

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного
питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект общедоступной столовой на 150 посадочных мест

Студент

Н.М. Сафаралибекова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.С.Озерова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

К.А. Селиверстова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Тольятти 2020

Аннотация

Данная выпускная квалифицированная работа состоит из пояснительной записки на 50 стр., введения на 2 стр., включая 2 рисунка,

40 таблиц списка 38 источников, в том числе 5 источников на иностранном языке и 3 приложений, и чертежей на листах формата А1.

Цель этой бакалаврской работы заключается в проектировании общедоступной столовой. Бакалаврская работа подразделяется на несколько основных проектов, каждый из которых исследует конкретный аспект проектирования общедоступной столовой. Все проекты направлены на рассмотрение грамотно разработанного меню и производственной программы проектируемого предприятия.

Исходя из полученных данных, мы подбираем оборудование и проектируем план предприятия, цехов и зала. Мы проектируем их согласно объемно-планировочным решениям.

В этой работе подробно рассматриваются организационные и технологические части. Особое внимание уделяется производственной программе предприятия, необходимо определить число потребителей, проходящих за день и количество блюд, потому что дальнейшая технологическая часть будет зависеть от результата этой работы.

Графическая часть представлена следующими чертежами: генеральный план предприятия, движение сырья и готовой продукции на предприятии, расстановка оборудования, монтажная привязка оборудования, схема приготовления фирменного блюда.

Abstract

The topic of the given graduation work is «The project of a public dining room with 150 seats»

The graduation work consists of an explanatory note on 50 pages, including 2 figures, 40 tables, the list of 38 references including 5 foreign sources and 3 appendices, and the graphic part on 1 A1 sheet.

The purpose of the work is to provide information on the basics of designing public catering organizations and subsequently use them in practice. In this paper, organizational, technological and environmental aspects are discussed in detail.

The author examines all aspects of this work, which consist of: choosing the location, describing the interior of the establishment, compiling a one-day menu.

All this is necessary to create production programs that affect the number of products sold per day, the list of raw materials and the number of employees.

The key goal in the graduation work is the basis of calculations, which include the calculation of mechanical, refrigeration, thermal equipment in order to design a plan for the kitchen, workshops and hall for the full operation of the enterprise.

Particular attention is paid to the production program of the enterprise, it is necessary to determine the number of consumers passing per day and the number of dishes, because the further technological part will depend on the result of this work.

The graphic part is represented by the following drawings: the general plan of the enterprise, the movement of raw materials and finished products in the enterprise, the arrangement of equipment, installation of equipment, the scheme of cooking the firm dish.

1. The result of this graduation work is the ability of designing a catering business. The research on the development of milkshakes on non-standard vegetable raw materials, using chicory powder and sunflower seeds.

Содержание

Введение.....	6
1. Характеристика предприятия.....	8
1.1 Составление производственной программы	8
1.2 Организационная структура.....	12
1.3 Разработка интерьера ресторана Кавказкой кухни.....	13
1.4 Определение количества потребителей	Ошибка! Закладка не определена. 4
2. Технологические расчеты	17
2.1 Расчет площадей складских помещений	17
2.1.1 Расчет площади цеха по доработки полуфабрикатов, овощей и зелени.....	19
2.1.2 Расчет численности работников.....	21
2.1.3 Расчет вспомогательного оборудования.....	22
2.1.3.1 Расчет механического оборудования.....	22
2.1.3.2. Расчет вместимости и числа ванн.....	22
2.1.3.3 Расчет числа столов.....	22
2.1.3.5 Расчет холодильного оборудования.....	23
2.2 Расчет площади горячего цеха.....	27
2.2.1 Разработка производственной программы.....	27
2.2.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для горячего цеха	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.3 График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.4 Расчет численности работников цеха.....	30
2.2.5 Расчет холодильного оборудования.....	31
2.3 Тепловое оборудование.....	32
2.3.1 Расчет пищеварочных котлов.....	32
2.3.2 Расчет котлов для варки супов	Ошибка! Закладка не определена. 4
2.3.3 Расчет котлов для варки вторых горячих блюд	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.4 Расчет площади плит.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.5 Расчет сковород	Ошибка! Закладка не определена. 7
2.3.6 Расчет пароконвектомата.....	38
2.4. Вспомогательное (нейтральное) оборудование.....	39

2.4.1	Расчет числа столов.....	39
2.4.2	Расчет вместимости и числа ванн... Ошибка! Закладка не определена.	0
2.4.3	Раздаточное оборудование.....	40
2.4.4	Расчет площади горячего цеха..... Ошибка! Закладка не определена.	0
2.4.5	Расчет площади кондитерского цеха Ошибка! Закладка не определена.	2
2.5	Расчет площади холодного цеха..... Ошибка! Закладка не определена.	44
2.5.1	Разработка производственной программы Ошибка! Закладка не определена.	4
2.5.2	Расчет холодильного оборудования Ошибка! Закладка не определена.	45
2.6.	Расчет вспомогательного оборудования Ошибка! Закладка не определена.	47
2.6.1	Расчет механического оборудования Ошибка! Закладка не определена.	47
2.6.2	Расчет вместимости и числа ванн Ошибка! Закладка не определена.	47
2.6.3	Расчет числа столов Ошибка! Закладка не определена.	47
2.7	Расчет площади моечной столовой посуды Ошибка! Закладка не определена.	48
2.7.1	Расчет посудомоечной зоны.....	48
2.7.2	Определение площади мойки и обработки яиц.....	50
2.8	Расчет площадей помещения по нормативным данным.....	50
2.8.1	Расчет площадей помещения для посетителей.....	50
2.8.2	Расчет площадей помещения для работников.....	51
3.	Современные технологии производства пищевой продукции.....	55
	Заключение	60
	Список используемых источников.....	61
	Приложение А Сводная продуктовая ведомость.....	65
	Приложение Б График выхода на работу для сотрудников.....	67
	Приложение В Техничко-технологическая карта на фирменное блюдо.....	68
	Приложение Г Технологические карты.....	70
	Приложение Д Технологическая схема.....	72

Введение

Предприятия общественного питания (ПОП) является отраслью народного хозяйства, занимающиеся производством и продажей готовой продукции и полуфабрикатов.

К предприятиям общественного питания относят: закусочные, кафе, бары, рестораны и т.д. Так же предприятия делятся на частные и государственные заведения.

В данном преддипломном отчете разрабатывается проектирование столовой общедоступного типа на 150 посадочных мест.

Столовая общедоступного типа в наше время является актуальной темой. Такие предприятия необходимы городу, так как каждый сотрудник любой сферы деятельности, должен обеспечить себя правильным завтраком, обедом и ужином, с полным пищевым набором макро- и микро-элементов для поддержания энергии всего рабочего дня,

На сегодняшний день оказанием услуг общественного питания, как одним из видов предпринимательской деятельности, занимается большое количество организаций и индивидуальных предпринимателей.

Главной целью ПОП, является удовлетворить потребность гостя полноценным и здоровым питанием.

Так же необходимо при проектировании предприятия учесть многие санитарные нормы, региональные государственные стандарты. При должной расстановки, проводки и освещения, зависит дельнейшая работа всего предприятия.

Для удобного цикла производства цеха должны иметь удобную связь между собой, а так же подсобными, моечной зоной, складскими и торговым помещением. Правильно расположения помещений удобно доставлять продукцию в цеха и улучшить работу сотрудников.

Цеха должен быть снабжен необходимым механическим и вспомогательным оборудованием.

Главными правилами для рабочих является соблюдения правила техники безопасности при работе с тепловым и механизированным оборудованием, а так же соблюдения личной санитарии.

Тема данной преддипломной практики: разработка общедоступной столовой на 150 мест.

Объектом данной бакалаврской работы: Общедоступная столовая.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Дать характеристику предприятия – столовой;
2. Определить количество потребителей;
3. Определить количество реализуемых напитков и блюд;
4. Разработать план-меню для столовой;
5. Разработать и рассчитать: доготовочные цеха, складское и подсобные помещения, моечную зону;
6. Рассчитать рабочую силу для каждого цеха и построить график выход на работу для работников;
7. Рассчитать и подобрать для каждого цеха механическое, тепловое, вспомогательное оборудование:

При написании работы использовались данные интернета, материалы книг по кулинарии, справочники технолога общественного питания, справочники товароведа.

Работа имеет традиционную структуру, и состоит из введения, теоретической и расчетной части, заключения, списка использованной литературы и приложений.

1 Характеристика предприятия

1.1 Составление производственной программы

В данной бакалаврской работе проектируется общедоступная столовая на 150 посадочных мест.

Данная проектируемая столовая может быть спроектирована на «Приморский бульвар, д. 36», рядом находятся отделение банка, участковый пункт, несколько торговых точек. Спроектировать данную столовую общедоступного типа в данном месте будет правильным решением.

Данное предприятие работает с 9:00 до 19:00. Проектируемая столовая общедоступного типа, является частной организацией. Как частная организация она обладает разновидностью объединенных капиталов, не требующегося личного участия рабочего персонала в делах ПОП.

Главным цехом на данном ПОП является горячий цех. Горячий цех, предназначен для приготовления разных кулинарных изделий прошедшие тепловую обработку и дальнейшей реализацией в торговый зал.

Горячий цех должен быть оснащен, всем необходимым оборудованием: холодильное, тепловое, вспомогательное, механическое.

Горячий цех делиться на несколько участков, каждый участок выполняет определённую задачу для приготовления блюд. Первый участок цеха занимается варкой бульонов и первых горячих блюд, второй участок вторыми горячими блюдами, гарнирами, варкой компотов и т.д., так же отводится участок для варки соусов. В данном цехе выставляют тепловое оборудование: жарочные плиты и сковороды, пищеварочные котлы для варки соусов, супов, бульонов, фритюрницы, пароконвектоматы и т.д.

С каждым годом улучшаются услуги общественного питания, вводятся новые стандарты для улучшения работы сотрудников и самого предприятия, снабжают новым оборудованием, введение нового технического регулирования позволило совмещать рабочие зоны нескольких цехов. Так

стало популярно совмещать горячий цех с кондитерским, овощной цех с переработкой зелени, разделять зоны для разделки мяса и рыбы.

Для этого в цеха выставляют дополнительное оборудование, к примеру в горячем цехе для зоны выпечки устанавливают: пекарский шкаф, шкафы для расстойки и т.д. Вспомогательное оборудование для горячего цеха устанавливают: передвижные стеллажи, моечные ванны, производственные столы и т.д. И таким образом каждый цех снабжают необходимым оборудованием.

Распространенно на данных предприятиях устанавливать линейную расстановку оборудования, что обеспечивает удобную работу для рабочего персонала, для группирования технологического процесса по приготовлению пищи. Для более удобной работы, вспомогательное оборудование уставляют в самостоятельные линии параллельно с линиями теплового оборудования.

От правильной расстановки оборудования будет зависеть скорость работы персонала, правильно использовать время для работы, а так же уменьшить получение травм.

По характеру организации производства работает как на полуфабрикатах, так и на сырье. Площадь помещений, их внутреннее устройство, освещение, вентиляция, температурный режим и оборудование в цеху соответствуют требованиям САНПиНа и технологического режима.

Торговый зал имеет уютную атмосферу, теплая гамма бежевого, рыжего и белых тонов. Большие окна с зелеными шторами, некоторые светильники встроены в стену.

Ниже приставлены примерные фото обустройства зала столовой.

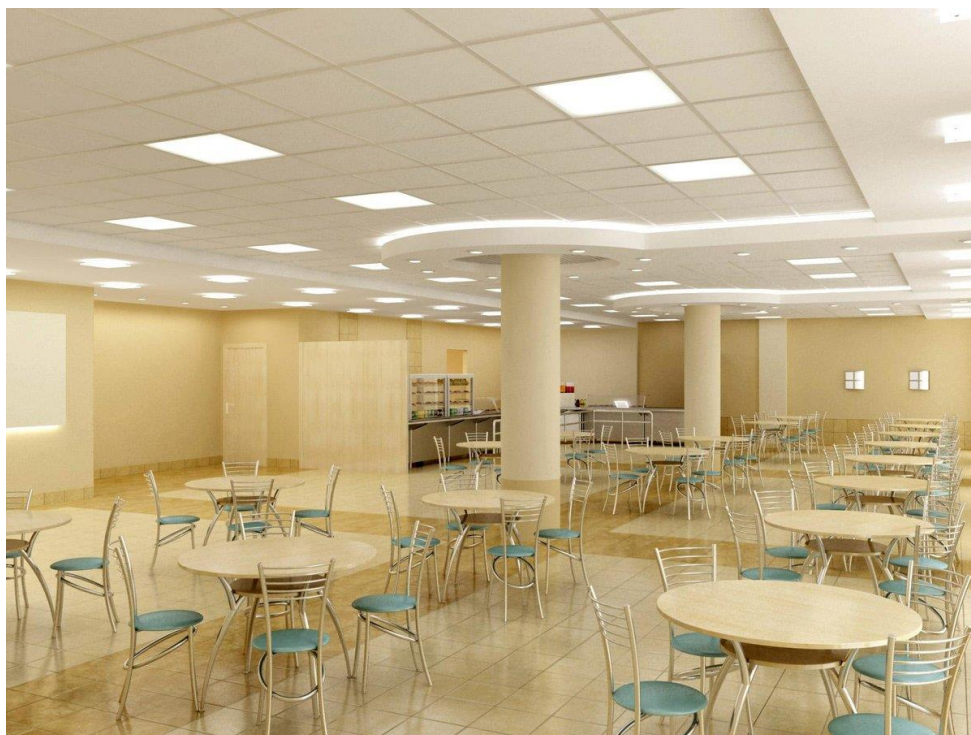


Рисунок 1.1 - интерьер столовой №1



Рисунок 1.2 - интерьер столовой №2



Рисунок 1.3 - интерьер столовой №3

Поставка продуктов осуществляется специальным арендованным транспортом 1-2 раза в неделю в зависимости от реализации и составление сырьевой ведомости.

Таблица 1.1 - Источники продовольственного снабжения

№ п/п	Наименование	Поставщики	Завоз
1	Свежее мясо и мясные полуфабрикаты	Оптовая компания	1 раз в 2 дня
2	Молоко и молочные продукты	Оптовая компания	1 раз в 2 дня
3	Консервы	Оптовая компания	2 раза в неделю
4	Бакалея	Волга продукт	2 раза в неделю
5	Овощи, фрукты, зелень	Агрофирма «Радость»	ежедневно
6	Хлеб и хлебобулочные изделия	Край Каравай	ежедневно

Схема структуры управления предприятием представлена на рисунке 1 ниже.

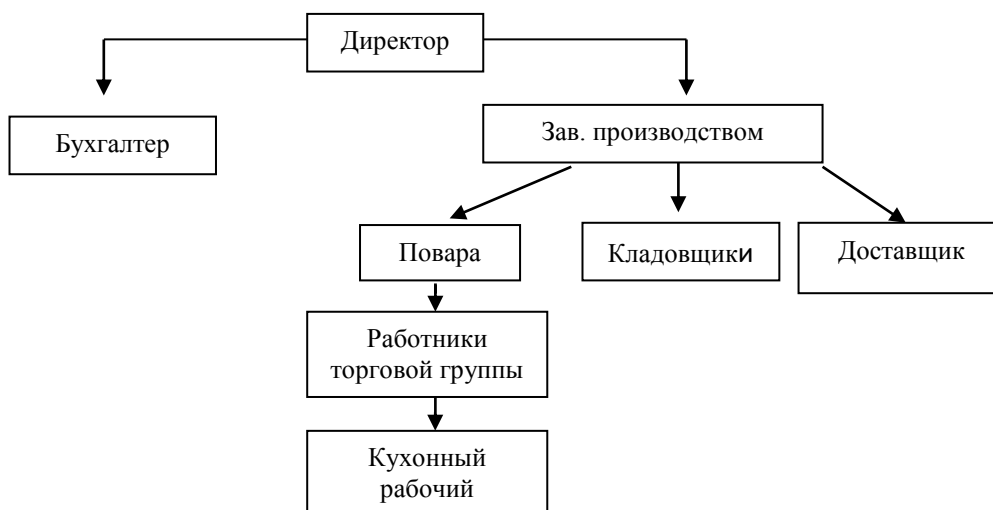


Схема 1 – рисунок структурного управления столовой

Далее произведем расчет посетителей и составления меню для дальнейшего его использования в производственной программе горячего и холодного цеха.

1.2 Определение числа потребителей

В производственную программу входит: расчет количества посетителей посещающее данную общедоступную столовую.

Определяется по формуле:

$$N_{\text{ч}} = \frac{P * \varphi_{\text{ч}} * x_{\text{ч}}}{100} \quad (1.1)$$

где P – вместимость зала для потребителей;

$\varphi_{\text{ч}}$ - оборачиваемость места в зале за 1 час;

$x_{\text{ч}}$ - загрузка зала в данный час, %.

Общее количество потребителей вычисляем::

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} \quad (1.2)$$

Таблица 1.2 - График загрузки зала общедоступной столовой на 150 мест

Часы работы предприятия	Оборачиваемость места в зале за один час	Средняя загрузка зала, %	Количество посетителей
9.00-10.00	1,0	25	38
10.00-11.00	1,5	30	68
11.00-12.00	2,0	60	180
12.00-13.00	2	50	150
13.00-14.00	2,5	50	188
14.00-15.00	2,0	45	135
15.00-16.00	1,5	40	90
16.00-17.00	1,5	30	68
17.00-18.00	1,5	90	203
18.00-19.00	1,5	30	68
Итого потребителей			1188

По итогам за день в столовой питаются 1188 человек.

1.3 Определение общего количества реализуемых за день блюд

Вычисляем по формуле:

$$n_{\text{блюдо}} = N_{\text{общ}} * m \quad (1.3)$$

где $N_{\text{общ}}$ - число потребителей в столовой за 1 день;

m – коэффициент, для столовой - 2,5.

Расчет: $n_{\text{блюдо}} = 1188 * 2,5 = 2970$

Таблица 1.3 – Разбивка блюд по ассортименту

Блюда	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд от общего %. шт.	Количество блюд от данной группы, шт.	
Холодные блюда и закуски	25%		743		
Рыбные		20			149
Мясные		20			149
Салаты		50			371
Молоко и кисломолочные продукты		10		74	
Супы	25%		743		
Прозрачные		-			-
Заправочные		75			557
Холодные		-			-
Молочные	15	185			
Вторые горячие блюда	35%		1040		
Рыба		65			676
Мясо		35			364
Овощи, Крупы, Яичные и творож.					
Сладкие блюда и напитки (горячие и холодное)	15%	100	446	446	
Итого					

Рассчитаем норму потребления блюд на 1 человека находим:

$$n = N_{\text{общ}} * K_n \quad (1.4)$$

где - $N_{\text{общ}}$ – общее количество посетителей столовой;

K_n - коэффициент потребления продукта. Для столовой мы используем справочные материалы из книги по проектированию ПОП Никуленка, приложение 3-5.

Таблица 1.4 - Определение количества примерных норм потребления

Наименование групп товаров	Кол-во посетителей за день	Норма потребления	Кол-во напитков, изделий, товаров.
Горячие напитки (л)	1188	0,01	119
Чай		0,04	48
Кофейный напиток		0,03	36
Какао		0,04	48
Холодные напитки (л)	1188	0,03	36
Минеральная вода		0,04	48
Натуральный сок		0,01	119
Напитки собственного производства		0,02	24
Кондитерские изделия (шт)	1188	0,05	594
Хлеб пшен. (гр)	1188	0,03	35,5 кг.
Хлеб рж. (гр)	1188	0,04	47,5 кг.

1.4 Составление расчетного меню

Производственной программой для любого ПОП является составление меню. Меню – это перечень выпускаемой продукции на один или несколько дней, в нее входит номер рецептуры, количество веса порций и числа порций реализуемых за день по горячему, холодным, кондитерским цехам и т.д.

Таблица 1. 5 - Меню столовой

№ сб. рец.	Наименование блюд и закусок	Выход блюд	Количество блюд
	Холодные блюда и закуски / Салаты		
43	Горбуша холодного копчения (порционная)	75	51
130	Сельдь рубленая	50	49
134	Килька с яйцом и луком	50	49
159	Паштет из печени	30	49
151	Филе из птицы под майонезом	135	49
155	Язык говяжий с зеленым горошком	50/50	51
95	Салат из трески горячего копчения	150	74
96	Салат из телятины	135	74
60	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	75
81	Салат из квашенной капусты	100	74
95	Салат из моркови с яблоками	100	74
	Молоко и кисломолочные продукты		
-	Йогурт питьевой	200	26
-	Ряженка	200	24
-	Сметана	100	24
	Первые горячие блюда		
197	Рассольник домашний	250/12,5/10	278
165	Борщ	250/12,5/10	279
245	Суп молочный с макаронами изделиями	250	185
	Вторые горячие блюда		

Продолжение таблицы 1.5

619	Судак жаренный с луком по-ленинградски	150	30
637	Треска жаренная в кляре	150	43
649	Треска тушеная с овощами	150	50
606	Эскалоп	85	60
675	Ромштекс	125	50
755	Гуляш из говядины	50/75	84
795	Рагу из свинины	340	69
801	Плов из баранины	250	120
851	Курица жареная	125	60
821	Биточки из говядины	120	50
910	Котлеты мясные московские	81	30
914	Зразы рубленые из говядины	140	30
935	Баклажаны, фаршированные	266	26
433	Крокеты картофельные с чесноком	180	86
421	Рагу из овощей	250	46
394	Запеканка пшеничная с тыквой и яблоком	250	55
393	Запеканка рисовая с творогом с орехами	250	40
142	Драчена «Оригинальная»	145	111
	Гарниры		
77	Каша рисовая отварная круглозерная	150	65
78	Каша гречневая рассыпчатая с маслом	150	66
99	Картофельное пюре на молоке	150/8	133
41	Макароны отварные	150	100
68	Капуста тушеная с тмином	200	82
	Сладкие блюда		
886	Кисель из свежих яблок густой	200	24
891	Желе из апельсинов с шоколадной крошкой	100	25
917	Пудинг сахарный с орехами	170	25
920	Яблоки печенные с медом	75	25
	Напитки горячие		
ТК№1	Чай черный с лимоном	200	48
ТК№2	Кофейный напиток	200	36
ТК№3	Какао	200	48
	Напитки холодные		
ТК№4	Напиток из плодов шиповника	200	24
ТК№5	Квас из ржаного хлеба	200	24
-	Сок яблочный в упаковке	200	119
-	Минеральная вода	200	48
	Мучные и кондитерские изделия		
1042	Блины с вишневым джемом	120	65
Сб. рец. Кон.1052 (1)	Пирожки печенные с капустой	75	65
Сб. рец. Кон. 1052 (2)	Пирожки печенные с картошкой	75	65
Сб. рец. Кон. 1052 (3)	Пирожки печенные с мясом	75	65
Сб. рец. Кон. 1059	Ватрушка венгерская	75	50
ТТК1	Булочка сдобная с начинкой из порошка шиповника	32	50
Сб. рец. Кон.92	Бисквитное пирожное с орехами	75	60

Продолжение таблицы 1.5

Сб. рец. Кон.138	Коржик из песочного теста	45	54
Сб. рец. Кон.92	Пирожное картошка	75	60
Сб. рец. Кон.139	Пирожное корзиночка с желе и фруктами	80	60

Вывод:

В первой части мы разработали характеристику общедоступной столовой на 150 посадочных мест.

В нее входит: поиск места, расчет посетителей, расчет коэффициента блюд, разработка меню.

2 Технологические расчеты

2.1 Расчет площадей складских помещений

Площадь склада вычисляем:

$$F = \frac{G * r}{q} * \beta \quad (2.1)$$

где, F – площадь, м²;

G - суточный запас сырья, кг;

T - срок годности, сут.;

Q - удельная нагрузка на 1 м² г площади пола;

B – коэффициент на проходы помещений (2,2).

Полученные данные вносим в таблицы ниже. В данных холодильных камерах храниться полуфабрикаты и сырья для холодного и горячего цеха вместе.

Таблица 2.1 – Камеры для хранения полуфабрикатов мяса, рыбы, субпродуктов

Наименование п/ф	G	τ	q	β	F
Говядина	23,50	2	100	2,2	1,034
Кости пищевые говяжьи	52,5	2	100	2,2	2,31
Судак- филе	2,88	2	180	2,2	0,704
Окунь- филе	4,47	2	180	2,2	0,109
Свинина -вырезка	16	2	100	2,2	0,704
Сазан- филе	4,55	2	100	2,2	0,200
Баранина-лопатка	8,88	2	100	2,2	0,390
Курица тушки	11,12	2	120	2,2	0,408
Телятина - вырезка	8,35	2	100	2,2	0,367
Треска - филе	1,9	2	100	2,2	0,836
Горбуша - филе	3,8	2	100	2,2	0,167
Килька -тушки	1,2	2	100	2,2	0,053
Печень говяжья	3,4	2	100	2,2	0,149
Говяжий язык	2,6	2	100	2,2	0,114
Шпик	0,68	2	100	2,2	0,029
Филе куриное	3,5	2	120	2,2	0,117
Итого:					7,691

$$V=7,691 \times 2,04=15,69 \text{ м}^2$$

Принимаем камеру Polair КХ-16.15 (1960x4060x2460 мм).

Таблица 2.2 – Камера для хранения молочно-жировой продукции

Наименование п/ф	G	τ	q	β	F
Масло сливочное	3,17	2	120	2,2	0,116
Молоко	26,87 л.	2	120	2,2	0,99
Маргарин столовый	7,663	3	120	2,2	0,421
Жир животный топленый	1,5	3	120	2,2	0,083
Сметана	7,8	3	120	2,2	0,429
Творог	1,620	3	120	2,2	0,089
Майонез	4,2	3	120	2,2	0,231
Йогурт	5,2 л	3	120	2,2	0,286
Ряженка	4,8 л	3	120	2,2	0,264
Итого:					2,909

$$V=2,909 \times 2.04 = 5.93 \text{ м}^2$$

Принимаем камеру Polair КХН-6.61 1(960x1960x2200 мм).

Таблица 2.3 –Камера для хранения овощей и фруктов

Наименование п/ф	G	τ	q	β	F
Свекла	11,16	5	300	2,2	0,409
Картофель до 1.01	81,76	5	300	2,2	2,998
Морковь до 1.01	19,29	5	300	2,2	0,707
Лук репчатый	19,1	5	300	2,2	0,700
Капуста	19,12	5	300	2,2	0,701
Репа	3,22	5	300	2,2	0,12
Петрушка	4,46	5	300	2,2	0,164
Сельдерей корень	0,10	5	300	2,2	0,004
Баклажаны	4,16	5	300	2,2	0,153
Шампиньоны	3,01	5	300	2,2	0,110
Свежая тыква	3,85	5	300	2,2	0,141
Свежие огурцы	1,9	5	300	2,2	0,069
Свежие помидоры	1,9	5	300	2,2	0,069
Листья салата	1,9	5	300	2,2	0,069
Свежие яблоки	2,2	5	300	2,2	0,081
Свежая клюква	0,74	5	300	2,2	0,027
Итого:					6,522

$$V=6,522 \times 2.04 = 13.30 \text{ м}^2$$

Принимаем камеру Polair КХ-15.53 (1700x4700x2500 мм).

Таблица 2.4 – Расчет площади склада для хранения консервов и сыпучих продуктов

Наименование	G	τ	q	β	F
Пшено	7,8	5	400	2,2	0,215
Рис	19,830	5	400	2,2	0,545
Соль «каменная»	1,9	5	600	2,2	0,035
Макаронные изделия «ракушки»	7,520	5	400	2,2	0,207
Сахар белый	9,03	5	400	2,2	0,248
Кислота лимонная	0,0086	5	400	2,2	0,00024
Мука пшеничная	2,267	5	400	2,2	0,062

Продолжение таблицы 2.4

Лавровый лист	0,002	5	400	2,2	0,00006
Сухари панировочные	8,010	5	400	2,2	0,220
Огурцы соленые маринованные	9,37	5	300	2,2	0,344
Консервированное томатное пюре (густое)	8,342	5	300	2,2	0,306
Консервированный горошек (сухой)	2,5	5	300	2,2	0,103
Капуста квашенная с чесноком и свеклой	4,5	5	300	2,2	0,165
Уксус 3%	1,604	5	300	2,2	0,059
Итого:					2,507

$$V=2,507 \times 2.04=5,114 \text{ м}^2$$

Кладовую для сыпучих продуктов принимаем по площади $5,114 \text{ м}^2$, на чертеже указываем, что кладовую примем на 6 м^2 .

Таблица 2.5 - Общая площадь складского помещения

Наименование оборудование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, занятая един. оборуд., м^2	Площадь, занятая всем оборуд., м^2
Камера для хранения п/ф мяса и рыбы	Polair KXH- 16.15	1	1960x4060x	7,96	7,96
Камера для хранения п/фмасло- жировой продукции	Polair KXH- 10.76	1	1400x4100	5,74	5,75
Камера для хранения овощей и фруктов п/ф	Polair KXH- 15.53	1	1700x4700	7,99	7,99
Камера для пищевых отходов	КК 240 Nordcap	1	1200x600	0.72	0,72
Кладовая для сыпучих продуктов				6,0	6,0
Итого					28,42

$V=22,42+6=28.42 \text{ м}^2$, где 6 м^2 , это отведённые метры для кладовой сыпучих продуктов. Принимаем склад на 28 м^2 .

2.1.1 Расчет площади цеха по доработки полуфабрикатов, овощей и зелени

Данный цех проектируют вблизи складских помещений, так же предусматривают, что бы помещение имело удобную связь для

транспортировки пищевых продуктов в другие цеха для дальнейшей работы и реализации готового блюда в зал.

В данном цеху, мы планируем спроектировать 2 зоны, одна будет отделена для доработки полуфабрикатов, вторая же, по доработке зелени.

Для начала составим производственную программу по доработке полуфабрикатов, таблица 2.6.

Таблица 2.6 - Производственная программа

Наименование п/ф	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	Масса нетто, кг
Язык говяжий	2,6	Обрабатывают, нарезают	2,6
Кости пищевые	52,5	Обрабатывают, нарезают	52,5
Судак (филе)	2,88	Обрабатывают, нарезают	2,88
Горбуша (филе)	3,8	Промывают, нарезка	3,8
Килька тушки п/ф	1,2	Промывают	1,2
Сельдь (филе)	2,5	Промывают, нарезают	2,5
Сазан (филе)	4,55	Промывают, нарезают	4,55
Окунь п/ф	4,47	Промывают, порционируют	4,7
Треска п/ф	1,9	Промывают, нарезают	1,9
Свиная (корейка) п/ф	16	Промывают, нарезают	16
Говядина(вырезка)	23,50	Промывают, нарезают	23,50
Телятина (вырезка)	8,35	Обрабатывают, нарезают	8,35
Лопатка баранины	8,88	Обрабатывают, нарезают	8,88
Говяжья печень	3,4	Обрабатывают, нарезают	3,4
Тушки курицы потрош.	11,12	Обрабатывают, нарезают	11,12
Курица (филе)	3,5	Промывают	3,5
Очищенный репчатый лук	19,1	Обрабатывают, нарезают	19,1
Очищенный морковь	19,29	Обрабатывают, нарезают	19,29
Очищенный картофель	81,76	Обрабатывают, нарезают	81,76
Очищенная свекла	11,16	Обрабатывают, нарезают	11,76
Капуста свежая	22,94	Промывают, зачищают	19,12
Итого			302,41

Далее составим производственную программу для второй части цеха для зоны с работой зелени, овощей и фруктов.

Таблица 2.7 - Производственная программа цеха обработки зелени

Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
Петрушка, укроп	5,3	Обрабатывают, нарезают	26	4,46
Огурцы свежие	1,93	Обрабатывают, нарезают	2	1,9
Помидоры свежие	1,93	Обрабатывают, нарезают	2	1,9
Лист салата	1,93	Моют, перебирают	33	1,9
Репка	3,86	Промывают, перебирают	20	3,22
Яблоки	2,64	Промывают, зачищают	20	2,2
Свежая тыква	4,24	Обрабатывают, нарезают	10	3,85
Свежие баклажаны	4,37	Обрабатывают, нарезают	5	4,16
Шампиньоны свежие	3,7	Промывают, зачищают	24	3,01
Сельдерей (корень)	0,132	Моют, зачищают	32	0,10
Клюква свежая	0,74	Промывают	-	0,74
Итого	30,532			27,44

Далее подберем для цеха холодильное и вспомогательное оборудование, а так же произведем расчет рабочей силы.

2.1.2 Расчет численности работников

Вычисляем:

$$N_1 = \sum n / (H_B * \lambda) \quad (2.2)$$

где N_1 – число рабочих, человек;

n – количество обрабатываемых продуктов за день, кг;;

H_B – норма выработки 1 раб. за раб. день, кг;

Норма выработки на 1 работника:

- для обработки овощей и зелени - 200 кг;
- для полуфабрикатов из рыбы и рыбных субпродуктов составляет – 143 кг;
- для полуфабрикатов из мяса, птицы, субпродуктов – 200 кг.
- λ - коэффициент, ($\lambda=1,14$).

По обработке овощей:

$$N_1 = 154,25 / (200 * 1,14) = 0,68 \text{ чел.}$$

По обработке рыбы,

$$N_2=21,3/(143*1,14) = 0,13 \text{ чел}$$

По обработке мяса, субпродуктов и птицы:

$$N_3=129,85/(200*1,14) = 0,57 \text{ чел.}$$

По обработке зелени:

$$N_1=30,772/(200*1,14) = 0,13 \text{ чел.}$$

Найдем $N_{\text{общ}}$:

$$\text{Расчет: } 0,68+0,13+0,13+0,57=1,51$$

Принимаем 2 сотрудника для данного цеха. Один сотрудник будет заниматься обработкой мяса и рыбы, второй зеленью и овощами.

Далее рассчитаем сотрудников с учетом праздничных. Больничных и выходных дней.

$$N_2 = N_1 * 1,59 \quad (2.3)$$

$$N_2 = 1,51 * 1,59 = 2,40 \text{ человек}$$

Принимаем $N_2 = 3$ сотрудника.

2.1.3 Расчет вспомогательного оборудования

2.1.3.1 Расчет механического оборудования

На предприятие поступает продукция в виде очищенных и подготовленных полуфабрикатов, поэтому принимаем универсальную кухонную машину без расчетов. Для нашей столовой подойдет УКМ – 0,1 ТОРГМАШ, производительность переработки сырья составляет 180 кг/ч.

2.1.3.2. Расчет вместимости и числа ванн

Согласно нормам СанПиНа, необходимо в цех устанавливать ванны для промывания продуктов. Для нашего цеха принимаем 2 стандартные ванны RADA «Эконом» ВМ-1/530 объемом по 55 дм³.

2.1.3.3 Расчет числа столов

Число столов на 1 работника рассчитывают:

$$L = Nl \quad (2.4)$$

где N — число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (1,25 м).

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (2.5)$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стола, м.

$$\text{Расчет: } L = 2 * 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

$$n = 1,25 / 1,2 = 2,08 \text{ шт.}$$

Принимаем 2 стола для данного цеха.

Размер одного производственного стола составляет: 1200*600*870мм.

2.1.3.5 Расчет холодильного оборудования

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов необходимо разместить в горячем цехе холодильный шкаф.

Полезный объем холодильного шкафа определяют двумя способами:

- 1) для продуктов, хранящихся в заводской или производственной таре;
- 2) для полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях.

Полезный объем холодильного шкафа $V_{п}$ равен:

$$V_{п} = \sum \frac{G}{\rho v} \quad (2.7)$$

где G — масса продукта (изделия), кг;

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

v — коэффициент, учитывающий массу тары $v = 0,7$.

При хранении полуфабрикатов в гастроемкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (2.8)$$

где $V_{г.е.}$ — объем гастроемкостей, м³.

Полученные данные вносим в таблицы ниже.

Таблица 2.8 – Расчет холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов

Наименование п/ф	Масса нетто, кг	Тип гастр.	Габар, мм.	V гастр. м ³	Кол-во гастр.	Общий V гастр. м ³
Язык говяжий	2,6	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Кости пищевые	52,5	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Судак (филе)	2,88	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Горбуша (филе)	3,8	GN1\3-100	325*176*100	0,006	1	0,006
Килька тушки п/ф	1,2	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Сазан (филе)	4,55	GN1\2-100	325*265*100	0,009	2	0,027
Окунь п/ф	4,47	GN1\2-100	325*265*100	0,009	2	0,027
Треска п/ф	1,9	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Свинья (корейка) п/ф	16	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,052
Говядина(вырезка)	23,50	GN1\1-200	530*325*150	0,026	1	0,026
Телятина (вырезка)	8,35	GN1\2-150	325*265*150	0,013	1	0,013
Лопатка баранины	8,88	GN1\2-150	325*265*150	0,013	1	0,013
Говяжья печень	3,4	GN1\2-100	325*265*100	0,009	2	0,027
Тушки курицы потрош.	11,12	GN1\1-150	530*325*150	0,026	1	0,026
Курица (филе)	3,5	GN1\2-100	325*265*100	0,009	2	0,027
Очищенный репчатый лук	19,1	GN1\1-150	530*325*150	0,026	1	0,026
Очищенная морковь	19,29	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,052
Очищенный картофель	81,76	GN1\1-200	530*325*150	0,026	4	0,104
Очищенная свекла	11,16	GN1\1-150	530*325*150	0,026	1	0,026
Капуста зачищенная	19,12	GN1\1-150	530*325*150	0,026	1	0,026
Итого						0,56

$$V1=0,56\cdot 0,7=0,8$$

Таблица 2.9 – Расчет холодильного шкафа для хранения зелени и овощей

Наименование п/ы	Масса нетто, кг.	Тип гастр.	Габар, мм.	V гастр. м ³	Кол-во гастр. шт.	Общий V гастр. м ³
Петрушка, укроп	4,46	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Огурцы свежие	1,93	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Помидоры свежие	1,93	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Лист салата	1,93	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Репка	3,22	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Яблоки	2,2	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Свежая тыква	3,85	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Свежие баклажаны	4,16	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Шампиньоны свежие	3,1	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Сельдерей (корень)	0,10	GN1\9-100	176*108*100	0,002	2	0,004
Клюква свежая	0.74	GN1\9-100	176*108*100	0,002	1	0,002
Итого						0,097

$$V_2=0,097\cdot 0,7=0,139$$

$$V_2=0,139+0,8 = 0,94$$

Итого для цеха по доработки овощей зелени, мяса и рыбы, мы принимаем 2 шкафа холодильных марки POLAIR ШХФ-0,7 (697x925x1960)

Холодильные шкафы разделены на две зоны цеха, в одном будут храниться п/ф рыбы и мяса, а во втором овощи и зелень.

Таблица 2.10 – Сводная таблица расчета помещения по доработки полуфабрикатов

Наименование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, занятая ед. оборуд., м ²	Площадь, занятая всем оборуд., м ²
Холодильный шкаф	POLAIR ШХФ-0,7	1	697x1960	1,37	1,37
Производственный стол	СП-2	1	1200x600	0,72	0,72
Моечная ванна	RADA BM-1/530	2	530x530	0,28	0,56

Продолжение таблицы 2.10

Раковина для рук	Р-1	1	65x40	0,0026	0,0026
Стеллаж для инвентаря	СП-230	2	670x600	0,42	0,84
Бак для мусора	BHR/50SF	1	518x557	0,29	0,29
Универсальная кухонная машина	Торгмаш УКМ-0,1	1	816x610	0,5	0,5
Стол для механического оборудования	СПРП-7-5	1	1500x700	1,05	1,05
Итого					5,33

Площадь цеха по доработки полуфабрикатов составит:

$$F_1 = 5,33 / 0,35 = 15,23 \text{ м}^2.$$

Таблица 2. 11 – Сводная таблица расчета помещение по обработки овощей и зелени

Наименование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, занятая ед. оборуд., м ²	Площадь, занятая всем оборуд., м ²
Холодильный шкаф	POLAIR ШХФ-0,7	1	697x1960	1,37	1,37
Производственный стол	СП-2	1	1200x600	0,72	0,72
Моечная ванна	RADA BM-1/530	1	530x530	0,28	0,28
Раковина для рук	Р-1	1	65x40	0,0026	0,0026
Стеллаж для инвентаря	СП-230	1	670x600	0,42	0,42
Бак для мусора	BHR/50SF	1	518x557	0,29	0,29
Универсальная кухонная машина	Торгмаш УКМ-0,1	1	816x610	0,5	0,5
Стол для механического оборудования	СПРП-7-5	1	1500x700	1,05	1,05
Итого					4,63

Площадь цеха по обработки овощей и зелени составит:

$$F_1 = 4,63 / 0,35 = 13,23 \text{ м}^2.$$

Общая площадь обоих цехов составит:

$$F_{\text{общ}} = 15,23 + 13,23 = 28,46 \text{ м}^2.$$

Общая площадь объединённых зон по обработке овощей, зелени, мясо и рыбы составит 25,45 м². В приложении Б представлен график выхода на работу сотрудников

2.2 Расчет площади горячего цеха

2.2.1 Разработка производственной программы

Главным цехом на предприятии общественного питания- является горячий цех. Для его проектирования, необходимо разработать производственную программу.

Таблица 2.12 - Производственная программа

Наименование блюда	Выход, гр.	Количество пор. шт.	Способ обработки
Первые блюда			
Рассольник	250	278	Варка
Борщ	250	279	Варка
Суп молочный с макаронами	250	185	Варка
Вторые блюда			
Рыба жареная по - ленинградски	125	30	Жарка
Рыба жаренная в кляре	150	43	Жарка
Эскалоп	100	60	Жарка
Ромштекс	125	50	Жарка
Курица жаренная	125	60	Жарка
Биточки из телятины	120	50	Жарка
Котлеты мясные московские	81	30	Жарка
Зразы рубленные из телятины	140	30	Жарка
Крокеты картофельные с чесноком	180	86	Жарка
Рыба тушеная с овощами	150	50	Тушение
Гуляш	225	84	Тушение
Плов из баранины	250	120	Тушение
Рагу из свинины	340	69	Тушение
Рагу из овощей	250	46	Тушение
Баклажаны, фаршированные	266	26	Запекание
Запеканка пшеничная с тыквой и яблоком	250	55	Запекание
Запеканка рисовая с творогом и орехами	250	40	Запекание

Продолжение таблицы 2.12

Драчена «оригинальная»	145	111	Запекание
Гарниры			
Каша рисовая круглозерная	150	65	Варка
Каша гречневая рассыпчатая с маслом	150	66	Варка
Картофельное пюре на молоке	150/8	133	Варка
Макаронные отварные	150	100	Варка
Капуста тушеная с тмином	150	82	Тушение

2.2.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для горячего цеха

Составим далее сырьевую ведомость:

$$G = \frac{g_p n}{1000}, \quad (2.9)$$

где g_p — норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг;

n — количество блюд или готовой продукции.

Общее количество сырья данного вида:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum \frac{g_p n}{1000} \quad (2.10)$$

где $G_1, G_2, G_3 \dots G_n$ — общее количество сырья 1 категории.

Подсчет расхода сырья и полуфабрикатов представлен в таблице 6, смотрите в приложении. Для определения расхода сырья и полуфабрикатов составим сводную таблицу 3.2 в приложении А.

2.2.3 График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе

Данный график поможет правильно подобрать необходимое оборудование для проектируемого горячего цеха для общедоступной столовой. Вычисляем:

$$n_q = n_d K_q, \quad (2.11)$$

где n_d — число блюд, реализуемых за весь день;

$K_{\text{ч}}$ — коэффициент пересчета для данного часа.

$K_{\text{ч}}$ находится по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (2.12)$$

где $N_{\text{ч}}$ — количество посетителей, обслуживаемых за 1 ч;

$N_{\text{д}}$ — количество посетителей, обслуживаемых за день;

Таблица 2.13 - график реализации блюд

Наименование блюда	Кол-во порций	Часы реализации									
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
		Коэффициент пересчета									
		0,03	0,06	0,15	0,16	0,16	0,11	0,08	0,06	0,04	0,03
Количество блюд реализуемых за час											
Рассольник	278	8	17	42	44	44	31	22	17	11	8
Борщ	279	8	17	42	45	45	31	22	17	11	8
Суп молочный с макаронами	185	6	11	27	29	29	20	14	11	7	6
Рыба жареная по-ленинградски	30	1	2	5	5	5	3	2	2	1	1
Рыба жареная в кляре	43	1	3	6	7	7	5	3	3	2	1
Рыба тушеная с овощами	50	1	3	8	8	8	6	4	3	2	1
Эскалоп	60	2	4	9	10	10	7	5	4	2	2
Ромштекс	50	2	3	7	8	8	5	4	3	2	2
Гуляш	84	2	5	13	13	13	9	7	5	3	2
Рагу из свинины	69	3	4	9	10	10	7	5	4	2	2
Плов из баранины	120	2	7	18	19	19	13	10	7	5	4
Курица жареная	60	4	4	10	11	11	8	6	4	3	2
Биточки из телятины	50	2	3	7	8	8	6	4	3	2	1
Баклажаны	26	2	2	4	5	5	3	2	2	1	1
Крокеты картофельные с чесноком	86	1	2	45	5	5	3	2	2	1	1
Зразы рубленые из телятины	30	1	2	4	4	4	3	2	2	1	1
Котлеты мясные московские	30	1	5	13	14	14	9	7	5	3	3
Запеканка пшенная с тыквой и яблоком	55	3	3	8	9	9	6	4	3	2	2
Запеканка рисовая с творогом и орехами	40	2	2	6	6	6	4	3	3	2	1
Драчена «оригинальная»	111	1	7	17	18	18	12	9	7	4	3
Рагу из овощей	46	3	3	7	7	7	5	4	3	2	1
Каша рисовая круглозерная	65	1	4	10	10	10	7	5	4	3	2
Каша гречневая рассыпчатая с маслом	66	2	4	10	11	11	7	5	4	3	2

Продолжение таблицы 2.13

Картофельное пюре на молоке	133	2	8	20	21	21	15	11	8	5	4
Макароньы отварные	100	4	6	15	16	16	11	8	6	4	3
Капуста тушеная с тмином	82	2	5	12	13	13	9	7	5	3	2

Дальнейший расчет оборудования будем производить по мах загрузки зала (12-14 ч).

2.2.4 Расчет численности работников цеха

Далее рассчитаем количество работников, вычисляем:

$$N_1 = \sum \frac{nt}{T \cdot 3600 \lambda}, \quad (2.13)$$

где n — число изделий или блюд, производимых за день, шт., кг, блюд;

t — норма времени на производство единицы изделия,

T — длительность рабочего дня каждого работника, ч.

λ — коэффициент = 1,13.

Таблица 2.14— Расчет численности производственного персонала горячего цеха

№п/п	Наименование блюда	Кол-во	Коэффициент	Кол-во работников
1	Рассольник	278	1,7	1,4
2	Борщ	279	1,7	1,4
3	Суп молочный с макаронами	185	0,8	0,26
4	Рыба жареная по- ленинградски	30	0,9	0,08
5	Рыба жаренная в тесте	43	0,9	0,12
6	Рыба тушеная с овощами	50	1,5	0,23
7	Эскалоп	60	0,6	0,11
8	Ромштекс	50	0,8	0,12
9	Гуляш	84	0,7	0,18
10	Курица жаренная	60	1,0	0,18
11	Плов из баранины	120	0,9	0,33
12	Рагу из свинины	69	1,0	0,21
13	Биточки из телятины	50	0,9	0,14
14	Котлеты мясные московские	30	0,7	0,06
15	Зразы рубленые из телятины	30	1,2	0,11
16	Баклажаны, фаршированные	26	1,9	0,15

Продолжение таблицы 2.14

17	Крокеты картофельные с чесноком	86	1,5	0,45
18	Запеканка пшеничная с тыквой и яблоком	55	1,2	0,22
19	Запеканка рисовая с творогом и орехами	40	1,0	0,12
20	Драчена «оригинальная»	111	0,6	0,23
21	Рагу из овощей	46	2,5	0,35
22	Каша рисовая круглозерная	65	0,3	0,06
23	Каша гречневая рассыпчатая с маслом	66	0,3	0,06
24	Картофельное пюре на молоке	133	0,6	0,28
25	Макаронные отварные	100	0,3	0,09
26	Капуста тушеная с тмином	82	0,9	0,22
	Итого			7,16

Примем численность производственных рабочих N1 как равную 7 чел.

Расчет: $N2 = 7 * 1,59 = 11,13$ человек

Принимает 12 человек для организации в работе горячего цеха.

Далее составим ступенчатый график выхода на работу на 1 день для сотрудников горячего цеха, в приложение Б.

2.2.5 Расчет холодильного оборудования

По формуле 2.7-2.8 рассчитываем холодильное оборудование.

Таблица 2.15 - Расчет холодильного шкафа для хранения п/ф в гастроемкостях

Наименование продукта	Количество о кг.	Марка гастроемкости	Габариты тары	Объем гастроемкости	Количество тар	Общий объем гастроемкости
Капуста	19,12	GN1\1-200	530*325*150	0,026	1	0,026
Морковь	10,39	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Лук	17,40	GN1\1-150	530*325*150	0,026	1	0,026
Петрушка	2,23	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Картофель очищенный	72,66	GN2\1-100	650*530*100	0,034	3	0,102
Свекла очищенная	11,16	GN2\3-150	354*325*150	0,017	1	0,017
Судак -филе	2,88	GN1\3-100	325*176*100	0,0038	1	0,006

Продолжение таблицы 2.15

Окунь	4,47	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Свинина	16	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,026
Сазан	4,55	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Корень	0,10	GN1\9-100	176*108*100	0,002	1	0,002
Говядина	23,50	GN1\1-200	530*325*200	0,034	1	0,034
Баранина	8,88	GN1\2-150	325*265*150	0,013	1	0,013
Курица	11,12	GN2\3-150	354*325*150	0,017	1	0,017
Телятина	5,98	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Баклажаны	4,16	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Шампиньоны	3,01	GN1\2-100	325*265*100	0,008	1	0,008
Тыква	3,85	GN1\6-150	176*162*150	0,004	2	0,008
Итого						0,344

$$V1=0,344 \cdot 0,7=0,49 \text{ м}^2$$

Таблица 2.16 - Расчет холодильного шкафа для продуктов в производственной таре

Наименование	Масса кг,	Плотность продукта	Кэфф. тары	Требуемый объём
Огурцы соленые	4,170	0,45	0,7	0,013
Маргарин столовый	7,663	0,9	0,7	0,012
Томатное пюре	8,342	0,7	0,7	0,017
Молоко	26,867 л.	0,9	0,7	0,042
Масло сливочное	1,886	0,9	0,7	0,003
Яйца	17,118	1	0,7	0,024
Жир животный топленый	1,490	0,9	0,7	0,002
Сметана	2,385	0,9	0,7	0,004
Творог	1,620	0,6	0,7	0,004
Итого				0,121

$$V2=0,121 \cdot 0,7=0,17 \text{ м}^2$$

$$V_{\text{общ}}=0,49+0,17=0,66 \text{ м}^3.$$

Исходя из полученных данных, принимаем 1 холодильный шкаф POLAIR ШХФ-0,7(697x945x1960).

2.3 Тепловое оборудование

2.3.1 Расчет пищеварочных котлов

Для работы в горячем цехе необходимо подобрать тепловое оборудование: пищеварочный котел, электрические плиты и сковороды,

фритюрницы и т.д. Пищеварочный котел необходим в горячем цехе, в нем удобно варить на большое количество человек. Так же большое количество бульона удобно варить для дальнейшего приготовления других горячих блюд, соусов, и т.д.

Вычисляем по формуле:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (2.14)$$

где $V_{\text{прод}}$ — объем занимаемый продуктами во время варки, дм^3 ;

$V_{\text{в}}$ — объём воды дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ — объём между промежутками продуктов, дм^3 .

Объем занимаемый продуктами вычисляем:

$$V_{\text{прол}} = \frac{G}{\rho} \quad (3.15)$$

где G — масса продуктов, кг;

ρ — плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$.

Масса продукта равна:

$$G = \frac{n_{\text{б}} g_{\text{р}}}{1000} \quad (2.16)$$

где $n_{\text{б}}$ — количество литров варенного бульона;

$g_{\text{р}}$ — норма основного продукта на 1 дм^3 бульона, $\text{г}/\text{дм}^3$.

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3):

$$V_{\text{в}} = G n_{\text{в}} \quad (2.17)$$

где $n_{\text{в}}$ — норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$;

Объем промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \beta \quad (2.18)$$

где β — коэффициент, $\beta = 1 - \rho$

Таблица 2.17 – Расчет вместимости котла для варки костного бульона на 632 порции супа

Наименование продукта	Норма продукта на 1 порц., г	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
								расчетный	принятый
	ρ_p	G	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}$	n_v	V_v	$V_v = V_{\text{прод}} \times \beta$	V	V
Кости пищевые говяжьи	52,5	33,2	0,5	66,4	4	132,8	33,2	166	1*60=60 1*100=100
Овощи	3,8	1,5	0,55	1,6	-	-	0,5	2,1	
Итого				71,8	4	132,8	36,24	168,4	1*60=60 1*100=100

Из расчетных данных, принимаем 2 котла. 1 котел на 60 литров Abat КПЭМ-60 (940x890x1243) и 1 котел на 100 литров той же марки (1120x940x1244). В дальнейшем в котле на 100 литров будет вариться рассольник.

2.3.2 Расчет котлов для варки супов

Вместимость для варки супов вычисляют:

$$V = nV_c \quad (2.19)$$

где n — количество порций супа, реализуемых за 2ч;

V_c — объем одной порции супа, дм

Таблица 2.18 - Расчет вместимости котлов для варки супов

Наименование супа	Объем одной порции, дм ³	Часы реализации 12 — 14ч				Принятая посуда, м ²
		Количество порций	Расчетная вместимость, дм ³	Расчетная вместимость с учетом коэффициента 0,85, дм ³	Принятая вместимость, л	
	$V_{\text{пор}}$	n	V	V	V	S
Борщ	0,25	90	22,5	26,47	30	0,09
Рассольник	0,25	88	22	25,88	30	0,09
Суп молочный с крупой	0,25	58	14,5	17,06	20	0,07

2.3.3 Расчет котлов для варки вторых горячих блюд

Котлы для варки вторых горячих блюд вычисляют:

- при варке набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (2.20)$$

- при варке не набухающих продуктов:

$$V = 1,15V_{\text{прод}} \quad (2.21)$$

- при тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}} \quad (2.22)$$

Таблица 2.19 - Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров

Блюдо, гарнир	Часы реализации блюда	Количество блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³		Принятая площадь котлов
			На одну порцию, г	На все порции, кг					Расчетный с коэффициентом 0,85	Принятый	
			m	M	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	$n_{\text{в}}$	$V_{\text{в}} = M \times n_{\text{в}}$	$V_{\text{р}}$	$V_{\text{п}}$	S
Рассыпчатая гречка	12-14	22	69	1,52	0,8	0,04	1,5	2,3	2,7	3	0,03
Рис отварной	12-14	20	54	1,08	0,81	1,33	2,1	2,3	2,7	3	0,03
Макаронные изделия «ракушки»	12-14	32	52,5	1,7	0,26	6,5	6	10,2	12	12	0,07
Картофельное пюре на молоке	12-14	42	128	5,4	0,65	8,3	-	-	9,8	10	0,05
Рис для запеканки	12-14	12	42	0,50	0,81	0,62	2,1	1,05	1,2	2	0,03
Картофель для крокетов	12-14	18	159	2,9	0,65	4,5	-	-	5,3	6	0,07
Каша пшеничная для запеканки	12-14	10	42	0,42	0,81	0,52	2,1	0,9	1,6	2	0,03

2.3.4 Расчет площади плит

Площадь плиты вычисляют:

$$F = \frac{nf}{\varphi} \quad (2.23)$$

где n — количество посуды на плите, шт.;

f — площадь, занимаемая посудой;

φ — оборачиваемость за 1-1 часа.

Общее количество посуды вычисляют:

$$F_p = \frac{n_1 f_1}{\varphi_1} + \frac{n_2 f_2}{\varphi_2} + \dots + \frac{n_n f_n}{\varphi_n} = \sum_1^n \frac{nf}{\varphi} \quad (2.26)$$

Таблица 2.20 - Расчет поверхности плиты

Наименование блюда	Количество блюд в мах загр. зала	Кол-во посуды	Площадь посуды	Тепловая обработка продолжительность	Оборачиваемость	Общая площадь плиты
		n	f		φ	F_p
Рассольник домашний	88	1	0,09	50	2,4	0,038
Борщ с капустой, картофелем	90	1	0,09	40	3	0,03
Суп молочный с макаронными изделиями	58	1	0,07	20	6	0,012
Гарнир Пюре картофельное на молоке	42	1	0,05	20	6	0,008
Гарнир макароны отварные	32	1	0,07	30	4	0,018
Гарнир Рис рассыпчатый с маслом	20	1	0,03	30	4	0,008
Гречка рассыпчатая с маслом гарнир	21	1	0,03	20	6	0,005
Отварной рис для запеканки	12	1	0,03	30	4	0,008
Картофель отварной для крокетов	10	1	0,07	20	6	0,012
Отварная пшеничная каша для запеканки	18	1	0,03	30	4	0,008
Итого						0,15

$$F_{\text{пл}}=0,15; F_{\text{общ. пл.}}=1,3*0,15=0,20 \text{ м}^2.$$

Устанавливаем плиту электрическую ПЭ-0,36/0,12 (990x665x850).

2.3.5 Расчет сковород

В случае жарки по штучных вычисляют:

$$F_p = \frac{nf}{\varphi} \quad (2.24)$$

где n — количество изделий, шт.;

f — площадь, $f = 0,01 \dots 0,02 \text{ м}^2$;

φ — оборачиваемость за расчетный период:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}} \quad (2.25)$$

где T — продолжительность расчетного периода ч;

$t_{\text{ц}}$ — продолжительность тепловой обработки, ч.

Площадь пода:

$$F = 1,1F_p \quad (2.26)$$

В случае жарки или тушения изделий массой:

$$F_p = \frac{G}{\rho * b * \varphi * 100} \quad (2.27)$$

где G — масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ — объемная плотность, кг/дм^3 ;

b — толщина слоя продукта $b = 0,1 \div 2$;

φ — оборачиваемость за расчетный период.

В одной и той же сковороде может происходить и жарка и тушение, вычисляет:

$$F_{\text{пода}} = F + F_p \quad (2.28)$$

Число сковород вычисляют:

$$n = \frac{F}{F_{\text{ст}}} \quad (2.29)$$

где $F_{СТ}$ — площадь пода чаши стандартной сковороды, m^2

Таблица 2.21 - Определение расчетной площади пода сковороды для жарки

Наименование блюда	Кол-во изделий	Площадь измерения	Цикл тепловой обработки	Оборачиваемость	Общая площадь
	n	f	$t_{ц}$	φ	$F_{пода}$
Эскалоп	20	0,02	12	10	0,04
Ромштекс	16	0,02	20	6	0,053
Котлеты мясные московские	26	0,02	10	12	0,043
Рыба жареная	10	0,02	20	6	0,033
Зразы из телятины	8	0,02	12	10	0,016
Итого					0,185

$$F_{жар}=0,185*1.1=0.20$$

Таблица 2.22 – Площадь пода сковороды для жарки и тушения

Наименование блюда	Масса нетто (12-14)	Плотность продукта	Толщина продукта	Продолжительность тепловой обработки	Оборачиваемость (12-14)	Общая площадь
	G	P	b	$t_{ц}$	φ	$F_{пода}$
Гуляш	2,99	0,79	2	60	2	0,009
Плов с бараниной	9,5	0,81	2	80	1,5	0,039
Рагу со свиной	13,6	0,7	2	60	2	0,049
Овощное рагу	3,53	0,6	2	40	3	0,009
Капуста тушенная с тмином	3,9	0,6	2	45	2,6	0,013
Драчена «оригинальная»	4,8	0,6	2	25	4,8	0,008
Итого						0,127

$$F_{туш}=0,127 m^2$$

$$F_{общ}=0,20+0,127=0,327m^2.$$

Принимаем к установке 1 сковороду марки СЭСМ-0,5ЛЧ Туларгтехника (1370x800x850).

2.3.6 Расчет пароконвектомата

Расчет вместимости пароконвектомата:

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е}}{\varphi} \quad (2.30)$$

где $n_{ур.}$ — число уровней в аппарате;

$n_{г.е}$ — число гастроемкостей;

ϕ — обрачиваемость.

Таблица 2.23 – Вычисление пароконвектомата

Наименование	Число порций	Вместимость гастроемкостей	Количество гастро.	Продолжительность теплового цикла	Обрачиваемость	Вместимость
			шт.	t	ϕ	
Рыба тушеная с овощами	16	20	1	30	4	0,25
Баклажаны, фаршированные мясом и помидором	10	15	1	40	3	0,33
Запеканка пшеничная с тыквой и яблоком	18	20	1	25	4,8	0,21
Биточки паровые из телятины	16	20	1	10	12	0,08
Рисовая запеканка с творогом и орехами	12	15	1	25	4,8	0,21
Итого						1,08

Исходя из расчетов подойдет марка Arach AP 5 M (1020x1040x805).

2.4. Вспомогательное (нейтральное) оборудование

2.4.1 Расчет числа столов

К вспомогательному оборудованию относят столы, стеллажи, передвижные тележки, подставки, столы и т.д.

$$\text{Расчет: } L = 8 * 1,25 = 10 \text{ м.}$$

$$n = 10 / 1,2 = 8 \text{ шт.}$$

Принимаем 8 столов производственных, размер одного производственного стола составляет: 1200*600*870мм.

2.4.2 Расчет вместимости и числа ванн

Согласно нормам СанПиНа, необходимо в цех устанавливать ванны для промывания продуктов. Для нашего горячего цеха принимаем 2 стандартные ванны RADA «Эконом» BM-1/530 объемом по 55 дм³.

2.4.3 Раздаточное оборудование

Раздаточное оборудование вычисляют:

$$L = P l \quad (2.31)$$

где P — число мест в зале ;

l — норма длины раздачи на одно место в зале, (для горячих цехов = 0,03 м;).

$$L = 150 * 0,03 = 4,5 \text{ м.}$$

Исходя из расчета, принимаем марки линию раздачи «Гульская».

В ее состав вносит:

- Термостат для горячих напитков;
- Прилавка-касса;
- Мармит для первых горячих блюд;
- Мармит для вторых горячих блюд;
- Нейтральной прилавка;
- Холодильный прилавок;
- Тележка для столовых приборов и подносов.

2.4.4 Расчет площади горячего цеха

Площадь горячего цеха вычисляют:

$$F_{\text{общ}} = F / \eta \quad (2.32)$$

где F — площадь, занята оборудованием, м²;

η — коэффициент использования площади. = 0,3

Таблица 2.24 - Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марки	Кол-во	Габариты мм	Площадь, занятая ед. оборуд., м ²	Площадь, занятая всем оборуд., м ²
Котёл электрический	Abat КПЭМ-60	1	940x890	0,836	0,836
Котёл электрический	Abat КПЭМ-100	1	1120x940	1,052	1,052
Плита электрическая	ПЭ-0,36/0,12	1	990x665	0,648	0,648
Сковорода электрическая	СЭСМ-0,5ЛЧ	1	1370x800	0,911	0,911
Кипятильник на подставке	КНЭ-100М	1	440x370	0,163	0,163
Холодильный шкаф	POLAIR ШХФ-0,7	1	697x945	0,658	0,658
Пароконвектомат	Arach AP 5 M	1	1020x1040	1,06	1,06
Подставка под пароконвектомат	RATIONAL СПС-128/817	1	845x724	0,6	0,6
Производственный стол	СП-2	8	1200x600	0,72	5,76
Моечная ванна	RADA BM-1/530	2	530x530	0,28	0,56
Тележка шпилька для гастроемкостей	ТО-2-8/5 HESSEN	2	800x500	0,4	0,8
Раковина	P-1	1	65x40	0,0026	0,0026
Стеллаж	СП-230	2	670x600	0,42	0,84
Бак для мусора	BHR/50SF	1	518x557	0,29	0,29
Итого					14,18

Площадь горячего цеха составит:

$$F=14,18/0,3=47,27 \text{ м}^2.$$

Таблица 2.25 - Расчет площади линии раздачи

Наименование	Тип марки	Кол-во	Габариты, мм	Площадь, занятая ед. оборуд., м ²	Площадь, занятая всем оборуд., м ²
Прилавок-касса	«Тульская» К-1П	1	800x800	0,64	0,64
Прилавок холодильный	«Тульская» ПВ(Н)О-1(2)	1	1200x1140	1,37	1,37
Прилавок нейтральный	«Тульская» ПН-1(2)	1	1200x800	0,96	0,96
Термостат для горячих напитков	Batsher 200/054	1	213x213	0,045	0,045
Мармит для первых блюд	«Тульская» МТ1-1	1	650*1140	0,741	0,741
Мармит для вторых блюд	«Тульская» МТ2-1(2)	1	1200x1140	1,368	1,368
Тележка для столовых приборов	«Тульская» ПС-1	1	650x800	0,52	0,52

Продолжение таблицы 2.25

Тележка для подносов	Тульская» ПС-1	1	650x800	0,52	0,52
Итого					6.16

Площадь линии раздачи равна:

$$F = 6,16/0,4 = 15,4 \text{ м}^2.$$

Итого с линией раздачи общая площадь горячего цеха составляет:

$$F=47,27,+15,4=62,67 \text{ м}^2$$

2.4.5 Расчет площади кондитерского цеха

Для мучного цеха рассчитаем конвекционную печь, используя формулу 2.26. Полученные данные вносим в таблицу ниже.

Таблица 2.26 – Расчет вместимости конвекционной печи

Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость в гастроемкости шт.,	Количество гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период (1 ч)	Вместимость пароконвектомага, шт.
	n		Шт.	t	φ	
Пирожки печеные с картошкой	65	12	2	20	3	0,67
Пирожки печеные с капустой	65	12	2	20	3	0,67
Пирожки печеные с мясом	65	12	2	20	3	0,67
Ватрушка с творогом	50	10	5	12	5	1
Булочка с начинкой из порошка шиповника	50	20	3	12	3	1
Бисквитный кекс с орехами	60	12	2	20	3	0,67
Коржик из песочного теста	54	10	5	12	5	1
Итого						5,68

Принимаем конвекционную печь Wiesheu DIBAS 64 BLUE L с десятью уровнями (930x1055x1100 мм).

Для расчета сотрудников для кондитерского цеха, необходимо составить пропорцию. Нормы выработки полуфабрикатов и готовых изделий на 1 человека в смену печеных пирожков по 75 гр., составляет 850 шт., нам необходимо узнать на 65 шт., составим пропорцию:

$$850 - 1 \text{ чел.}$$

$$65 - ?$$

1) Пирожки печенные с начинкой из картошки, капусты, мяса.

$$\text{Расчет: } 65 * 1 / 850 = 0,08 \text{ чел.}$$

$$0,08 * 3 = 0,24 \text{ чел.}$$

Аналогично рассчитаем остальной ассортимент для кондитерского цеха.

2) Ватрушка «Венгерская» с творогом.

$$\text{Расчет: } 50 * 1 / 750 = 0,07$$

3) Булочка сдобная с начинкой из шиповника

$$\text{Расчет: } 50 * 1 / 800 = 0,06$$

4) Бисквитный кекс с орехами.

$$\text{Расчет: } 60 * 1 / 800 = 0,08$$

5) Коржик из песочного теста.

$$\text{Расчет: } 60 * 1 / 720 = 0,08$$

$$\text{Итого: } 0,24 + 0,07 + 0,06 + 0,08 + 0,08 = 0,53 \text{ чел.}$$

Итого принимаем в кондитерский цех 1 сотрудника. С учетом праздников, больничного и выходного:

$$1 * 1,59 = 1,59 \text{ чел.}$$

Итого принимаем 2-х сотрудников.

Таблица 2. 27 – Расчет площади для мучного цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Расстоечный шкаф	UNOX ХЕКРТ-10EU- С	1	800x792	0,59	0,59
Конвекционная печь	Wiesheu DIBAS 64 BLUE L	1	930x1055	0,98	0,98

Продолжение таблицы 2.27

Стол кондитерский производственный	СП-2	1	1200x600	0,72	0,72
Раковина	Р-1	1	65x40	0,0026	0,0026
Стеллаж	СП-230	1	670x600	0,42	0,42
Бак для мусора	ВНР/50SF	1	518x557	0,29	0,29
Тестомесильная машина	«Прима-40»	1	826x476	0,39	0,39
Ларь для муки	Cambro IBS20	1	330 x 750	0,25	0,25
Стол для средств малой механизации	СПРП-7-5	1	1500x700	1,05	1,05
Итого					4,69

Площадь кондитерского цеха составит:

$$F=4,69/0,3=15,63 \text{ м}^2$$

2.5 Расчет площади холодного цеха

2.5.1 Разработка производственной программы

Расчет холодного цеха производится по такому же алгоритму, как и проектирование горячего цеха. Для холодного цеха необходимо провести:

- Разработать преизвестную программу холодного цеха;
- Рассчитать количество работников холодного цеха;
- Рассчитать вспомогательное, нейтральное, механическое и холодильное оборудования для холодного цеха.

В соответствии с принятым меню, и из полученных расчетов, всего холодных блюд, закусок и салатов приняли – 743 (таб. 1.3), исход из этого разрабатываем производственную программу для холодного цеха.

Таблица 2.28 – Производственная программа цеха

Сбр. Рец. №.	Наименование	Выход	Количество порций
	Холодные блюда и закуски / Салаты		
43	Горбуша холодного копчения (порционная)	75	51
130	Сельдь рубленая	50	49
134	Килька с яйцом и луком	50	49
159	Паштет из печени	30	49
151	Филе из птицы под майонезом	135	49
155	Язык говяжий с консервированным зеленым горошком	50/50	51
95	Салат из трески	150	74
96	Салат из телятины	135	74

Продолжение таблицы 2.28

60	Салат из свежих помидоров и огурцов	100	75
81	Салат из квашенной капусты	100	74
95	Салат из моркови с яблоками	100	74
-	Йогурт питьевой фруктовый	200	26
-	Ряженка	200	24
-	Сметана 20%	100	24
	Итого за день		743

Далее рассчитаем, сколько потребуется работников для холодного цеха,

Таблица 2.29 – Расчет количество работников для холодного цеха

№	Наименование блюд и закусок	Число порций	Коэффициент трудоемкости блюда.	Кол-во работников на блюдо.
1	Горбуша холодного копчения (порционная)	51	0,6	0,11
2	Сельдь рубленая	49	1	0,17
3	Килька с яйцом и луком	49	0,5	0,34
4	Паштет из печени	45	1,3	0,20
5	Филе из птицы под майонезом	49	0,9	0,15
6	Язык говяжий с консервированным зеленым горошком	51	1,2	0,21
7	Салат из трески горячего копчения	74	1,2	0,31
8	Салат из телятины	74	0,4	0,10
9	Салат из свежих помидоров и огурцов	75	0,4	0,10
10	Салат из квашенной капусты	74	0,4	0,10
11	Салат из моркови с яблоками	74	0,4	0,10
12	Йогурт питьевой	26	0,2	0,02
13	Ряженка	24	0,2	0,02
14	Сметана	24	0,2	0,02
	Итого			1,95

Принимаем 2-х рабочих.

Расчет: $N_2 = 2 * 1,59 = 3,18$ человек

Принимает 3 человек для организации в работе холодного цеха.

График выхода на работу представлен в приложении Б.

2.5.2 Расчет холодильного оборудования

Далее рассчитаем холодильное оборудование по формулам 2.6-2.7 для холодного цеха, полученные расчеты вносим в таблицы ниже.

Таблица 2.30 - Расчет холодильного оборудования

Наименее продукта	Кол-во п\ф, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	V гастроемкост	Кол-во емкостей	Общий V гастроемкости
Морковь	8,9	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Лук репчатый	1,7	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Петрушка	2,23	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Очищенный картофель	9,1	GN1\1x100	530*325*100	0,017	1	0,017
Свежие огурцы	1,9	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Свежие помидоры	1,9	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Свежие листья салата	1,9	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Очищенная морковь	8,9	GN1\1x100	530*325*100	0,017	1	0,017
Очищенные яблоки	2,2	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Свежая клюква	1	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Филе трески	1,9	GN1\2-100	176*162*150	0,004	1	0,004
Горбуша	3,8	GN1\3-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Сельдь	2,5	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Килька	1,2	GN1\2-100	300*240*100	0,007	1	0,007
Печень говяжья	3,4	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Говяжий язык	2,6	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Телятина	2,4	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Шпик	1	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Филе куриное	3,5	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Квашеная капуста	4,5	GN1\2-100	325*265*100	0,009	2	0,027
Итого						0,173

$$V_1 = 0,173 \cdot 0,7 = 0,25 \text{ м}^2$$

Таблица 2.31 – Объём холодильного шкафа для продуктов хранящихся в производственной таре

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары м ³	Требуемый объем холодильного шкафа м ³
Огурцы соленые	5,2	0,45	0,7	0,17
Консервированный горошек	2,5	0,45	0,7	0,08
Масло сливочное	1,3	0,9	0,7	0,02
Яйца	1,4/74 шт	1	0,7	0,02
Сметана	5,4	0,9	0,7	0,09

Продолжение таблицы 2.31

Майонез	4,2	0,9	0,7	0,07
Йогурт	5,2 л	0,9	0,7	0,08
Ряженка	4,8 л	0,9	0,7	0,08
Итого				0,61

$$V1=0,61\cdot 0,7=0,9 \text{ м}^2$$

$$V_{\text{общ}}=0,9+0,25=1,2 \text{ м}^3.$$

Исходя из полученных данных, принимаем 2 шкафа холодильных марки POLAIR ШХФ-0,7 (697x925x1960).

2.6 Расчет вспомогательного оборудования

2.6.1 Расчет механического оборудования

На предприятие поступает продукция в виде очищенных и подготовленных полуфабрикатов, большая поступающая часть сразу отправляется в холодный и горячий цех, оставшееся как мясо, рыба и овощи для измельчения, подготавливают в данном помещении. Поэтому принимаем универсальную кухонную машину без расчетов. Для нашей столовой подойдет УКМ – 0,1 ТОРГМАШ, производительность переработки сырья составляет 180 кг/ч.

2.6.2 Расчет вместимости и числа ванн

Согласно нормам СанПиНа, необходимо в цех устанавливать ванны для промывания продуктов. Для нашего холодного цеха принимаем 2 стандартные ванны RADA «Эконом» BM-1/530 объемом по 55 дм³.

2.6.3 Расчет числа столов

Столы рассчитываем по формулам: 2.4-2.5

$$\text{Расчет: } L= 2\cdot 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

$$n= 2,5/1,2 =2,08 \text{ шт.}$$

Принимаем 2 стола для холодного цеха. Размер одного производственного стола составляет: 1200*600*870мм. Ниже представлена таблица 2.30 с подбором оборудования для холодного цеха.

Таблица 2.32 - Площадь холодного цеха

Наименование	Тип марки	Кол-во	Габариты, мм	Площадь, занятая един. обор., м ²	Площадь, занятая всем обор., м ²
Холодильный шкаф	POLAIR ШХФ-0,7	2	697x1960	1,37	2,74
Производственный стол	СП-2	2	1200x600	0,72	1,44
Моечная ванна	RADA «Эконом» ВМ-1/530	2	530x530	0,28	0,56
Раковина для рук	P-1	1	65x40	0,0026	0,0026
Стеллаж для инвентаря	СП-230	2	670x600	0,42	0,84
Тележка шпилька для гастроемкостей	ТО-2-8/5 HESSEN	2	800x500	0,4	0,8
Бак для мусора	BHR/50SF	1	518x557	0,29	0,29
Универсальная кухонная машина	Торгмаш УКМ-0,1	1	816x610	0,5	0,5
Стол для механического оборудования	СПРП-7-5	1	1500x700	1,05	1,05
Итого					8,22

Площадь холодного цеха составит:

$$F=8,22/0,35 =23,5\text{м}^2.$$

2.7 Расчет площади моечной столовой посуды

2.7.1 Расчет посудомоечной зоны

Производительность работы посудомоечной машины вычисляют:

$$Gч= Nч \times 1.3n \quad (2.33)$$

где $Nч$ - число потребителей в мах час загрузки зала;

1.3- коэффициент, учитывающий мойку;

n – число тарелок на одного потребителя, $n = 3$.

Возьмем часы работы с 13-14 ч.

$$\text{Расчет: } 188 \times 1,3 \times 3 = 733,2 \text{ пос.}$$

Количество столовой посуды которую необходимо вымыть за день:

$$G_d = N_d \times 1.3n \quad (2.34)$$

Расчет: $1188 \times 1,3 \times 3 = 4633.2$ пос.

Исходя из расчетов подбираем марку туннельной посудомоечной машины MACH MST/015. (1300x720x1600 мм, 1500 т/ч.).

Ниже представлен расчет площади посудомоечной зоны.

Таблица 2.31 – Определение площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Количество, шт.	Марка оборудования	Размеры оборудования мм	Площадь, ед. оборудования м ²	Общая Площадь оборудования цеха
Раковина для рук	1	P-1	65x40	0,0026	0,0026
Стеллаж кухонный для чистой посуды	2	Luxstahl CP	1200x800	0,96	1,92
Стол для чистой посуды	СП-2	1	1200x600	0,72	0,72
Стол для грязной посуды	СП-2	1	1200x600	0,72	0,72
Бак для мусора	1	BHR/50SF	518x557	0,29	0,29
Тележка для отходов	1	ТПГ-2	450*500	0,23	0,23
Подтоварник	1	ПКИ-1200	1200*400	0,48	0,48
Ванна моечная	1	ВМ-2/4э	850*470*600	0,4	0,4
Ванна моечная	1	ВМ-1/430/1010	1010*560*870	0,57	0,57
Итого					5,33

Площадь моечного цеха составит:

$$F = 5,33 / 0,4 = 13,33 \text{ м}^2$$

Далее необходимо рассчитать зону для мойки столовой посуды и инвентарь, стеллажи для чистой посуды для нее.

Таблица 2.32-Определение площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Количество, шт	Марка оборудования	Размеры оборудования мм	Площадь, ед. оборудования м ²	Общая Площадь оборудования цеха
Посудомоечная машина	1	MACH MST/015	1300x720	0,936	0,936
Тележка для отходов	1	ТПГ-2	450x500	0,23	0,23
Ванна моечная	4	ВМ-2/4э	850x470	0,4	1,6
Ванна моечная	2	ВМ-1/430/1010	1010x560	0,57	1,14
Стеллаж кухонный	5	СТК-900-500	900x500	0,45	2,3
Шкаф для хранения посуды	3	КАУМАН ШПИ-222/1205	1200x500	0,6	1,8
Итого					8

$$F = 8 / 0,4 = 20 \text{ м}^2$$

2.7.2 Определение площади мойки и обработки яиц

Особые санитарные требования, предъявляются к обработке яиц, так как они могут служить источниками серьезного пищевого отравления – сальмонеллеза. Поэтому, в соответствии с требованиями СанПиН для обработки и дезинфекции яиц выделяют отдельное помещение. В рекомендациях санитарных требований яйца обрабатывают в 3-х ваннах:

- в - первой – обрабатывают 1-2% раствором кальцинированной соды
- во - второй – раствором хлорамина
- в – третьей – ополаскивают под проточной водой в течение 5 минут

Ниже представлен расчет площади для обрабатывания яиц.

Таблица 2.33-Определение площади отделения для мойки яиц

Наименование оборудования	Количество, шт.	Марка оборудования	Размеры оборудования мм	Площадь, ед. оборудования м ²	Общая Площадь оборудования цеха
Раковина для мытья рук	1	Р-1	500x400	0,2	0,2
Подтоварник	1	ПКИ-1200	1200x400	0,48	0,48
Шкаф холодильный	1	ШХ-0,4М	595x665	0,4	0,4
Ванна моечная	4	ВМ-1/430/1010	1010x560	0,57	2,3
Стол производственный	1	СП- 1200/700	1200x700	0,84	0,84
Овоскоп	1	ПКЯ-10	215x220	-	-
Итого					4,22

$$F=4,22 / 0,4 =10,6 \text{ м}^2$$

2.8 Расчет площадей помещения по нормативным данным

2.8.1 Расчет площадей помещения для посетителей

Расчет площади вестибюльных, туалетных комнат, гардеробных, обеденных залов рассчитывается с учетом действующих нормативов прописанные в СанПин, на одно посадочное место в зале принимают 0,90 (100 и более мест).

Следовательно, площадь вестибюля будет:

$$S_B = 0,3 * 150 = 45 \text{ м}^2.$$

Гардеробные рассчитаем по формуле:

$$S_{\Gamma} = f * N_{\max} * q \quad (2.35)$$

, где f – площадь на одно место для одежды (0,1), м^2 ;

N_{\max} – количество потребителей в максимальны час загрузки зала, чел;

q – коэффициент, учитывающий потребителей на лестницах (1,1)

$$S_{\Gamma} = 0,1 * 150 * 1,1 = 16,5 \text{ м}^2.$$

Исходя из данных СанПиНа, уборные принимают по 10 м^2 , мужские и женские. Принимаем 2 уборные по 5 м^2 для гостей.

Площади помещений для потребителей и работников вычисляют:

$$F = P \cdot d, \quad (2.36)$$

где P – число мест в зале;

d – норма площади на одно место в зале, м^2 .

$$\text{Расчет: } 150 * 1,6 = 243,2 \text{ м}^2.$$

Итого получаем обеденный зал площадью $243,2 \text{ м}^2$.

Теперь рассчитаем общую площадь помещений путем суммирования полученных ранее данных:

$$S_{\text{общ}} = 243,2 + 5 + 5 + 16,5 + 45 = 314,7 \text{ м}^2.$$

Итого получаем $314,7 \text{ м}^2$ помещения для потребителей.

2.8.2 Расчет площадей помещения для работников

Административные помещения по данным СанПин на 1 человека отдается не менее 4 м^2 , исходя из этого без расчетов принимаем следующие помещения:

- кабинет директора - 10 м^2 ;
- бухгалтера - 8 м^2 ;
- технолога - 8 м^2 ;
- Медкабинет – 8 м^2 .

На персонал из данных СанПиНа, гардеробную рассчитывают из расчета $0,575 \text{ м}^2$ на 1 сотрудника.

Так же стоит учитывать что раздевалки нужно разделять на мужскую и женскую. Всего сотрудников 16, 6 мужчин и 10 женщин.

$$\text{Расчет: } 0,575 * 10 = 5,75 \text{ м}^2$$

$$\text{Расчет: } 0,575 * 8 = 3,45 \text{ м}^2$$

Помимо этого необходимо учитывать площадь мебели, для раздевалки принимаем шкафы для одежды, скамейки, умывальники.

Таблица 2.34 Площадь раздевалки для персонала

Наименование оборудования	Количество, шт.	Марка	Габариты мм	Площадь, ед. оборудования м^2	Общая занимаемая площадь
Раковина	1	P-1	500x600	0,3	0,3
Шкафы	1	ПРАКТИК ML 11-30	300x500	0,15	0,15
Скамьи	1	СКП-2-х сторонние	1200x1000	1,8	1,8

Для раздевалки мужской нам понадобится 1 раковина, 3 шкафов разделенных для двоих рабочих, 2 двухсторонних скамьи. Для раздевалки женской нам понадобится 1 раковина, 5 шкафов разделенных для двоих рабочих, 2 двухсторонних скамьи.

Итого получаем:

$$\text{Расчет для мужской раздевалки: } 3,45 + 0,15 + 1,8 + 0,3 = 6 \text{ м}^2$$

$$\text{Расчет для женской раздевалки: } 5,75 + 0,3 + 0,75 + 3,6 = 10,4 \text{ м}^2$$

Итого принимаем 2 раздевалки по $10,4 \text{ м}^2$ для женского персонала и 6 м^2 для мужского персонала.

Принимаем без расчета уборные исходя из СанПин не более 10 м^2 , мужские и женские. Исходя из количества работников поставим две уборные по 4 м^2 для каждой раздевалки. Исходя по нормативным данным СанПин бельевую и сервизную рассчитывают по 5 м^2 на каждые 50 человек. Исходя из этого бельевую примем и сервизную принимаем 30 м^2 .

$$\text{Расчет: } 150 / 5 = 30 \text{ м}^2$$

И берём еще 1 м² на запас, итого получаем бельевую на 31 м².

Душевые рассчитывают, исходя из данных, 1 душевая на 15 человек, и так же исходя по разделению полов, необходимо принять 2 кабинки площадью не более 6 м². Мы принимаем по 2 кабинки по 3 м² на две раздевалки. Рассчитаем общую площадь всех служебных и технических помещений:

$$S_{\text{общ}} = 31+6+10,4+4+4+3+3+10+8+8+8=95,4\text{м}^2$$

Принимаем площадь теплового пункта и водомерного узла по нормам СанПиНа – 7,5м², площадь с приточно-вытяжной вентиляционной камеры – 20 м², площадь электрощитов – 5 м², данные цифры рассчитаны на предприятия со средним посадочным местом. Для нашей столовой возьмем вдвое больше.

$$\text{Расчет: } 10+30+10+10=60\text{м}^2$$

Сводим полученные данные в таблицу.

Таблица 2.35 – Площади помещений для столовой на 150 посадочных мест

№	Наименование	Рассчитанная площадь м ²	Принятая площадь м ²
Торговые помещения			
1	Вестибюль	45	
2	Гардеробная	16,5	
3	Женская уборная для потребителей	5	
4	Мужская уборная для потребителей	5	
5	Обеденный зал	243,2	
6	Моечная столовой посуды	20	
Административно-хозяйственные			
7	Кабинет директора	10	
8	Кабинет бухгалтера	8	
9	Кабинет технолога	8	
10	Медкабинет	8	
11	Бельевая	31	
12	Раздевалка для рабочих М.	6	
13	Раздевалка для рабочих Ж.	10,4	
14	Душевая для персонала Ж.	3	
15	Душевая для персонала М.	3	
16	Уборная для персонала М.	4	
17	Уборная для персонала Ж.	4	

Технические помещения		
18	Тепловой пункт и водомерный узел	10
19	Камера приточной вентиляции	30
20	Камера вытяжной вентиляции	10
21	Электрощитовая	10
Складское помещение		
22	Камера для хранения п/ф мяса и рыбы	7,96
23	Камера для хранения п/ф масло- жировой продукции	5,75
24	Камера для хранения овощей и фруктов п/ф	7,99
25	Камера для пищевых отходов	1,85
26	Для сыпучих продуктов	6
27	Загрузочная	14
Производственные помещения		
28	Цех по доработки п/ф и зелени	28,46
29	Горячий цех и Кондитерских цех	$62,67+15,63=78,3$
30	Холодный цех	23,5
31	Цех для обработки яиц	10,6
32	Моечная кухонной посуды	13,33
	Итого	687,57
	Коридоры	137,51
	Итого с коридорами	825,08

Вывод:

Итогом второй части бакалаврской работы стало умение рассчитывать технологическое, вспомогательное, нейтральное оборудования для каждого цеха, расчет необходимого количество рабочих для предприятия, расчет вспомогательных, административных помещений.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

В исследовательской работе, были исследованы булочки с добавлением шиповника. Данное направление исследований обосновано и представлено в работах: Цветкова Е. Э., Биньковская О. В., Перфилова О.В.создания. Производя продукты с питания с заданными функциональными свойствами, целесообразно улучшить качество употребления хлебобулочных изделий (ХБ).

Актуальность темы данной научной работы обосновывается, что в наше время люди все больше стали уделять продуктам питания, что обогащены растительными компонентами, повышающие состав готовой продукции. Обогащающая продукция является лучшим источником восстановления энергии, регулируют нарушение цикла обмена веществ, помогают лучше функционировать внутренним органам, так же продукты исполняют роль лечебного и профилактического свойства.

Главное местом в рационе питания человека занимают витамины, это один из важных фактором в питании. Биологически активные вещества играют значимую роль во всех процессах жизнедеятельности организма человека, в особенности для детей. Они регулируют обменные процессу, участвуют в кровообращении, нормализуют нервную систему, обогащают органы необходимыми элементами. Наилучшими показателями обогащающего растительного сырья являются приправы и пряности.

Поэтому стало актуально использовать в хлебобулочном производстве обогащенное растительное сырье, для обогащения дрожжевого изделия.

В шиповнике находится: 3,4 гр. белка, 48,5 гр. углеводов, 1,5 гр. жиров, 14 гр. пищевых волокон, 42,2 гр. моно и дисахаридов, 6,3 крахмала.

Так же в составе порошка шиповника присутствует: зола, насыщенные жирные кислоты, молибден, медь, железо, фосфор, марганец, калий, кальций, дубильные вещества, флавоновые соединения, пигменты глюкозиды, рубискантина и ликопинтина, так же яблочная и лимонная кислота.

Исходя богатого состава макро-и микроэлементов, можно сказать, что данное изделие несет профилактическое и общеукрепляющие функции для поддержания иммунитета человека в хорошем состоянии.

Были проведены несколько пробных выпечек с добавлением порошка шиповника в тесто при замешивании, а так же в качестве соуса для начинки, используя познания ГОСТ 25832-89 Изделия хлебобулочные диетические, для профилактического лечебного питания.

Во время исследования, расчеты производились по формулам взятые из ГОСТу 21094 – 75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности». Образцы для определения влажности отбирают в соответствии с ГОСТом 5667 – 65. ГОСТом 5898 – 87 «Изделие кондитерское. Методы определения кислотности и щелочности» определяется кислотность. Пористость определяется по ГОСТу 5669 – 96 «Хлебобулочные изделия.

Результаты проведенных опытов по определению влажности:

Проба базовая - Сдобное дрожжевое без начинки из шиповника.

$$1) W = \frac{(415-413)}{5} \times 100 = 40$$

$$2) W = \frac{(415-413)}{5} \times 100 = 40$$

$$\text{Считаем среднее арифметическое: } \frac{40+40}{2} = 40$$

Проба 1- Изделие сдобное дрожжевое с начинкой из шиповника.

$$1) W = \frac{(414,9-413,1)}{5} \times 100 = 36$$

$$2) W = \frac{(414,9-413,1)}{5} \times 100 = 36$$

$$\text{Считаем среднее арифметическое: } \frac{36+36}{2} = 36$$

Проба 2 - Изделие дрожжевое с начинкой из шиповника.

$$1) W = \frac{(415-413,2)}{5} \times 100 = 38$$

$$2) W = \frac{(415-413,2)}{5} \times 100 = 38$$

$$\text{Считаю среднее арифметическое: } \frac{38+38}{2} = 38$$

Результаты проведенных опытов по определению кислотности занесены в таблицу 3.1-3.3.

Таблица 3.1 - Проба базовая: Сдобное дрожжевое изделие без начинки.

Базовая	V _{фенолфталеин}	V _{NaOH} (мл)	V _{исследуемого раствора хлеба} (мл)
1	3 капли	1,5	50
2	3 капли	1,5	50
3	3 капли	1,3	50

Считаем среднее арифметическое: $\frac{1,5+1,5+1,3}{3} = 1,43$

$$X = \frac{1,43 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 3,02 \text{ град}$$

Таблица 3.2 - Проба № 1: Несдобное дрожжевое изделие с начинкой.

Проба №1	V _{фенолфталеин}	V _{NaOH} (мл)	V _{исследуемого раствора хлеба} (мл)
1	3 капли	0,6	50
2	3 капли	0,3	50
3	3 капли	0,3	50

Считаем среднее арифметическое: $\frac{0,6+0,3+0,3}{3} = 0,4$

$$X = \frac{0,4 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 0,8 \text{ град}$$

Таблица 3.3 - Проба № 2: Сдобное дрожжевое изделие с начинкой.

Проба № 2	V _{фенолфталеин}	V _{NaOH} (мл)	V _{исследуемого раствора хлеба} (мл)
1	3 капли	0,2	50
2	3 капли	0,3	50
3	3 капли	0,3	50

Считаем среднее арифметическое: $\frac{0,2+0,3+0,3}{3} = 0,27$

$$X = \frac{0,27 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 0,54 \text{ град}$$

Результаты проведенных опытов по определению пористости:

За плотность брали значение 1,31 (хлеб из пшеничной муки высшего и первого сорта).

Проба базовая: Сдобное дрожжевое изделие без начинки.

$$П = \frac{9,4 - \frac{19,4}{1,31}}{9,4} \times 100 = 57$$

Проба №1: Не сдобное дрожжевое изделие с начинкой.

$$П = \frac{9 - \frac{19,6}{1,31}}{9} \times 100 = 66$$

Проба №2: Сдобное дрожжевое изделие с начинкой.

$$П = \frac{9,4 - \frac{20,7}{1,31}}{9,4} \times 100 = 68$$

Результаты проведенного анализа физико – химических свойств образцов приведены в таблице, представленной ниже:

Таблица 3.4 – Физико-химические показатели.

Образец	Кислотность (град.)	Влажность (%)	Пористость (%)
Базовая: сдобное дрожжевое без начинки	3,02	40	57
Проба №1: Сдобное дрожжевое с начинкой	0,54	36	68
Проба №2: Дрожжевое не сдобное с начинкой	0,8	38	66

Вывод:

В соответствии с ГОСТом 31805 – 2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки» хлеб, который был приготовлен из пшеничной муки высшего сорта, должен иметь следующие показатели:

- Кислотность, которая составляет не более 3,5°С.;
- Влажность приблизительно от 19 до 48 %;
- Пористость, которая составляет не менее 68 %.

Порошок шиповника является хорошей перспективой при изготовлении сдобных дрожжевых хлебобулочных изделий.

Благодаря шиповнику, укрепляется клейковина пшеничной муки во время выпечки, а так же помогает ускорить процесс расстойки.

В качестве эксперимента был использован порошок шиповника, изготовив соус для начинки, и методом пробных выпечек, была выявлена дозировка 5-7 гр.

С увеличением дозировки в тесте шиповника, повышается его влажность и кислотность готовых изделий.

Проанализировав представленные данные физико – химических показателей моих трех образцов, которые указаны выше в таблице, были сделаны следующие выводы:

Два экспериментальных образца №1 и №2, целиком и полностью подходит по всем физико – химическим показателям ГОСТа.

Таким образом, из проведенных исследований контроля качества образцов сдобных дрожжевых хлебобулочных изделий образец №1 и №2 соответствует требованиям качества ГОСТа 31805 – 2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки» по физико – химическим показателя.

Заключение

В городах необходимо организовывать данные предприятия для того, что бы каждый сотрудник, смог обеспечить себя завтраком, обедом и ужином, с полным пищевым набором макро- и микро-элементов для поддержания энергии всего рабочего дня.

Целью данной бакалаврской работы является проектирование общедоступной столовой на 150 посадочных мест.

Итогом данной бакалаврской работы стало умение проектирование ПОП. В ходе работы были приобретены навыки расчета:

- расчет общего количество посетителей;
- расчет количество блюд реализуемых;
- расчет количество работников;
- составление графика выхода на работу;
- расчет теплового оборудования: плиты, котлы, сковородки, для горячего цеха и подбор марки;
- расчет немеханического вспомогательного и холодильного оборудования для проектируемых цехов и подбор марки;
- рассчитать общую площадь горячего, холодного, доготовочного по полуфабрикатам цеха, складских помещений, посудомоечной зоны, вспомогательных помещений и помещений для посетителей.

Список используемых источников

1. Апет Т.К. Пашук З.Н. Хлеб и булочные изделия (технология приготовления, рецептура, выпечка): Спр. Пособие;. – Мн.: ООО «Попурри», 2004. – 320 с.
2. Артемова Е.Н. Основы технологии продукции общественного питания. – М.: «Кнорус», 2008. – 330 с.
3. Ассортимент и особенности приготовления блюд из птицы. [Электронный ресурс] Режим доступа: [works.doklad.ru/view/0C_bX91D4sQ.html]. (Дата обращения 15.03.2020)
4. Вторые блюда [Электронный ресурс] Режим доступа: [<https://fincooking.ru/category/vtorye-bljuda>] (Дата обращения 15.03.2020).
5. Горбатюк В.И. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Москва «Колос», 1999. – 336 с.
6. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях (Переиздание с Поправкой).
7. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения.
8. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования.
9. ГОСТ 31984-2012 Услуги общественного питания. Общие требования (Переиздание).
10. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения.
11. ГОСТ Р 50762-2007. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания.
12. ГОСТ Р 50764 2009. Услуги общественного питания. Общие требования.

- 13.ГОСТ 31805 – 2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия».
14. ГОСТ 5667 – 65 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приёмки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий»;
- 15.ГОСТ 5670 – 96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности».
- 16.ГОСТ 21094 – 75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности».
- 17.ГОСТ 5669 – 96 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости».
18. ГОСТ 5897-90 Изделие кондитерское. Методы определения органолептических показателей качества. Размеров, массы нетто и составных частей.
19. ГОСТ Р 52189-2003 - Мука пшеничная. Технические условия.
20. ГОСТ 31654-2012 – Яйца. Технические условия.
21. ГОСТ Р 52969-2008 – Сливочное мало. Технические условия.
22. ГОСТ 33222-2015 - Сахар белый. Технические условия.
23. ГОСТ 1994-93 - Плоды шиповника. Технические условия.
24. Гост р 51574-2000 – Соль пищевая. Технические условия.
25. ГОСТ Р 54731-2011 – Дрожжи. Технические условия.
26. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 20 с.
27. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности,- Киев: Урожай, 2008.- 210 с.
28. Казанская Л.Н. Хлебобулочные изделия профилактического назначения // Хлебопродукты 2007,- №8.- С.20-22.

29. Мглинец, А. И. Технология продукции общественного питания : учебник / А. И. Мглинец [и др.]; под ред. А. И. Мглинца - СПб.: Троицкий мост, 2010 – 456с.
30. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Г.М. Ястина, Т.Т. Никуленкова; – М.: «Колос», 2008. – 247 с.
31. ОСТ 28-1-95 Общественное питание. Требования к производственному персоналу.
32. Охрана труда в России. СП 2.3.6.1066-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов» [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/249190/] 2008 г.
33. Оборудование пищевых производств / Солнцев Ю.П., Жавнер В.Л., Вологжанина С.А., Горлач Р.В. – М.: издательство «Профессия», 2003. – 526 с.
34. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания [Текст] / Л.А. Радченко; - Р.: «Феникс», 2006. - 352с. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Г.М. Ястина, Т.Т. Никуленкова; – М.: «Колос», 2008. – 247 с.
35. СанПиН 2.4.2.1178-02. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях.
36. СНиП 23-01-99* Строительная климатология (с Изменением N)
37. СанПиН 2.4.5.2409-08 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
38. Сборник методических рекомендаций по организации питания детей и подростков в учреждениях образования Самарской области. Тольятти, 2013, 1176 с.

39. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания: нормативный документ/ сост. Л.Е. Годунова, М.Т. Лабзина. - 14-е изд., испр. И доп. – СПб.: профи, 2010. – 771с.
40. СтудВуд. Характеристика общедоступной столовой. [Электронный ресурс] Режим доступа:
[\[https://studwood.ru/1712274/tovarovedenie/teoreticheskaya_chast\]](https://studwood.ru/1712274/tovarovedenie/teoreticheskaya_chast) (Дата обращения 15.03.2020).
41. Цыганенко, В.А. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст] / В.А. Цыганенко, А.И. Здобнов; – К.: «Издательство Арий», - М: ИКТЦ «Лада», 2011. – 680с.
42. Шленская, Т.В. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т.В. Шленская, Г.В. Шабурова; -М.: МГУТУ, 2012. -331с.
43. Analysis Of Hospitality Industry [Электронный ресурс] Режим доступа:
<https://www.ipl.org/essay/Analysis-Of-Hospitality-Industry-P3NEQP74AJPR>
(Дата обращения 15.03.2020).
44. Essay On Dining Room [Электронный ресурс] Режим доступа:
<https://www.ipl.org/essay/Essay-On-Dining-Room-FJSCAPRAY2R> (Дата обращения 15.03.2020).
45. Essay On Kitchen Food Service [Электронный ресурс] Режим доступа:
<https://www.ipl.org/essay/Essay-On-Kitchen-Food-Service-P34Q36C4D6> (Дата обращения 15.03.2020)
46. Importance Of Food Service Layout [Электронный ресурс] Режим доступа:
<https://www.ipl.org/essay/Importance-Of-Food-Service-Layout-F3V3VJ3RC4DR>
(Дата обращения 15.03.2020)

Приложение А

Сводная продуктовая ведомость

Таблица А.1 – Сводная продуктовая ведомость

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия.	Количество, кг	
	брутто	нетто
Капуста свежая белокочанная	23,59	19,12
Репка свежая	4,3	3,22
Морковь	13,07	10,392
Петрушка корень	2,622	2,019
Петрушка зелень	0,28	0,206
Лук репчатый свежий	20,03	17,405
Картофель	96,94	72,658
Жир кулинарный	5164	5165
Огурцы соленые	4,653	4,170
Маргарин столовый	7,663	7,663
Свекла	13,95	11,16
Томатное пюре 12,5%	8,342	8,342
Сахар	1,505	1,505
Уксус 3%	1,604	1,604
Бульон	55,800 л.	55,800 л.
Молоко	26,867 л.	26,867 л.
Макароны	7,520	7,520
Масло сливочное	1,886	1,886
Судак филе	3,139	2,881
Окунь	6,210	4,470
Кислота лимонная	0,0086	0,0086
Масло растительное	0,640	0,640
Лавровый лист	0,002	0,002
Свинина мясная	17,970	15,996
Мука пшеничная	2,267	2,267
Яйца С	429 шт.	17,118
Сазан	9,3	4,550
Сельдерей корень	0,15	0,100
Жир животный топленый	1,490	1,490
Говядина 1 кат.	31,898	23,502
Сухари	8,010	8,010
Баранина	10,440	8,880
Курица 1 кат п/п	16,260	11,120
Крупа рисовая	19,830	19,830
Сметана	2,385	2,385
Телятина	9,050	5,980
Хлеб пшеничный	4,500	4,500
Баклажаны	4,368	4,160
Шампиньоны свежие	4042	3,096
Перец черный	0,0064	0,0064
Крупа пшенная	3,740	3,740

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Количество, кг	
	Брутто	Нетто
Тыква	5,500	3,850
Крупа гречневая	9,900	9,900
Изюм	0,820	0,820
Ванилин	0,0004	0,0004
Творог	1,620	1,620

Приложение Б

График выхода на работу для сотрудников

Повар 7													
Повар 6													
Повар 5													
Повар 4													
Повар 3													
Повар 2													
Повар 1													
Время	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00

Рисунок 2 - График выхода на работу для работников горячего цеха

Повар 2													
Повар 1													
Время	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00

Рисунок 3 - График выхода на работу для работников холодного цеха

Повар 2												
Повар 1												
Время	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00				

Рисунок 4 - График выхода на работу для работников цеха по
полуфабрикатам и зелени

Приложение В
Технико-технологическая на фирменное блюдо

Технико-технологическая карта №1

Булочки с начинкой из порошка шиповника

1. Область применения

1.1 Кулинарная разработка хлебобулочных сдобных дрожжевых изделий.

2. Перечень сырья

2.1. Для приготовления данного блюда используют следующее сырьё (с указанием ГОСТов): Мука пшеничная: Гост р 52189-2003, Дрожжи: ГОСТ Р 54731-2011, Сахар-песок: ГОСТ 33222-2015 , Яйцо куриное: ГОСТ 31654-2012, Молоко: Гост 3622-68, Шиповник: ГОСТ 1994-93 .

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

3. Рецепт блюда; Булочки с начинкой из порошка шиповника.

Наименование сырья	1 порция (кг., шт.)	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Мука пшеничная	100	100
Сахар	5	5
Яйцо	54	47
Дрожжи	5	5
Молоко	66	66
Начинка из цикория	7	7
Выход замешанной массы	-	263,3
Выход шт. 1 булочки до выпекания	-	35
Выход 1 шт. булочки после выпекания	-	32,3

4. Технологический процесс

4.1. Сахар смешать с теплой водой и дрожжами, активируя их. Муку перемешать с яйцом, активированными дрожжами, молоком, замешать тесто. Поставить в теплое место на 30 минут. Обмять и поставить еще на 15 минут подниматься.

Обмять и раскатать пласт толщиной 1-1,5 см, разрезать на пласты, смазать начинкой и свернуть рулетом. Накрыть изделие полотенцем и поставить в теплое место на 10 мин. на подъем. Выпекать изделия 20 мин. при 200С⁰.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Подается на порционный тарелке застеленной салфеткой по 2 штуки.

6. Показатели качества и безопасности

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: Форма правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, изделие без трещин.

Вкус: Слабо выражен, с легким кисло-сладким привкусом.

Запах: Слабо выражен, с легким запахом ягод.

Цвет: Корочки: Светло-желтый, мякиш: светло-желтый.

Правила отпуска: Подаются по 2 шт. на 1 порцию.

Пропеченность: пропечённый, не липкие, без следов не промеса.

Пористость: мелкая, неравномерная.

7. Пищевая энергетическая ценность в 100 гр. продукта

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/Дж
45,58	89,264	96,861	231,865

Ответственный разработчик:

Сафаралибекова
(Ф.И.О.)

подпись

Приложение Г
Технологические карты
Технологическая карта №1

Булочки с начинкой из порошка шиповника

Таблица Г.1 – Технологическая карта №1

Наименование сырья	1 порция (кг., шт.)	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Мука пшеничная	100	100
Сахар	5	5
Яйцо	54	47
Дрожжи	5	5
Молоко	66	66
Начинка из шиповника	7	7
Выход замешанной массы	-	263,3
Выход 1 шт. булочки до выпечки	-	35
Выход 1 шт. булочки после выпечки	-	32,3

Технология приготовления:

Сахар развести в теплой воде с дрожжами, активируя их. Муку перемешать с яйцом, активированными дрожжами, молоком, замешать тесто. Поставить в теплое место на 30 минут. Обмять и поставить еще на 15 минут подниматься. Обмять и раскатать пласт толщиной 1-1,5 см, разрезать на пласты, смазать начинкой и свернуть рулетом. Накрывать изделие полотенцем и поставить в теплое место на 10 мин. на подъем. Выпекать изделия 20 мин. при 200С⁰.

Требования к качеству:

Внешний вид: Форма правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, изделие без трещин.

Вкус и Запах: Слабо выражен с легким запахом ягод, с легким кисло-сладким привкусом.

Продолжение Приложения Г

Цвет корочки: Светло-желтый, мякиш: светло-желтый.

Технологическая карта №2

Соус из порошка шиповника

Таблица Г.2 – Технологическая карта №2

Наименование сырья	1 порция (кг., шт.)	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Порошок шиповника	86	85
Вода	7	7
Сахар	3	3
Сливочное масло	15	15
Крахмал	3	3
Выход	-	100

Технология приготовления:

Сахар смешать с теплой водой и крахмалом и добавить в порошок шиповника. Тщательно перемешать и поставить на огонь. Не переставая, помешивая, образуя однородную массу. Добавить сливочное масло, перемешать, не доводя до кипения, снять с огня, охладить.

Требования к качеству:

Внешний вид: Однородная масса средней густоты.

Вкус: Слабо выражен с легким кисло-сладким привкусом.

Запах: Слабо выражен с легким запахом ягод.

Цвет: Темно-коричневый.

Приложение Д
Технологическая схема

Технологическая схема №2
Соус из порошка шиповника

