, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель	31,7	Салат «Столичный»	Очистка Мойка	32	30	25	0,72
		Винегрет овощной		28,9	35		0,76
		Борщ с капустой и картофелем		26,8	50		1,01
		Рассольник ленинградский		100	50		3,75
		Суп картофельный с клецками		66,8	55		2,76
		Азу		213	25		3,99
		Рагу овощное		64,1	27		1,30
		Пюре картофельное		171	74		9,49
Морковь	4,55	Паштет из печени	Очистка Мойка	4,65	29	20	0,11
		Салат из белокочанной капусты		12,5	35		0,35
		Винегрет овощной		12,6	35		0,35
		Борщ с капустой и картофелем		12,5	50		0,50
		Рассольник ленинградский		12,5	50		0,50
		Суп картофельный с клецками		12,5	55		0,55
		Судак тушеный в томате с овощами		34	10		0,27
		Тефтели		5	34		0,14
		Курица жаренная с соусом томатным с грибами		5,6	25		0,11
		Рагу овощное		34,4	27		0,74
Свекла	7,57	Салат из свеклы с сыром и чесноком	Очистка Мойка	90,6	49	20	3,55
		Винегрет овощной		19,1	35		0,53
		Борщ с капустой и картофелем		50	50		2,00
Капуста белокочанная	11,26	Салат из белокочанной капусты	Очистка Мойка	98,6	35	20	2,76
		Борщ с капустой и картофелем		25	50		1,00
		Голубцы с мясом и рисом		163	26		3,39
		Рагу овощное		37,5	27		0,81

Продолжение таблицы

		Пирожки печеные с капустой		37,5	35		1,05
Капуста цветная	2,5	Кабачки и цветная капуста запеченные под соусом	Очистка Мойка	129	19	48	1,27
Лук репчатый	6,48	Паштет из печени	Очистка	5,95	29	16	0,15
		Борщ с капустой и картофелем		12	50		0,50
		Рассольник ленинградский		6	50		0,25
		Суп картофельный с клецками		12	55		0,55
		Судак, тушеный в томате с овощами		15	10		0,13
		Зразы рубленые из свинины		31	10		0,26
		Азу		24	25		0,50
		Бефстроганов из говядины		29	28		0,67
		Тефтели		22,2	34		0,65
		Голубцы с мясом и рисом		21	26		0,47
		Печень тушеная в соусе		11,9	20		0,20
		Курица жаренная с соусом томатным с грибами		8,9	25		0,19
		Плов из курицы		12	20		0,20
		Рагу овощное		14,3	27		0,35
Гуубат	14,3	30	0,36				
Лук зелёный	2,29	Сельдь с зелёным луком	Мойка	25	29	20	0,60
		Салат из свежих помидоров со сладким перцем		12,5	30		0,30
		Салат «Весна»		17,5	30		0,42
		Винегрет овощной		18,8	35		0,53
Шампиньоны	0,22	Курица жаренная с томатным соусом с грибами	Очистка Мойка	8,9	25	24	0,17
Помидоры	1,8	Салат из свежих помидоров со сладким перцем	Мойка	60	30	15	1,50
Огурцы	1,35	Салат с ветчиной и сыром	Мойка	25	25	20	0,50
		Салат «Весна»		25	30		0,60
Тыква	5,1	Суп молочный с тыквой и крупой	Очистка	85,8	39	30	2,30
		Бэккен	Мойка	57,14	30		1,20
Кабачки	2,5	Кабачки и цветная капуста запеченные под соусом	Очистка Мойка	130	19	20	2,00

Продолжение таблицы

Репа	0,87	Рагу овощное	Мойка	32,3	27	25	0,65
Редис	0,65	Салат «Весна»	Мойка	21,5	30	7	0,60
Сельдерей	0,03	Судак, тушеный в томате с овощами	Мойка	3	10	32	0,02
Салат-латук	1,2	Салат «Столичный»	Мойка	9,3	29	28	0,20
		Салат «Весна»		29,2	30		0,63
Перец сладкий	1,05	Салат с ветчиной и сыром	Очистка	10	25	25	0,13
		Салат из свежих помидоров со сладким перцем	Мойка	26,7	30		0,60
Чеснок	0,074	Салат из свеклы с сыром и чесноком	Очистка	0,32	49	22	0,01
		Азу		1	25		0,02
		Курица жаренная с томатным соусом с грибами		1,3	25		0,03
Петрушка	0,342	Салат с ветчиной и сыром	Мойка	3	25	26	0,05
		Борщ с капустой и картофелем		3,3	50	25	0,13
		Судак, тушеный в томате с овощами		5	10	25	0,04
		Зразы рубленые из свинины		3	10	26	0,02
		Пирожки печеные с капустой		0,35	35	26	0,01
Яблоки	0,808	Оладьи с яблоками	Очистка	21	16	30	0,24
		Компот яблочно-вишневый	Мойка	22,7	25	12	0,50
Вишня	0,528	Компот яблочно-вишневый	Мойка	21,1	25	5	0,50
Итого	82,872						63,69

Таблица 1 – Сырые овощи для измельчения

Наименование продукта	Масса нетто
Картофель	12,9
Морковь	3,27
Свекла	2
Капуста белокочанная	5,71

Таблица 2 – Вареные овощи для измельчения

Наименование продукта	Масса нетто
Картофель	1,44
Морковь	0,35
Свекла	4,03

Таблица – Расчет холодильного шкафа для овощного цеха

«Наименование сырья» [1]	«Кол-во п/ф, кг» [1]	«Тип габаритности» [1]	«Габариты, мм» [1]	«Объем габаритности» [1]	«Кол-во габаритности» [1]	«Общий объем габаритности» [1]
Картофель нарезанный	12,9	GN1/1×300K1	530×325×200	0,035	1	0,035
Свекла нар.	2	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Морковь нар.	2,92	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Картофель очищенный	23,78	GN1/1×200K1	530×325×200	0,035	2	0,07
Морковь очищенная	3,62	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Свекла очищенная	6,08	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Капуста белокочанная	9,01	GN1/1×200K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Капуста цвет.	1,27	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Шампиньоны	0,17	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Тыква	3,5	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Репа	0,65	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Чеснок	0,06	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Сельдерей	0,02	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Кабачки	2,0	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Лук репчатый	5,42	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Лук зелёный	1,85	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Салат латук	0,83	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Петрушка	0,34	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Помидоры	1,5	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Редис	0,6	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Перец слад.	0,73	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Огурцы св.	1,1	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Вишня	0,5	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Яблоки	0,74	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Итого						0,287

Таблица - Производственная программа мясо-рыбного цеха

Наименование сырья	Масса брутто, кг	Наименование блюд	Способ обработки	Масса продукта для 1 порции, г	Количество порций	Процент отходов	Масса нетто, кг
Говядина	8,56	Бефстроганов из говядины	Разделка, приготовление фарша	107	28	26	2,20
		Азу		107	25	26	2,00
		Голубцы с мясом и рисом		110	26	26	2,11
Свинина	1,97	Зразы рубленные из свинины	Разделка, приготовление фарша	45	10	16	0,38
		Тефтели		45	34	13	1,3
Печень говяжья	4,8	Печень, тушенная в соусе	Разделка, измельчение	86	20	18	1,4
		Паштет из печени		66,5	29	16	1,6
		Оладьи из печени		120	10	17	1
Курица	12,3	Курица, жаренная с соусом томатным с грибами	Разделка, приготовление фарша	163	25	32	2,8
		Плов из курицы		160	20	32	2,2
		Салат «Столичный»		76,7	30	31	1,6
		Котлеты рубленные из курицы		77	35	50	1,3
Судак	1,8	Судак, тушенный в томате с грибами	Разделка	178	10	50	0,9
Треска	2,6	Котлеты из трески	Разделка, приготовление фарша	66	40	27	1,9
Хек	2,7	Хек, запеченный в сметанном соусе	Разделка	96	28	11	2,4
Итого	34,73						25,09

Таблица 1 – Расчет мясорубки

«Наименование операции»[1]	«Кол-во сырья, кг»[1]	«Требуемая производительность, кг/ч»[1]	«Принятое оборудование, марка»[1]	«Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч»[1]	«Продолжительность работы, ч»[1]	«Коэффициент использования»[1]	«Количество единиц оборудования»[1]
Измельчение 1	6,99	1,75	TG8 FTGM 102E	20	0,35	0,044	1
Измельчение 2	9,63	2,41			0,92	0,115	1
Итого							1

Таблица 2 – Расчет куттера-овощерезки

«Операция»[1]	«Масса овощей»[1]	«Оборудование»[1]	«Производительность, кг/ч»[1]	«Продолжительность работы»[1]		«Коэффициент использования»[1]	«Число машин» [1]
				оборудования	цеха		
Нарезка вареных овощей	5,82	R-201 E	10	0,6	8	0,08	1
Итого							1

Таблица 1 – Расчет холодильной камеры для продуктов в гастроемкости

«Наименование сырья» [1]	«Кол-во п/ф, кг» [1]	«Тип гастроемкости» [1]	«Габариты, мм» [1]	«Объем гастроемкости» [1]	«Кол-во гастроемкостей» [1]	«Общий объем гастроемкости» [1]
Говядина:						
Мелкий кусок	4,2	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Фарш	2,11	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Свинина: Фарш	1,68	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Печень говяжья	2,4	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Курица						
Филе	2,2	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Порционные куски	2,8	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Фарш	1,3	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Итого						0,119

Таблица 2 – Расчет холодильного шкафа для продуктов в таре

«Наименование сырья» [1]	«Кол-во п/ф, кг» [1]	«Тип гастроемкости» [1]	«Габариты, мм» [1]	«Объем гастроемкости» [1]	«Кол-во гастроемкостей» [1]	«Общий объем гастроемкости» [1]
Треска (фарш)	1,9	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Хек разделанный	2,4	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Судак разделанный	0,9	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Итого						0,051

Таблица - Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Кол-во порции
Сельдь с зелёным луком	55	29
Паштет из печени	50	29
Салат с ветчиной и сыром	100	25
Салат «Столичный»	100	30
Салат из свежих помидоров со сладким перцем	100	30
Салат “Весна”	100	30
Салат из белокочанной капусты	100	35
Салат из свеклы с сыром и чесноком	100	49
Компот яблочно – вишнёвый	200	25
Компот из смеси сухофруктов	200	25

Таблица 1 – Расчет холодильного шкафа для продуктов в гастроемкостях

«Наименование сырья» [1]	«Кол-во п/ф, кг» [1]	«Тип гастроемкости» [1]	«Габариты, мм» [1]	«Объем гастроемкости» [1]	«Кол-во гастроемкостей» [1]	«Общий объем гастроемкости» [1]
Лук зелёный	1,85	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Салат латук	0,83	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Петрушка зелень	0,05	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Помидоры	1,5	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Картофель отварной	0,74	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Редис	0,6	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Перец сладкий	0,73	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Огурцы свежие	1,1	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057		0,0057
Морковь отварная	0,35	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Огурцы солёные нарезанные	1,13	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Свекла отварная	4,03	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Яйца вареные	17 шт	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Сыр Российский натертый	1,24	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Ветчина нарезанная	0,5	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Курица отв.	0,6	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Сельдь солёная филе	0,7	GN1/4×100K4	176×325×100	0,0057	1	0,0057
Салат из белокочанной капусты и моркови	3,26	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	1	0,017
Итого						0,1252

Таблица 2 – Расчет холодильного шкафа для продуктов в таре

«Наименование продукта» [1]	«Масса продуктов, кг» [1]	«Объемная плотность продуктов кг/дм ³ » [1]	«Коэффициент, учитывающий массу тары» [1]	«Требуемый объем холодильного шкафа, м ³ » [1]
Майонез	1,94	0,9	0,7	0,0031
Сметана	0,73	0,9	0,7	0,0012
Итого				0,0043

Таблица - Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Способ тепловой обработки
Борщ с капустой и картофелем	Варка
Рассольник ленинградский	Варка
Суп картофельный с клецками	Варка
Суп молочный с тыквой и крупой	Варка
Судак, тушеный в томате с овощами	Тушение
Хек, запеченный в сметанном соусе	Запекание
Котлеты из трески	Запекание
Бефстроганов из говядины	Тушение
Азу	Тушение
Зразы рубленые из свинины	Запекание
Тефтели	Запекание
Голубцы с мясом и рисом	Тушение
Печень, тушенная в соусе	Тушение
Оладьи из печени	Жарка
Курица жареная с соусом томатным с грибами	Жарка
Плов из курицы	Тушение
Котлеты рубленые из курицы	Запекание
Рагу овощное	Тушение
Кабачки и цветная капуста, запеченные под соусом	Запекание
Сырники из творога со сметаной	Запекание
Оладьи с яблоками	Жарка
Каша гречневая рассыпчатая	Варка
Рис припущенный	Припускание
Макароны отварные	Варка
Пюре картофельное	Варка

Таблица 1 – Расчет котла пищеварочного для костного бульона

«Наименование продукта» [1]	«Норма продукта на 1 порцию, г» [1]	«Масса продукта в на заданное количество порций, кг» [1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ » [1]	«Объем, занимаемый продуктом, дм ³ » [1]	«Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг» [1]	«Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³ » [1]	«Объем промежутков между продуктами, дм ³ » [1]	«Объем котла, дм ³ » [1]	
								«расчетн.» [1]	«принят.» [1]
Кости	50	7,75	0,50	15,5	4	31	7,75	38,8	
Овощи	4,2	0,65	0,55	1,18	-	-	-	1,18	
Итого								39,93	60

Таблица 2 – Расчет котлов наплитных для гарниров, соусов и напитков

«Блюдо, гарнир» [1]	«Часы реализации» [1]	«Кол-во порций» [1]	«Масса продуктов» [1]		«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ » [1]	«Объем продукта, дм ³ » [1]	«Норма воды на 1 кг продукта, дм ³ » [1]	«Объем воды, дм ³ » [1]	«Объем, дм ³ » [1]	
			«На одну порцию, г» [1]	«На все порции, кг» [1]					«расчетный» [1]	«принятый» [1]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Каша гречневая	11-13	35	71,4	2,5	0,82	3,1	1,5	3,8	6,9	7
Рис припуц.	11-13	35	52,5	1,8	0,81	2,2	0,7	1,3	3,5	4

Продолжение таблицы 2

Макароны отварные	11-13	30	52	1,6	0,26	6,2	6	9,6	15,8	20
Пюре картофельное	11-13	40	128,3	5,1	0,65	7,8	-	-	8,97	10
Соус томатный	11-13	47	75	3,5	-	-	-	-	3,5	4
Соус сметанный	11-13	25	84	2,1	-	-	-	-	2,1	2
Соус сметанный с томатом	11-13	25	97	2,4	-	-	-	-	2,4	2
Компот яблочно-вишневый	11-13	25	226	5,7	-	-	-	-	5,7	6
Компот из сухофруктов	11-13	25	226	5,7	-	-	-	-	5,7	6

Таблица - Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо» [1]	«Кол-во блюд в макс. час загрузки зала» [1]	«Тип наплитной посуды»[1]	«Вместимость посуды, шт., дм ³ »[1]	«Кол-во посуды»[1]	«Площадь единицы посуды, м ² » [1]	«Продолжительность технологического цикла, мин» [1]	«Оборачиваемость» [1]	«Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [1]
Борщ с капустой и картофелем	28	Кастрюля	8	1	0,05	50	2,4	0,021
Рассольник ленинградский	28	Кастрюля	8	1	0,05	60	2	0,025
Суп картофельный с клецками	30	Кастрюля	8	1	0,05	40	3	0,017
Суп молочный с тыквой	22	Кастрюля	6	1	0,04	20	6	0,007
Каша гречневая	35	Кастрюля	7	1	0,04	20	6	0,007
Рис припущенный	35	Кастрюля	4	1	0,04	25	4,8	0,008
Макароны отварные	30	Котел	20	1	0,07	20	6	0,012
Пюре картофельное	40	Кастрюля	10	1	0,05	30	4	0,013
Соус томатный	47	Кастрюля	4	1	0,04	25	4,8	0,008
Соус сметанный	25	Сотейник	2	1	0,03	25	4,8	0,006
Соус сметанный с томатом	25	Сотейник	2	1	0,03	25	4,8	0,006
Компот яблочно-вишневый	25	Кастрюля	6	1	0,04	30	4	0,01
Компот из сухофруктов	25	Кастрюля	6	1	0,04	60	2	0,02
Итого								0,160

Таблица - Производственная программа кондитерского цеха

Наименование блюда	Выход, г	Кол-во порций
Пирожки печеные с капустой	75	35
Ватрушка с повидлом	75	37
Гуубат (пирожки слоеные с сыром и луком)	60	30
Сосиски, запеченные в тесте	100	30
Бэкен (пирожки) с тыквой	90	30

Таблица - Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция , вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1. Обработка рыбы	Мытье, очистка, разделка, измельчение	Кухонный рабочий	Ванна моечная, нож, скребок для чистки рыбы, доска разделочная, мясорубка	Рыба
2. Обработка мяса	Мытье, разделка, измельчение	Кухонный рабочий	Ванна моечная, нож, доска разделочная мясорубка	Мясо
3. Обработка овощей	Мытье, очистка, измельчение	Кухонный рабочий	Ванна моечная, нож, картофелечистка, овощерезка	Овощи
4. Приготовление продукции из рыбы	Термическая обработка	Повар; Кухонный рабочий	Плита, пароконвектомат, сковорода	Рыба
5. Приготовление продукции из мяса	Термическая обработка	Повар; Кухонный рабочий	Плита, пароконвектомат, сковорода	Мясо
6. Приготовление продукции из овощей	Термическая обработка	Повар; Кухонный рабочий	Плита, пароконвектомат, сковорода	Овощи
7. Подготовка теста для мучных изделий	Замес теста, раскатка, формование, расстойка	Повар; Кухонный рабочий	Скалка, формы для теста	Тесто
8. Приготовление мучных изделий	Выпекание	Повар; Кухонный рабочий	Пароконвектомат, печь	Изделия из теста

Таблица 1 – Идентификация профессиональных рисков работника

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
1	2	3
Приготовление блюд	Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним.	Оборудование для нарезки, очистки (нож, картофелечистка, овощерезка)
	Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения.	Освещение
	Биологические объекты способные/неспособные к устойчивому существованию в окружающей среде, сырье, материалах, полуфабрикатах и готовой продукции.	Сырье, полуфабрикаты
	Физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса; нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса.	Монотонный труд, поза рабочего при выполнении операций
	Нагрузка на слуховой анализатор	Система вытяжной вентиляции

Продолжение таблицы 1

	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека.	Тепловое и холодильное оборудование
	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.	Электрическое оборудование

Таблица 2 - Организационно-технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1. Биологические объекты способные/неспособные к устойчивому существованию в окружающей среде, сырье, материалах, полуфабрикатах и готовой продукции;	Применение средств индивидуальной защиты работника	Согласно приказу Минтруда РФ №997н от 09.12.2014 и приказу Минторга СССР №308 от 27.12.1983 в средства индивидуальной защиты для повара входят:
2. Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения;	Соблюдение норм освещенности рабочего места	Костюм для защиты от общих производственных
3. Физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса; нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса.	Периодическая смена выполняемых операций, перерывы в работе	от общих производственных

Продолжение таблицы 2

<p>4. Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним</p>	<p>Аккуратная работа и соблюдение техники безопасности при использовании острых предметов</p>	<p>загрязнений и механических воздействий (1 шт.); Фартук из полимерных материалов с нагрудником (2 шт.); Нарукавники из полимерных материалов (до износа); Шапочка или косынка белая хлопчатобумажная (1 шт); Шапочка или косынка белая хлопчатобумажная (1 шт); Тапочки или туфли, или ботинки текстильные или текстильно-комбинированные на нескользящей подошве (1 пара).</p>
<p>5. Нагрузка на слуховой анализатор</p>	<p>Периодическое отключение вытяжки во время работ, при которых в ней нет необходимости</p>	
<p>6. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека</p>	<p>Соблюдение техники безопасности при работе с тепловым и холодильным оборудованием</p>	
<p>7. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий</p>	<p>Соблюдение техники безопасности при работе с электрическим оборудованием, недопущение попадания воды на электрические приборы</p>	

Таблица – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Горячий цех Категория В Площадь цеха 70 м ²	Плита электрическая; Пароконвектомат; Вытяжка; Микроволновая печь; Жарочный шкаф;	А, Е	Пламя и искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды; повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения; пониженная концентрация кислорода; снижение видимости в дыму.	Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, технологических установок, оборудования; токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;

Таблица - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки 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.
Порошковый огнетушитель - 1 шт. (10л/9кг)	Не требуются	АУПТ не требуются	АУПС требуются	ЩП – А ЩП – Е	Фильтрующие самоспасатели: индивидуальной защиты органов дыхания и зрения; средства индивидуальной защиты пожарных.	Для ЩП-А: - лом (1 шт) - багор(1 шт) - ведро (2 шт) Для ЩП-Е: - крюк с деревянной рукояткой (1 шт) - комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик (1 шт) - покрывало для изоляции очага возгорания (1шт)	СОУЭ 2-го типа (звуковой сигнал – сирена, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения)

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

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Столовая Категория В	Вводный противопожарный инструктаж	<p>Данный инструктаж проводит руководитель организации или лицо, ответственное за пожарную безопасность, назначенное приказом руководителя.</p> <p>Вводный инструктаж проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - со всеми работниками, вновь принимаемыми на работу, независимо от их образования, стажа работы в профессии (должности); - с сезонными работниками; - с командированными в организацию работниками; - с обучающимися, прибывшими на производственное обучение или практику;

Продолжение таблицы

		<p>- с иными категориями работников (граждан) по решению руководителя.</p> <p>При проведении противопожарного инструктажа следует руководствоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормами пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" Приложение к приказу МЧС России от 01.01.01 года N 645 <p>Обучение включает получение общих сведения об организации и ее особенностях в вопросах пожаро- и взрывобезопасности; противопожарную безопасность и ее понимание; обязанности и ответственность, возлагающиеся на работников за соблюдение всех требований противопожарной безопасности; ознакомление с действующим противопожарным режимом на предприятии; ознакомление с заверенным учредителем или руководителем предприятия приказом по соблюдению противопожарного режима, а также всем перечнем имеющихся инструкций для должностного лица; перечень всех возможных опасностей, которые могут возникать на рабочем месте, в цехе, в жилых помещениях, на производстве; общие знания и применяемые меры пожарной профилактики во время возникновения пожара; знание систем первичного пожаротушения и умение ими пользоваться, а также знание их расположения на территории организации; ознакомиться и уметь применять в случае опасности знания о наличии эвакуационных выходов и проходов к ним; знания о первичных способах оказания медицинской помощи, в случае возникновения аварии на производстве. -</p>
	<p>Организация пожарного режима на предприятии</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечить своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору; – во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах обеспечить наличие таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны; – распорядительным документом установить соответствующий пожарной опасности

Продолжение таблицы

		<p>противопожарный режим, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none">– определить и оборудовать места для курения;– определить места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;– установить порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;– определить порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня, порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;– определить порядок действий работников при обнаружении пожара;– определить порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму.
--	--	---

Таблица 1 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производствен но- технологическ ого процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно- технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Столовая Категория В	Плита электрическая, пароконвектомат, сковорода электрическая, раковина, ванна моечная	Выбросы системы вентиляции, гарь от плит	Загрязнение сточных вод отходами производства, остатками пищи	Загрязнение почвы твердыми бытовыми и пищевыми отходами

Таблица 2 – Разработанные (дополнительные и/или альтернативные) организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Столовая
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Для улучшения условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере применяются следующие технические решения:

Продолжение таблицы 2

	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение диаметра воздуховода после вентилятора, что позволяет увеличить скорость выброса газовой смеси; • устье источника выброса конструктивно организуется на расстоянии не менее 1,5 м выше кровли здания. <p>Поддержание в технической исправности и герметичности ёмкостей, технологических трубопроводов.</p>
<p>Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу</p>	<p>Сокращают объём сточных вод путём изменения технологических процессов.</p> <p>На пути движения стоков устанавливается сито или решётка, при помощи которой происходит улавливание взвешенных частиц и плавающих предметов. Также устанавливают жироловки, которые улавливают жиры. Хлопьевидные частицы улавливаются после осаждения их при помощи химических коагулянтов.</p>
<p>Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу</p>	<p>Складирование на полигоне;</p> <p>Аэробное биотермическое компостирование;</p> <p>Сжигание на специальных мусоросжигательных заводах.</p>