

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 столовой на 250 посадочных мест при промышленном
предприятии

Студент

Е. В. Врачева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к. т. н., доцент, Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2022

Аннотация

Тема бакалаврской работы «Проект столовой на 250 посадочных мест при промышленном предприятии».

При выполнении бакалаврской работы была спроектирована столовая при промышленном предприятии с организацией питания работников в две смены.

В ходе работы проведен анализ столовых поселка городского типа Шушенское, определен основной контингент питающихся. Разработана концепция проектируемой столовой при промышленном предприятии и проанализирована конкурентная среда. Выполнены технологические расчеты и подобрано оборудование с учетом его производительности. Проведен обзор современных технологий приготовления пищи и предложена к реализации современная технология приготовления блюд Су-Вид, которая позволяет готовить продукты равномерно, сохранить их свежесть структуру и пищевую ценность.

Материал для бакалаврской работы представлен в трех разделах: Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды; Технологический раздел; Современные технологии производства пищевой продукции.

В бакалаврской работе представлены 43 таблицы и 4 рисунка.

Список используемой литературы включает методические рекомендации, учебные пособия, электронные ресурсы, нормативные документы.

Содержание

Введение.....	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
2 Технологический раздел.....	11
2.1 Производственная программа.....	11
2.2 Определение количества блюд	12
2.3 Составление расчетного меню.....	13
2.4 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов.....	15
2.5 Расчет площадей складских помещений	16
2.6 Расчет численности работников производства и зала.....	19
2.7 Мясорыбный цех	21
2.8 Овощной цех.....	25
2.9 Горячий цех.....	31
2.10 Холодный цех	45
2.11 Моечная столовой посуды.	49
2.12 Моечная кухонной посуды.....	50
2.13 Расчет площадей помещения по нормативным данным.....	51
3 Современные технологии производства пищевой продукции	54
Заключение	57
Список используемой литературы	58
Приложение А Примерное двухнедельное цикличное меню горячего питания с пищевой и энергетической ценностью блюд для промышленной столовой. ..	60

Введение

Актуальность. Российский рынок общественного питания растет, так как на это обстоятельство прямо указывают данные статистики. Рост оборота в сфере общественного питания аналитики и участники рынка связывают с возросшей покупательной способностью россиян и развитием демократичных сегментов рынка.

Раньше столовые ассоциировались только с муниципальными учреждениями. Это существенно снижало их уровень престижа. Современный формат столовой более близок к кафе, с заметным преимуществом – низкими ценами. Столовые делают ставки на простого потребителя, поэтому предлагают широкий ассортимент простых блюд, обладают непримотливым интерьером.

Времена меняются, и сегодня столовая вновь стала одним из самых многочисленных форматов в индустрии.

Современные столовые успешно функционируют в сегменте так называемого корпоративного питания. Рынок корпоративного питания в России - один из наиболее емких и привлекательных.

Кроме того, сегодня формат столовой возрождается в России не только в сегменте питания организованных коллективов, но и как новый формат питания вне дома и вне работы.

Целью бакалаврской работы является проект столовой на 250 посадочных мест при промышленном предприятии.

Для реализации поставленной цели необходимо провести анализ столовых поселка городского типа Шушенское на предприятиях, определить основной контингент питающихся, рассмотреть основные аспекты организации предприятия. В соответствии с поставленной целью необходимо выделить ряд задач:

1. Разработать концепцию проектируемой столовой на 250 посадочных мест при промышленном предприятии и проанализировать конкурентную среду.
2. Провести технологические расчеты.
3. Провести обзор современных технологий приготовления пищи и запланировать их внедрение в разрабатываемую работу.
4. Составить генеральный план столовой с указанием оборудования и его монтажной привязкой.

Предметом бакалаврской работы является организация работы столовой при промышленном предприятии с подбором оборудования соответствующего производственному процессу и расчетом рабочих мест.

Объектом бакалаврской работы является столовая при промышленном предприятии с организацией питания в две смены.

В процессе выполнения бакалаврской работы был проанализирован рынок общественного питания, произведен сравнительный анализ конкурентов, выполнены технологические расчеты, которые проводились в соответствии с требованиями нормативных документов и методических рекомендаций.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

При проведении маркетинговых исследований выявлены основные преимущества в оказании услуг общественного питания в п. Шушенское. Чтобы создать наибольшие удобства для населения большинство предприятий общественного питания расположено в различных местах поселка, в пешеходной доступности или в радиусе 500м.

Несмотря на достаточно небольшой рынок услуг общественного питания в поселке, главенствующие позиции занимает кафе, бары и столовые. При определении типа вместимости предприятий общественного питания учитываются требования к рациону питания различных групп населения. В районах, где сосредоточены промышленные предприятия, и административные здания в основном открывают столовые.

Столовые на предприятиях и около них играют важную роль. Основное ее назначение – питание сотрудников, занятых на производстве. Столовая может обеспечить работников трехразовым питанием и комплексным питанием. В столовой предусматривается «производство кулинарной продукции, горячих и холодных блюд, напитков, мучных кондитерских и булочных изделий» (ГОСТ Р 56766-2015) [6].

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в поселке	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
1	2	3	4	5
Кафейня «Садко»		700-1000р	15 февраля 2015г	4,6 из 5
Столовая «Сибирь»		150-300р	2018г	4,7 из 5

Продолжение таблицы 1

1	2		4	5
Кафе «Лайм»		500-1000р	25 марта 2013г	4,2 из 5
Столовая МКК		200-400р	2016г	4,7 из 5
Бар «Погребок»		300р	2020г	4,5 из 5
Гриль-кафе «Шаурма Сеньор Дёнер»		250-450р	2020г	3,8 из 5
Бар «Барселона»		300-500р	2000г	3.7 из 5
Столовая «Гараж»		200-400р	2017г	4,8 из 5

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

		Столовая «Сибирь»	Столовая МКК	Столовая «Гараж»
Количество позиций в группе	Салаты	9	4	7
	Супы	8	3	2
	Вторые блюда	18	4	10
	Гарниры	9	4	3
	Выпечка	9	11	8
	Напитки	7	4	10
	Всего блюд в меню	60	23	40
Средняя цена	Салаты	35	70	40
	Супы	55	70	36
	Вторые блюда	80	80	80
	Гарниры	30	45	30
	Выпечка	30	40	24
	Напитки	20	50	24

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Название столовой	Столовая «Сибирь»	Столовая МКК	Столовая «Гараж»
1	2	3	4
Концепция	столовая	столовая	столовая
Кухня	русская	русская	русская
Сайт	-	-	-
Часы работы	10.00-17.00	10.00-15.00	10.00-17.00
Средний чек	150-300р	200-400р	200-400р
Завтраки	-	-	-
Комплексные обеды	есть	-	Есть
Отзывы	4,7	4,7	4,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Подписчики в Instagram	-	-	-
Подписчики в Facebook	-	-	-
Event (события, мероприятия)	-	-	-
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Еда на вынос	-	-
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	-	-	-

Столовые расположены в разных районах поселка. Поэтому работающая часть населения не страдает от недостатка предприятий общественного питания.

Проектируемую столовую предусматривается располагать при предприятии АО «Шушенская птицефабрика».

Столовая располагается в отдельно стоящем здании на территории предприятия птицефабрики. Она имеет важную роль в питании сотрудников предприятия. Так как рабочие не имеют возможности выехать на обед домой или в кафе.

Столовая предназначена для питания сотрудников, которые работают на предприятии в две смены. Время для обеда рабочих выделено 60 минут. Работа столовой организована последовательно. Метод обслуживания в столовой – самообслуживание, которое предполагает сократить время на организацию выдачи пищи и увеличить употребления пищи. Оплата на кассе.

Столовая имеет следующие цеха овощной, мясо-рыбный, холодный, горячий, кондитерский, а так же вспомогательные помещения – моечная столовой и кухонной посуды, раздаточная.

Столовая расположена в двухэтажном здании. При входе в здание висит вывеска с надписью.



Рисунок 1 – Логотип

На первом этаже расположены подсобные помещения.

На втором этаже расположен обеденный зал на 250 посадочных мест.

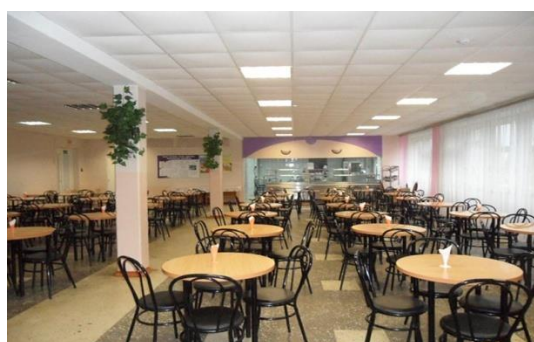


Рисунок 2 – Интерьер

Перед входом в обеденный зал стоят моечные раковины. Электросушитель один на две раковины.

Стены столовой окрашены в пастельные тона, окна в пол закрыты белой тюлью.

В зале стоят четырехместные столы со стульями с высокой спинкой. На каждом столе стоят салфетницы.

На стене у раздачи висит стенд с указанием графика работы, ежедневное меню с указанием не только блюд, но и пищевой и биологической ценности.

Таблица 4 – Геомаркетинговое исследование

Население	На 1 апреля 2022г плотность населения в Шушенском составляет 31506 человек, из них мужчин 43,99%, женщин 50,01%. 59,6% работающего населения, это те кто имеют покупательную способность. Транспортная доступность в поселке имеет неплохой уровень, основная часть дорог заасфальтирована.
Конкуренты	Конкуренции столовая птицефабрики не испытывает, так как предприятие находится на окраине поселка и имеет закрытый тип учреждения.

Продолжение таблицы 4

Локация	Птицефабрика расположена на промышленной территории поселка. Мимо предприятия проходит автодорога. Въезд на территорию предприятия запрещен, поэтому имеется большая парковка, а так же автобусная остановка.
Размещение	Посетители столовой это сотрудники предприятия.

Вывод: столовая при промышленном предприятии находится на территории закрытого предприятия АО «Шушенская птицефабрика», поэтому работает из расчета потребности в питании рабочих, работающих в две смены. Столовая будет востребована, так как сотрудники не выезжают на обед. Сырье, на котором работает столовая, поступает с оптовых баз и от проверенных поставщиков. Столовая на предприятии является важным объектом.

2 Технологический раздел

2.1 Производственная программа

Производственная программа определяется количеством сырья, которое перерабатывает предприятие и объемом готовой продукции. В основе производственной программы лежит меню для столовой, которое составлено на две недели с пищевой и энергетической ценностью блюд для промышленной столовой, приведено в Приложении А. Число блюд рассчитывалось по количеству сотрудников, которые работают и питаются в первую смену 1200 человек, во вторую смену 925 человек. Обед у сотрудников составляет 60 минут, из них на прием пищи уходит 30 минут. Программа зависит от количества мест в столовой, количества блюд. Изначально необходимо определить количество потребителей, которых находим согласно [16] и полученные данные отображаем в таблице 2.1

Таблица 2.1– Однодневное меню для первой смены

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
Салаты			
№75	Винегрет	150	600
	Салат с помидорами и огурцами	150	600
Супы			
№ 154	Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	600
№ 133	Борщ со свежей капустой, картофелем, говядиной, сметаной	250/12,5	600
Вторые блюда			
№ 405	Бифштекс	100/1	600
№ 333	Рыба припущенная	100	600
Гарниры			
№ 220	Картофельное пюре	200	600
№ 230	Капуста тушеная из свежей	200	600
Сладкие блюда			
№ 642	«Компот из апельсинов	200	600
№ 644	Компот из сухофруктов	200	600
Горячие напитки			
№ 712	Чай с сахаром	200/15	600
№ 716	Кофе черный	200	600
Мучные изделия			
	Пирожок с капустой	100	600
№ 110	Булочка дорожная	80	600
Хлеб			
	Хлеб пшеничный	50	600
	Хлеб ржаной»[16].	50	600

Таблица 2.2– Однодневное меню для второй смены

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
Салаты			
№75	Винегрет	150	462
	Салат с помидорами и огурцами	150	463
Супы			
№ 154	Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	462
№ 133	Борщ со свежей капустой, сметаной	250/12,5	463
Вторые блюда			
№ 405	«Бифштекс	100/1	462
№ 333	Рыба припущенная	100	463
Гарниры			
№ 220	Картофельное пюре	200	462
№ 230	Капуста тушеная из свежей	200	463
Сладкие блюда			
№ 642	Компот из апельсинов	200	462
№ 644	Компот из сухофруктов	200	463
Горячие напитки			
№ 712	Чай с сахаром	200/15	462
№ 716	Кофе черный	200	463
Мучные изделия			
	Пирожок с капустой	100	462
№ 110	Булочка дорожная»[16].	80	463
Хлеб			
	Хлеб пшеничный	50	462
	Хлеб ржаной	50	463

Загрузка зала столовой составляет 2125 человек в день. На это количество посетителей будем рассчитывать количество потребляемых блюд в рабочие часы столовой.

2.2 Определение количества блюд

«Число блюд в столовой рассчитывается по формуле:

$$n_g = Ng \cdot m; \quad (1)$$

где Ng - число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд. Для столовой он составляет 3,0» [16].

$$n_g = 2125 \cdot 3,0 = 6375 \text{ шт.}$$

Всего за день работы в столовой готовится и реализуется 6375 блюд.

Теперь необходимо распределить блюда по группам в меню столовой.

«Разбивку общего количества блюд на отдельные группы, а так же внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам приводят в

таблице с процентным соотношением различных групп блюд в ассортимента продукции»[16].Данные представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3 –Разбивка блюд в меню столовой

Вид блюда	Процентное соотношение		Количество блюд, шт.	
	общего количества	данной группы	общего количества	данной группы
«Холодные блюда и закуски:	10	-	702	
салаты		65		457
овощные		35		245
Супы	20	-	1594	
Заправочные		100		1594
Вторые горячие блюда	23	-	2359	
рыбные		15		353
мясные		45		1433
овощные		15		255
крупяные		10		128
из яиц		15		190
Гарниры	12		711	
овощные		45		358
крупяные		35		203
макароны		20		150
Сладкие блюда	9	-	210	210
Горячие напитки	10	-	350	350
Холодные напитки	6	-	150	150
Мучные изделия	10	-	299	299
Итого блюд»[16].	100			6375

2.3 Составление расчетного меню

Расчетное меню составлено по Сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий с учетом разнообразия блюд по дням недели и приемам тепловой обработки.

Особенность столовой при предприятии в том, что меню составляется на две недели.

В меню столовой присутствует широкий выбор супов, вторых горячих блюд и гарниров.

На основании проведенных расчетов составляем меню столовой при предприятии на 250 мест.

Таблица 2.4 – План-меню столовой на 250 мест

Номер ТТК	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд, шт.
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
№75	«Винегрет овощной с маслом растительным	100	250
№ 110	Икра морковная	100	100
№ 110	Икра свекольная	100	95
№ 61	Салат из свежей капусты	100	150
№ 108	Икра кабачковая	50	75
№ 68	Салат из свеклы с сыром»[16].	100	32
ИТОГО			702
Супы			
№ 154	Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	320
№ 133	Борщ со свежей капустой, сметаной	250/12,5	320
№ 162	Суп картофельный с бобовыми	250/12,5	316
№ 144	Щи со свежей капустой, сметаной	250/12,5	239
№ 161	Суп Полевой	250	200
№162	Суп гороховый	250	199
ИТОГО			1594
Вторые горячие блюда			
№ 405	Бифштекс	100	190
№ 333	Рыба припущенная (горбуша)	100	193
№ 466	Котлета из говядины	100	165
№ 493	Цыпленок тушеный в соусе	100/75	165
№ 466	Биточки из говядины	100	165
№ 472	Тефтели	100	165
№ 490	Цыпленок отварной	100	165
№ 443	Гуляш	125	163
№ 364	Котлета рыбная	100	160
№ 442	Жаркое по-домашнему	300	127
№ 503	Плов с курицей	250	128
№ 448	Азу	300	128
№ 466	Шницель	75	255
№ 307	Омлет паровой	220	190
ИТОГО			2359
Гарниры			
№ 220	«Картофельное пюре	200	163
№ 300	Макароны отварные	150	160
№ 513	Гречка отварная	150	123
№ 230	Капуста тушеная (из свежей)	200	145
№ 516	Рис припущенный	200	120
ИТОГО			711
Сладкие блюда			
№ 642	Компот из апельсинов	200	50
№ 641	Компот из свежих яблок	200	45
№ 644	Компот из сухофруктов»[16].	200	60

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4
№ 651	Кисель из концентрата	200	55
ИТОГО			210
Горячие напитки			
№ 713	Чай с сахаром	200/15	155
№ 716	Кофе	200	100
№ 725	Какао	200	95
ИТОГО			350
Холодные напитки			
	Сок абрикосовый	200	75
	Сок из яблок	200	75
ИТОГО			150
Мучные изделия			
№ 110	Булочка дорожная	80	65
	Ватрушка с джемом	75	75
	Коржик молочный	75	74
№ 324	Сырники с джемом	150/30	85
ИТОГО			299

2.4 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

«Расход сырья и кулинарных полуфабрикатов рассчитывается по физическим нормам питания и по меню расчетного дня.

Составляется сводная продуктовая ведомость, в которой указан расход сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий, а так же нормативная документация»[16].

Таблица 2.5 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименование продукта, п/ф, кулинарного изделия	Единицы измерения	Кол-во всего, кг	Нормативная документация
1	2	3	4
Свинина мясная охлажденная	кг	21,4	ГОСТ 32796-2014
Сахар-песок	кг	35,3	ГОСТ 33222-2015
Горох	кг	1,5	ГОСТ Р 54683-2011
Макаронные изделия спиральки	кг	24,0	ГОСТ 31743-2017
Сливочное масло 72,5%	кг	9,78	ГОСТ 32261-2013
Крупа гречневая	кг	18,4	ГОСТ Р 55290-2012
Чеснок	кг	0,228	ГОСТ Р 55909-2013
Мука пшеничная в/с	кг	20,0	ГОСТ 26574-2017
Лук зеленый	кг	0,910	ГОСТ Р 55652-2013
Соль пищевая	кг	6,04	ГОСТ Р 51574-2018
Сыр российский»[16].	кг	0,528	ГОСТ 32260-2013
Крупа перловая	кг	0,640	ГОСТ 5784-60

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4
Кабачки свежие	кг	12,0	ГОСТ 31822-2012
«Капуста белокочанная свежая	кг	61,4	ГОСТ Р 51809-200
Рисовая крупа	кг	24,4	ГОСТ 6292-93
Свекла свежая	кг	146,4	ГОСТ 32285-2013
Горбуша замороженная	кг	41,0	ГОСТ 18223-2013
Сметана 10% жирности	л	0,480	ГОСТ 31452-2012
Творог	кг	11,5	ГОСТ 31453-2013
Морковь свежая	кг	135,35	ГОСТ Р 51782-2001
Яйца куриные 1 кат.	шт.	0,345	ГОСТ 31654-2012
Молоко 1,5% жирности	л	28,06	ГОСТ 31450-2013
Курица потрошенная охлажденная 1 кат	кг	69,7	ГОСТ 31962-2013
Лук репчатый	кг	63,06	ГОСТ Р 51783-2001
Картофель	кг	208,1	ГОСТ Р 51808-2013
Говядина 1 кат. Охлажденная	кг	98,1	ГОСТ Р 55445-2013
Огурцы соленые	кг	5,33	ГОСТ 34129-2017
Капуста квашеная	кг	53,0	ГОСТ 34129-2017
Фасоль	кг	2,5	ГОСТ 34299-2017
Крупа пшено	кг	1,0	ГОСТ 572-2016
Апельсины	кг	3,7	ГОСТ 4427-70
Яблоки	кг	5,0	ГОСТ 27572-87
Сухофрукты	кг	6,0	ГОСТ 32896-2014
Концентрат для киселя	кг	6,6	ГОСТ 18488-2000
Чай-заварка	кг	7,7	ГОСТ 32573-2013
Кофе черный	кг	0,600	ГОСТ 32775-2014
Какао-порошок	кг	1,9	ГОСТ 108-2014
Сок абрикосовый	кг	15,0	ГОСТ 32102-2013
Сок из яблок	кг	15,0	ГОСТ 32102-2013
Дрожжи	кг	0,250	ГОСТ Р 54845-2011
Повидло»[16].	кг	4,7	ГОСТ 32099-2013

2.5 Расчет площадей складских помещений

«Полезная площадь складских площадей столовой определяется как сумму площадей всех расположенных в нем помещений (камеры, кладовые), за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов»[16].

«Площадь отдельных охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием.

$$F = \frac{G \times r}{q} \times \beta \quad (2)$$

где, F – площадь, м²;

G – суточный запас продуктов, кг;

$г$ – срок годности, сутки;

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы»[16]

Таблица 2.6 - Расчета площади молочно-жировой камеры

«Наименование сырья или п/ф	G суточный запас продуктов, кг	$г$ срок годности, сутки	q удельная нагрузка на 1 м ² площади пола	β коэффициент увеличения площади	F площадь, м ² »[16].
Сливочное масло	9,78	5	160	2,2	0,67
Сыр российский	0,528	15	160	2,2	0,10
Сметана 10%	0,480	1	160	2,2	0,006
Творог обезжиренный	11,5	1	160	2,2	0,15
Молоко 1,5%	28,06	1	160	2,2	0,38
Яйцо 1 кат	15,5	5	160	2,2	1,06
Итого					2,36

Площадь камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии составляет 2,36 м²

$$V = FH \quad (3)$$

где, V - объем камеры, м³;

F – площадь, м²;

H - внутренняя высота камеры (принимая значение 2,04м).

$$2,36 \times 2,04 = 4,81 \text{ м}^3$$

«Принимаем одну холодильную камеру «POLAIR» КХ-6,61[20]с габаритными размерами 1960*1960*2200мм и объемом 6,61м³»[16].

Таблица 2.7 - Расчета площади мясорыбной камеры

«Наименование сырья или п/ф	G суточный запас продуктов, кг	$г$ срок годности, сутки	q удельная нагрузка на 1 м ² площади пола	β коэффициент увеличения площади	F площадь, м ²
Свинина	21,4	6	140	1,8	1,65
Горбуша	41,0	10	140	1,8	5,27
Курица потрошенная 1 кат	69,7	3	140	1,8	2,68
Говядина 1 кат»[16].	98,1	8	140	1,8	10,09
Итого					19,69

«Площадь мясорыбной камеры составляет $19,69 \text{ м}^2$

$$19,69 \times 2,04 = 40,16 \text{ м}^3$$

Принимаем одну камеру «POLAIR» КХН-40,57[20]с габаритными размерами 4360*4360*2460мм и объемом $40,57 \text{ м}^3$ »[16].

Таблица 2.8 - Расчета площади камеры для хранения овощей, фруктов, зелени и ягод

Наименование сырья или п/ф	G суточный запас продуктов, кг	г срок годности, сутки	q удельная нагрузка на 1 м^2 площади пола	β коэффициент увеличения площади	F площадь, м^2
Апельсины	3,7	5	400	1,6	0,07
Яблоки	5,0	5	400	1,6	0,1
Сок абрикосовый	15,0	5	400	1,6	0,3
Сок из яблок	15,0	5	400	1,6	0,3
Чеснок	0,228	5	400	1,6	0,004
Лук зеленый	0,910	5	400	1,6	0,01
Кабачки	12,0	5	400	1,6	0,24
Капуста белокочанная	61,4	5	400	1,6	1,22
Капуста квашенная	53,0	5	200	1,6	2,12
Свекла	146,4	5	400	1,6	2,92
Морковь	135,35	5	400	1,6	2,7
Лук репчатый	63,06	5	400	1,6	1,26
Картофель	208,1	5	400	1,6	4,16
Итого					15,4

Площадь камеры для хранения овощей, фруктов, зелени и ягод составляет $15,4 \text{ м}^2$

$$15,4 \times 2,04 = 31,41 \text{ м}^3$$

Принимаем одну камеру «POLAIR» КХ-40,57[20]с габаритными размерами 4360*4360*2460мм и объемом $40,57 \text{ м}^3$

Таблица 2.9 - Расчета площади камеры для хранения сыпучих продуктов

«Наименование сырья или п/ф	G суточный запас продуктов, кг	г срок годности, сутки	q удельная нагрузка на 1 м^2 площади пола	β коэффициент увеличения площади	F площадь, м^2 »[16].
1	2	3	4	5	6
Сухофрукты	6,0	10	300	1,6	0,32

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6
Огурцы соленые	5,33	5	160	1,6	0,26
Сахар-песок	35,3	10	300	1,6	1,88
Крупа пшено	1,0	10	300	1,6	0,05
Макароны спиральки	24,0	10	300	1,6	1,28
Крупа гречневая	18,4	10	300	1,6	0,98
Фасоль	2,5	10	300	1,6	0,13
Горох	1,5	10	300	1,6	0,08
Мука пшеничная в/с	20,0	10	300	1,6	1,06
Соль пищевая	6,04	10	600	1,6	0,16
Крупа перловая	0,640	10	300	1,6	0,03
Рисовая крупа	24,4	10	300	1,6	1,3
Концентрат для киселя	6,6	10	300	1,6	0,35
Чай-заварка	7,7	10	600	1,6	0,20
Кофе черный	0,600	10	400	1,6	0,02
Какао-порошок	1,9	10	300	1,6	0,1
Повидло	4,7	5	400	1,6	0,09
Дрожжи	0,250	10	100	1,6	0,04
Итого					8,33

Площадь камеры для хранения сыпучих продуктов составляет 8,33 м²

Объем кладовой составляет:

$$8,33 \times 2,04 = 16,99 \text{ м}^3$$

2.6 Расчет численности работников производства и зала

«Для каждого цеха и помещения столовой определяем численность работников, которые выполняют технологические операции, связанные с производством и реализацией продукции, мойкой посуды. Расчет определяем по формуле 4 и представляем в таблице 2.10

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (4)$$

где N_1 – количество производственных работников, чел.;

n – количество изготавливаемых изделий, кг. (шт.);

t – норма времени на изготовление единицы продукции, с.;

$t = k \times 100$, (k -коэффициент трудоемкости);

T – время работы цеха, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, ($\lambda=1,14$)»[16].

Таблица 2.10 - Расчет штатного количества рабочих

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
1	2	3	4
Винегрет овощной с маслом растительным	250	0,7	17500
Икра морковная	100	0,7	7000
Икра свекольная	95	0,7	6650
Салат из свежей капусты	150	0,7	10500
Икра кабачковая	75	0,7	5250
Салат из свеклы с сыром	32	0,7	2240
Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	320	1,5	48000
Борщ со свежей капустой, сметаной	320	1,5	48000
Суп картофельный с бобовыми	316	0,9	28440
Щи со свежей капустой, сметаной	239	1,5	35850
Суп Полевой	200	1,2	24000
Суп гороховый	199	0,9	17910
Бифштекс	190	0,9	17910
Рыба припущенная (горбуша)	193	0,9	17370
Котлета из говядины	165	0,9	14850
Цыпленок тушеный в соусе	165	0,9	14850
Биточки из говядины	165	0,9	14850
Тефтели	165	0,9	14850
Цыпленок отварной	165	0,9	14850
Гуляш	163	0,9	14670
Котлета рыбная	160	0,9	14400
Жаркое по-домашнему	127	0,9	11430
Плов с курицей	128	0,9	11520
Азу	128	0,9	11520
Шницель	255	0,9	22950
Омлет паровой	190	0,4	7600
Картофельное пюре	163	0,5	8150
Макароны отварные	160	0,5	8000
Гречка отварная	123	0,5	6150
Капуста тушеная (из свежей)	145	0,5	7250
Рис припущенный	120	0,5	6000
Компот из апельсинов	50	0,3	1500
Компот из свежих яблок	45	0,3	1350
Компот из сухофруктов	60	0,3	1800
Кисель из концентрата	55	0,3	1650
Чай с сахаром	155	0,3	4650

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4
Кофе	100	0,3	3000
Какао	95	0,3	2850
Сок абрикосовый	75	0,3	2250
Сок из яблок	75	0,3	2250
Булочка дорожная	65	0,5	3250
Ватрушка с джемом	75	0,5	3750
Коржик молочный	74	0,5	3700
Сырники с джемом	85	0,5	4250
Итого			526760

$$N_1 = \frac{526760}{8,2 \cdot 1,14 \cdot 3600} = 15 \text{ чел.}$$

«Общее число производственных работников столовой при предприятии рассчитываем по формуле 5;

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (5)$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни»[16].

$$N_2 = 15 \times 1,59 = 24 \text{ рабочих}$$

Общее количество работников составляет 24 работника.

2.7 Мясорыбный цех

«При проектировании мясорыбного цеха разрабатываем производственную программу на основе меню. Сырье и полуфабрикаты со склада поступают в мясорыбный цех, где подвергаются различной обработке»[16].

Таблица 2.11 – Производственная программа мясорыбного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг		Наименование п/ф	Масса одной порции, г	Количество порций, шт	
	1 смена	2 смена			1 смена	2 смена
1	2	3	4	5	6	7
Свинина	4,455	2,970	Фарш для «Тефтели»	100	1200	925
	9,083	4,892	Кубик по 20-30гр для «Гуляша»	125	1200	925
Горбуша	13,134	10,746	Филе без кожи и костей для «Рыбы припущенной»	100	1200	925
	9,416	7,704	Рыбный фарш для «Котлетырыбной»	100	1200	925
Курица потрошенная 1 кат	13,148	9,521	Порционные куски для «Цыпленок тушеный в соусе»	100/75	1200	925

Продолжение таблицы 2.11

1	2	3	4	5	6	7
	14,449	8,486	Порционные куски филе для «Цыпленок отварной»	100	1200	925
	12,057	8,039	Куски массой 40-50гр для «Плов с курицей»	250	1200	925
Говядина 1 кат	11,390	9,319	Порционные куски для бифштекса	100	1200	925
	10,500	10,355	Пищевые кости и мясопродукты для супов	250	1200	925
	19,012	10,237	Фарш для «Котлеты», «Биточки», «Шницель»	100 100 75	1200	925
	7,473	6,115	Куски массой 30-40гр для «Жаркое по-домашнему»	300	1200	925
	7,532	6,163	Брусочки по 10-15гр для «Азу»	300	1200	925

«Для реализации производственной программы рассчитываем количество сотрудников для выполнения запланированных операций. Численность работников определяем по нормам времени, по формуле:

$$N1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (6)$$

где n – количество изготавливаемых блюд за день, шт;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$t = K \times 100$; K – коэффициент трудоемкости;

100 – норма времени, необходимая для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого =1,с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, (8,2 часов)

ч – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, $\lambda = 1,14$ » [16].

Таблица 2.12- Расчет численности работников мясорыбного цеха

Наименование (сырье)	Масса, кг		Коэффициент трудоемкости	Количество порций в штуках	
	1 смена	2 смена		1 смена	2 смена
1	2	3	4	5	6
Свинина	4,455	2,970	0,9	0,119	0,079
	9,083	4,892	0,9	0,242	0,130
Горбуша	13,134	10,746	0,9	0,351	0,287
	9,416	7,704	0,9	0,251	0,206

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5	6
Курица потрошенная 1 кат	13,148	9,521	0,9	0,351	0,254
	14,449	8,486	0,9	0,386	0,226
	12,057	8,039	0,9	0,322	0,214
Говядина 1 кат	11,390	9,319	0,9	0,304	0,249
	10,500	10,355	0,9	0,280	0,276
	19,012	10,237	0,9	0,508	0,273
	7,473	6,115	0,9	0,199	0,163
	7,532	6,163	0,9	0,201	0,164
				3,514	2,521

«С учетом праздничных и выходных дней:

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 3,514 \approx 5 \text{ человек (1 смена)}$$

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 2,521 \approx 4 \text{ человека (2 смена)} \text{»}[16].$$

2		
1		
	6:00-14:00	14:00-22:00

Рисунок 3 - График выхода на работу работников овощного цеха

Определяем количество нейтрального и вспомогательного оборудования, которые устанавливаются в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания. «Производственные столы рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола.

Длина производственных столов L ;

$$L = N \times l \quad (7)$$

где N – число одновременно работающих в цехе;

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

$$L = 5 \times 1,25 = 6,25 \text{ м.}$$

Число столов:

где $L_{\text{ст}}$ – длина принятого стандартного производственного стола»[16].

$$n = \frac{L}{L_{cm}} \quad (8)$$

$$n = 6,25/1,8 = 3,47 = 3 \text{ шт.}$$

«Принимаем к установке производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М[20].габаритами 1800х700х850 мм и стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1-430 размерами 1200х700х870 мм.

По нормам оснащения, без расчетов, принимаем раковину для мытья рук ВМО-РМН-Б 500х450х205 мм[20]и стеллаж передвижной СКК-12/6 [20]габаритами 1200х600х1850 мм.

- 2 весов марки CASSW-1[20].

Для переработки 230,2 кг мясорыбной продукции, выбираем механическое оборудование – универсальный привод с производительностью 180кг/ч УКМ-08 [20]с габаритными размерами 0,35*0,32*0,375м.

«Расчет вместимости холодильного шкафа V , дм^3 , осуществляют по формуле 9»[16]. Расчеты сводят в таблицу 2.13.

$$V = \sum \frac{Q}{\rho \cdot \gamma}, \quad (9)$$

где « Q – масса продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм^3 ;

γ – коэффициент, учитывающий массу посуды (0,7)».[16].

Таблица 2.13 - Расчет вместимости среднетемпературного холодильного шкафа для хранения продуктов

«Наименование продуктов	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм^3	Требуемая вместимость, дм^3
Свинина	21,4	0,85	36,0
Горбуша	41,0	0,85	67,0
Курица потрошенная 1 кат	69,7	0,25	398,2
Говядина 1 кат»[16].	98,1	0,84	98,1
Итого			599,3

На основании расчетов принимаем среднетемпературный холодильный шкаф для хранения продуктов и полуфабрикатов размерами 1485х690х2050 ммна 1000 л с режимом $-0 \div +8$ °С фирмы АВАТ ШХс-1,0.[20].

Расчет площади мясорыбного цеха

«Площадь мясорыбного цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади по формуле 10:

$$F = \frac{f}{n} \quad (10)$$

Где f – площадь, необходимая для оборудования, m^2 ;

n – коэффициент использования площади для мясо-рыбного цеха (0,3).»

[16].

Таблица 2.14- Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, m^2	Площадь занимаемая всем оборуд, m^2
производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М	3	1800x700x850	1,26	3,78
стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1-430	1	1200x700x870	0,84	0,84
раковина для мытья рук ВМО-РМН-Б	1	500x450x205	0,12	0,12
стеллаж передвижной СКК-12/6	1	1200x600x1850	0,72	0,72
универсальный привод УКМ-08	1	0,35*0,32*0,375	-	-
холодильный шкаф АВАТ ШХс-1,0	1	1485x690x2050	1,02	1,02
итого				6,48

$$F = \frac{6,48}{0,3} = 21,6m^2$$

Площадь мясорыбного цеха составляет $21,6m^2$

2.8 Овощной цех

Предназначен для очистки и изготовления полуфабрикатов очищенного картофеля, корнеплодов, капусты, репчатого лука, сезонных овощей.

Таблица 2.15 – Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Масса, кг		Наименование п/ф	Масса одной порции, г	Количество порций, шт	
	1 смена	2 смена			1 смена	2 смена
1	2	3	4	5	6	7
Картофель	22383	18315,1	Отварить и нарезать кубиком для «Винегрета»	100	1200	925
	7040	5760	Нарезать кубиком для «Рассольника»	250	1200	925
	18832	15408	Нарезать брусочком для «Борща»	250	1200	925
	4641	3796	Нарезать крупным кубиком для «Суп с бобовыми»	250	1200	925
	4103	3357	Нарезать кубиком для «Суп Плевой»	250	1200	925
	2922	2391	Нарезать крупным кубиком для «Супа горохового»	250	1200	925
	18650	15259	Нарезать кубиком для «Жаркое по-домашнему»	300	1200	925
	14996	12268	Нарезать кубиком для «Азу»	300	1200	925
	20888	17091	Очистить и отварить для «Картофельного пюре»	200	1200	925
Лук репчатый	2230	1825	нарезать мелким кубиком для «Икра морковная», «Икра свекольная»	100	1200	925
	589	483	нарезать мелким кубиком для «Икра кабачковая»	50	1200	925
	4224	3456	Нарезать кубиком для «Рассольника»	250	1200	925
	8448	6912	Очистить, нарезать соломкой для «Борща»	250	1200	925
	6309	5163	Нарезать соломкой для «Щей»	250	1200	925
	10450	8550	Нарезать мелким кубиком для «Суп Плевой»	250	1200	925
	5253	4299	Нарезать мелким кубиком для «Супа горохового»	250	1200	925
	0,424	0,347	Нарезать кубиком для «Рыба припущенная»	100	1200	925
	1613	1321	Нарезать соломкой для «Гуляш»	125	1200	925
	1676	1372	Нарезать кубиком для «Жаркое по-домашнему»	300	1200	925
	0,844	0,692	Нарезать кубиком для «Плова»	250	1200	925
	1689	1383	Нарезать соломкой для «Азу»	300	1200	925
	1435	1175	Очистить, нарезать соломкой для «Капусты тушеной»	200	1200	925

Продолжение таблицы 2.15

Морковь	1732	1418	Отварить и нарезать кубиком для «Винегрета»	100	1200	925
	5181	4239	Отварить и нашинковать для «Икра морковная»	100	1200	925
	1031	0,844	Нашинковать тонкой соломкой для «Салат из свежей капусты»	100	1200	925
	8800	7200	Нарезать кубиком для «Рассольника»	250	1200	925
	8800	7200	Очистить, нарезать соломкой для «Борща»	250	1200	925
	8690	7110	Нарезать мелким кубиком для «Супа с бобовыми»	250	1200	925
	6572	5378	Нарезать соломкой для «Щей»	150	1200	925
	5472	4478	Нарезать мелким кубиком для «Супа горохового»	250	1200	925
	1040	0,845	Очистить, нарезать соломкой для «Капусты тушеной»	200	1200	925
Свекла	2627	2148	Отварить и нарезать кубиком для «Винегрета»	100	1200	925
	5000	4091	Отварить и нашинковать для «Икра свекольная»	100	1200	925
	15946	13046	Отварить и нарезать соломкой для « Салат из свеклы с сыром»	100	1200	925
	35200	28800	Очистить, нарезать соломкой для «Борща»	250	1200	925
Капуста квашеная	29150	23850	Промыть для «Винегрета»	100	1200	925
Капуста белокочанная	8134	6656	Нашинковать тонкой соломкой для «Салат из свежей капусты»	100	1200	925
	17600	14400	Нашинковать соломкой для «Борща»	250	1200	925
	46007	37643	Нашинковать соломкой для «Щей»	250	1200	925
	19937	16313	Нашинковать соломкой для «Капусты тушеной»	200	1200	925
Кабачки	6600	5400	Очистить, нарезать кружочками и запечь для «Икра кабачковая»	50	1200	925
Лук зеленый	0,258	0,211	нарезать для «Винегрета»	100	1200	925
	0,102	0,085	Нарезать для «Салат из свежей капусты»	100	1200	925
	0,140	0,113	Нарезать мелким кубиком для «Супа с бобовыми»	250	1200	925

Продолжение таблицы 2.15

Чеснок	0,057	0,045	Нарезать мелким кубиком для «Салат из свеклы с сыром»	100	1200	925
	0,070	0,056	Нарезать мелким кубиком для «Азу»	300	1200	925
Сок из яблок	8250	6750		200	1200	925
Сок из абрикосов	8250	6750		200	1200	925
Яблоки	2750	2250	Очистить, произвольно нарезать для «Компота»	200	1200	925
Апельсины	2035	1665	Очистить, произвольно нарезать для «Компота»	200	1200	925

Численность работников определяем по нормам времени, по формуле (6):

Таблица 2.16- Расчет численности работников овощного цеха

Наименование (сырье)	Масса, кг		Коэффициент трудоемкости	Количество работников цеха	
	1 смена	2 смена		1 смена	2 смена
1	2	3	4	5	6
Картофель	22383	18315,1	0,7	0,465	0,380
	7040	5760	1,5	0,313	0,256
	18832	15408	1,5	0,808	0,686
	4641	3796	0,9	0,124	0,101
	4103	3357	1,2	0,146	0,119
	2922	2391	0,9	0,078	0,063
	18650	15259	0,9	0,498	0,408
	14996	12268	0,9	0,401	0,328
	20888	17091	0,5	0,310	0,253
	2230	1825	0,7	0,046	0,037
Лук репчатый	0,589	0,483	0,7	0,012	0,010
	4224	3456	1,5	0,188	0,154
	8448	6912	1,5	0,376	0,308
	6309	5163	1,5	0,281	0,230
	10450	8550	1,2	0,372	0,304
	5253	4299	0,9	0,140	0,114
	0,424	0,347	0,9	0,011	0,009
	1613	1321	0,9	0,043	0,035
	1676	1372	0,9	0,044	0,036
	0,844	0,692	0,9	0,022	0,018
Морковь	1689	1383	0,9	0,045	0,036
	1435	1175	0,5	0,021	0,017
	1732	1418	0,7	0,036	0,029
	5181	4239	0,7	0,107	0,088
	1031	0,844	0,7	0,021	0,017
	8800	7200	1,5	0,392	0,320
	8800	7200	1,5	0,392	0,320
	8690	7110	0,9	0,387	0,190
	6572	5378	1,5	0,292	0,239
	5472	4478	0,9	0,146	0,119
	1040	0,845	0,5	0,015	0,012

Продолжение таблицы 2.16

1	2	3	4	5	6
Свекла	2627	2148	0,7	0,054	0,044
	5000	4091	0,7	0,104	0,085
	15946	13046	0,7	0,331	0,271
	35200	28800	1,5	1,568	1,283
Капуста квашеная	29150	23850	0,7	0,606	0,496
Капуста белокочанная	8134	6656	0,7	0,169	0,138
	17600	14400	1,5	0,784	0,641
	46007	37643	1,5	2,050	1,677
	19937	16313	0,5	0,296	0,242
Кабачки	6600	5400	0,7	0,137	0,112
Лук зеленый	0,258	0,211	0,7	0,005	0,004
	0,102	0,085	0,7	0,002	0,001
	0,140	0,113	0,9	0,003	0,003
Чеснок	0,057	0,045	0,7	0,001	0,0009
	0,070	0,056	0,9	0,001	0,001
Сок из яблок	8250	6750	0,3	0,073	0,060
Сок из абрикосов	8250	6750	0,3	0,073	0,060
Яблоки	2750	2250	0,3	0,024	0,020
Апельсины	2035	1665	0,3	0,018	0,014
Итого				12,831	10,388

«С учетом праздничных и выходных дней:

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 12,831 \approx 20 \text{ человек (1 смена)}$$

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 10,388 \approx 16 \text{ человек (2 смена) »[16].}$$

2		
1		
	6:00-14:00	14:00-22:00

Рисунок 2.2 - График выхода на работу работников овощного цеха

«Производственные столы рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола, рассчитываем по формуле (7)

$$L = 12 \times 1,25 = 15 \text{ м.}$$

Число столов рассчитываем по формуле (8)

$$n = 15 / 1,8 = 8,33 = 8 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М габаритами 1800x700x850 мм и стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1-430 размерами 1200x700x870 мм.

По нормам оснащения, без расчетов, принимаем раковину для мытья рук ВМО-РМН-Б 500х450х205 мм и стеллаж передвижной СКК-12/6 габаритами 1200х600х1850 мм»[16].

- 2 весов марки CASSW-1

Для очистки, мойки и нарезания овощей, выбираем механическое оборудование – картофелечистку на ножках FIMAR PPN/10 380в с габаритными размерами 400х770х860

Машину для нарезки овощей - ОВОЩЕРЕЗАТЕЛЬНО-ПРОТИРОЧНАЯ МАШИНА ОМ-350М/220

Расчет вместимости холодильного шкафа V , дм^3 , осуществляют по формуле (9). Расчеты сводят в таблицу 2.17.

Таблица 2.17 - Расчет вместимости среднетемпературного холодильного шкафа для хранения продуктов

Наименование продуктов	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм^3	Требуемая вместимость, дм^3
Апельсины	3,7	0,55	9,61
Яблоки	5,0	0,55	12,98
Сок абрикосовый	15,0	0,50	42,85
Сок из яблок	15,0	0,50	42,85
Чеснок	0,228	0,60	0,542
Лук зеленый	0,910	0,35	3,71
Кабачки	12,0	0,60	28,57
Капуста белокочанная	61,4	0,45	194,92
Капуста квашенная	53,0	0,48	157,73
Свекла	146,4	0,55	380,25
Морковь	135,35	0,50	386,71
Лук репчатый	63,06	0,60	150,14
Картофель	208,1	0,65	457,36
Итого			1868,19

На основании расчетов принимаем 2 среднетемпературных холодильный шкафа для хранения продуктов и полуфабрикатов размерами 1485х690х2050 мм на 1000 л с режимом $-0 \div +8$ °С фирмы АВАТ ШХс-1,0.

«Площадь овощного цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади» [16]. по формуле (10)

Таблица 2.18 - Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудование	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборуд, м ²
производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО- 18/7ЭНК-М	8	1800x700x850	1,26	10,08
стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1- 430	1	1200x700x870	0,84	0,84
раковина для мытья рук ВМО-РМН-Б	1	500x450x205	0,12	0,12
стеллаж передвижной СКК-12/6	1	1200x600x1850	0,72	0,72
картофелечистку на ножах FIMAR PPN/10 380в	1	400x770x860	-	-
Овощерезательно- протирачная машина ОМ-350М/220	1	-	-	-
холодильный шкаф АВАТ ШХс-1,0	2	1485x690x2050	1,02	2,04
итого				13,8

$$F = \frac{13,8}{0,3} = 46\text{м}^2$$

Площадь овощного цеха составляет 46м²

2.9 Горячий цех

«Горячий цех является основным цехом предприятия общественного питания, в котором завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, приготовление супов, соусов, гарниров, вторых блюд, проводится тепловая обработка продуктов холодных и сладких блюд. Так же в цехе готовятся горячие напитки и выпекаются мучные кондитерские изделия» [16].

Производственная программа представлена в таблице 2.19.

Таблица 2.19 - Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	320
Борщ со свежей капустой, сметаной	250/12,5	320
Суп картофельный с бобовыми	250/12,5	316
Щи со свежей капустой, сметаной	250/12,5	239
Суп Полевой	250	200
Суп гороховый	250	199
Бифштекс	100	190
Рыба припущенная (горбуша)	100	193
Котлета из говядины	100	165
Цыпленок тушеный в соусе	100/75	165
Биточки из говядины	100	165
Тефтели	100	165
Цыпленок отварной	100	165
Гуляш	125	163
Котлета рыбная	100	160
Жаркое по-домашнему	300	127
Плов с курицей	250	128
Азу	300	128
Шницель	75	255
«Омлет паровой	220	190
Картофельное пюре	200	163
Макароны отварные	150	160
Гречка отварная	150	123
Капуста тушеная (из свежей)	200	145
Рис припущенный	200	120
Компот из апельсинов	200	50
Компот из свежих яблок	200	45
Компот из сухофруктов	200	60
Кисель из концентрата	200	55
Чай с сахаром	200/15	155
Кофе	200	100
Какао»[16].	200	95

Составляем расчет реализации блюд в зале

Таблица 2.20 - Почасовая реализация блюд в зале столовой на 250 мест

Наименование блюд	Кол-во реализованных блюд	часы реализации											
		10 ⁰⁰	11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	14 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰	17 ⁰⁰	18 ⁰⁰	19 ⁰⁰	20 ⁰⁰	21 ⁰⁰
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	14 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰	17 ⁰⁰	18 ⁰⁰	19 ⁰⁰	20 ⁰⁰	21 ⁰⁰	
		коэффициент пересчета											
	0,02	0,02	0,09	0,12	0,28	0,21	0,12	0,05	0,04	0,04	0,01		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Винегрет овощной с маслом растительным	250	8	8	20	28	60	48	28	20	13	13	4	
Икра морковная	100	3	3	8	10	20	22	10	9	6	6	3	

Продолжение таблицы 2.20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Икра свекольная	95	3	3	8	10	20	22	10	7	5	5	2
Салат из свежей капусты	150	4	4	15	20	35	30	20	8	6	5	3
Икра кабачковая	75	4	4	7	9	13	10	9	7	5	4	3
Салат из свеклы с сыром	32	1	1	3	3	7	7	4	2	2	1	1
Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	320	6	6	29	38	90	67	38	16	13	13	4
Борщ со свежей капустой, сметаной	320	6	6	29	38	90	67	38	16	13	13	4
Суп картофельный с бобовыми	316	6	6	28	38	88	66	38	16	13	13	4
Щи со свежей капустой, сметаной	239	5	5	22	29	67	50	29	12	10	8	2
Суп Полевой	200	4	4	18	25	55	41	24	10	8	8	3
Суп гороховый	199	5	5	18	23	54	41	23	10	9	8	3
Бифштекс	190	4	4	17	24	51	39	22	10	8	8	3
Рыба припущенная (горбуша)	193	4	4	17	23	54	41	23	10	8	7	2
Котлета из говядины	165	4	4	14	19	45	34	19	9	7	6	4
Цыпленок тушеный в соусе	165	4	4	14	19	45	34	19	9	7	6	4
Биточки из говядины	165	4	4	14	19	45	34	19	9	7	6	4
Тефтели	165	4	4	14	19	45	34	19	9	7	6	4
Цыпленок отварной	165	4	4	14	19	45	34	19	9	7	6	4
Гуляш	163	4	4	13	19	45	34	19	9	6	6	4
Котлета рыбная	160	3	3	14	19	45	34	19	8	6	6	3
Жаркое по-домашнему	127	5	5	11	14	25	22	14	10	7	7	7
Плов с курицей	128	5	5	11	14	26	22	14	10	7	7	7
Азу	128	5	5	11	14	26	22	14	10	7	7	7
Шницель	255	7	7	22	29	67	52	29	15	12	10	5
Омлет паровой	190	4	4	17	24	51	39	22	10	8	8	3
Картофельное пюре	163	4	4	13	19	45	34	19	9	6	6	4
Макароны отварные	160	3	3	14	19	45	34	19	8	6	6	3
Гречка отварная	123	5	5	10	14	25	22	14	10	7	6	5
Капуста тушеная (из свежей)	145	4	4	15	19	37	27	17	8	6	5	3
Рис припущенный	120	3	3	11	14	25	22	14	10	7	6	5
Компот из апельсинов	50	1	1	5	7	11	9	7	3	2	2	2
Компот из свежих яблок	45	1	1	4	6	11	9	6	2	2	2	1
Компот из сухофруктов	60	1	1	5	7	17	13	7	3	2	2	2
Кисель из концентрата	55	1	1	4	6	15	12	7	3	2	2	2
Чай с сахаром	155	3	3	14	17	44	33	18	8	6	6	3
Кофе	100	3	3	8	10	20	22	10	9	6	6	3
Какао	95	3	3	8	10	20	22	10	7	5	5	2
Сок абрикосовый	75	4	4	7	9	13	10	9	7	5	4	3
Сок из яблок	75	4	4	7	9	13	10	9	7	5	4	3
Булочка дорожная	65	1	1	6	8	18	14	8	3	3	2	1
Ватрушка с джемом	75	4	4	7	9	13	10	9	7	5	4	3
Коржик молочный	74	4	4	7	9	12	10	9	7	5	4	3
Сырники с джемом	85	5	5	8	9	15	11	9	7	7	5	4

Численность работников горячего цеха определяем по нормам времени,
по формуле (6)

Таблица 2.21 - Расчет численности работников горячего цеха

Наименование блюда	Выход 1 порции	Количество блюд, шт		Коэффициент трудоемкости	Количество работников горячего цеха	
		1 смена	2 смена		1 смена	2 смена
Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	176	144	1,5	0,784	0,641
Борщ со свежей капустой, сметаной	250/12,5	176	144	1,5	0,784	0,641
Суп картофельный с бобовыми	250/12,5	174	142	0,9	0,465	0,112
Щи со свежей капустой, сметаной	250/12,5	132	107	1,5	0,588	0,476
Суп Полевой	250	110	90	1,2	0,392	0,320
Суп гороховый	250	110	89	0,9	0,294	0,238
Бифштекс	100	105	85	0,9	0,280	0,227
Рыба припущенная (горбуша)	100	106	87	0,9	0,283	0,232
Котлета из говядины	100	90	75	0,9	0,240	0,200
Цыпленок тушеный в соусе	100/75	90	75	0,9	0,240	0,200
Биточки из говядины	100	90	75	0,9	0,240	0,200
Тефтели	100	90	75	0,9	0,240	0,200
Цыпленок отварной	100	90	75	0,9	0,240	0,200
Гуляш	125	90	73	0,9	0,240	0,195
Котлета рыбная	100	88	72	0,9	0,235	0,192
Жаркое по-домашнему	300	70	57	0,9	0,187	0,152
Плов с курицей	250	70	58	0,9	0,187	0,155
Азу	300	70	58	0,9	0,187	0,155
Шницель	75	140	115	0,9	0,374	0,307
Омлет паровой	220	105	85	0,4	0,124	0,101
Картофельное пюре	200	90	73	0,5	0,133	0,108
Макароны отварные	150	88	72	0,5	0,130	0,106
Гречка отварная	150	68	55	0,5	0,101	0,081
Капуста тушеная (из свежей)	200	80	65	0,5	0,118	0,096
Рис припущенный	200	66	54	0,5	0,098	0,080
Компот из апельсинов	200	28	22	0,3	0,024	0,019
Компот из свежих яблок	200	25	20	0,3	0,022	0,017
Компот из сухофруктов	200	33	27	0,3	0,029	0,024
Кисель из концентрата	200	30	25	0,3	0,026	0,022
Чай с сахаром	200/15	85	70	0,3	0,075	0,062
Кофе	200	55	45	0,3	0,049	0,040
Какао	200	52	43	0,3	0,046	0,038
Булочка дорожная	80	44	36	0,5	0,065	0,053
Ватрушка с джемом	75	41	34	0,5	0,060	0,050
Коржик молочный	75	40	34	0,5	0,059	0,050
Сырники с джемом	150/30	46	39	0,5	0,068	0,057
Итого					7,707	6,047

«С учетом праздничных и выходных дней:

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 7,707 \approx 12 \text{ человек (1 смена)}$$

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 6,047 \approx 9 \text{ человек (2 смена)» [16].}$$

2		
1		
	6:00-14:00	14:00-22:00

Рисунок 4 - График выхода на работу работников овощного цеха

Для реализации производственной программы горячего цеха устанавливаем производственные столы рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле (7).

$$L = 12 \times 1,25 = 15 \text{ м.}$$

Число столов рассчитываем по формуле (8)

$$n = 15 / 1,8 = 8,33 = 8 \text{ шт.}$$

«Принимаем к установке производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М[20] габаритами 1800х700х850 мм и стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1-430 [20]размерами 1200х700х870 мм»[16].

По нормам оснащения, без расчетов, принимаем раковину для мытья рук ВМО-РМН-Б 500х450х205 [20]мм и 2 стеллажа передвижных СКК-12/6 [20]габаритами 1200х600х1850 мм.

- 2 весов марки CASSW-20, которые стоят на столе для средств малой механизации СРО-1/7 ЭНК-М

«Из механического оборудования в горячем цехе установлена протирачная машина для приготовления картофельного пюре и икры кабачковой.

Количество порций картофельного пюре – 163 порций по 200 г. (на 2 часа максимальной загрузки зала). Следовательно, масса обрабатываемого сырья составляет 32,6 кг.

Количество порций кабачковой икры – 75 порций по 50 г. Масса обрабатываемого сырья составляет 3,75 кг.

Общее количество сырья, необходимого для протирки, на 2 часа максимальной загрузки зала, составляет 36,35 кг»[16].

«Расчет механического оборудования производят исходя из перечня технологических операций, объемов работы требуемой производительности оборудования, которую определяют по формулам 12 - 14

$$G = \frac{Q}{T \times H}; \quad (12)$$

где G - требуемая производительность механического оборудования, кг/ч;

T – продолжительность работы цеха, ч;

Q - масса обрабатываемого сырья в максимальную смену, кг;

H - условный коэффициент использования оборудования (H = 0,5).

Время работы оборудования (ч) за день определяется по формуле:

$$T_{об} = \frac{Q}{G}; \quad (13)$$

где Q – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;

G – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч.

Коэффициент использования оборудования определяют по формуле:

$$H = \frac{T_{об}}{T}; \quad (14)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч»[16].

«Требуемая производительность протирочной машины, осуществляется по формулам 12 - 14:

$$G = \frac{36,35}{8,2 \times 0,5} = 8,86 \text{ кг/ч}$$

К установке принимаем протирочную машину Robot Coupe R301 Ultra производительностью 20 кг/ч [20] и габаритами 239x280x645 мм.

Время работы протирочной машины за день:

$$T_{об} = \frac{8,86}{20} = 0,44 \text{ ч}$$

Коэффициент использования протирочной машины :

$$\eta = \frac{0,44}{8,2} = 0,05$$

Расчет механического оборудования приведен в таблице 2.22»[16].

Таблица 2.22 – Расчет механического оборудования

Наименование оборудования	Кол-во измельчаемого продукта, Гкг	Марка и производитель принятого оборудования, кг/ч	Продолжитель ность работы цеха, ч	Коэффициент использования оборудования	Количество Оборудования [25]
Приготовление картофельного пюре	32,6	Robot Coupe R301	8,2	-	-
Приготовление икры кабачковой	3,75	Robot Coupe R301	8,2	-	-
Итого	36,35	-	-	0,1	1

Расчет пищеварочных котлов

«Объем пищеварочных котлов для варки бульонов определяем по формуле

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}} \quad (15)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 .

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{p} \quad (16)$$

где G – масса продукта, кг;

p –объемная плотность продукта, кг/дм^3 .

$$V_{\text{в}} = n \times V_{\text{л}} \quad (17)$$

где n – количество реализуемых блюд;

$V_{\text{л}}$ – объем порции блюда, дм^3 .

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta \quad (18)$$

где β - коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta=1-p$)» [16].

Для супов: Борщ со свежей капустой, Суп картофельный с бобовыми, Щи со свежей капустой, Суп Полевой, Суп гороховый необходим мясной бульон. Расчет представлен в табл. 2.23

Таблица 2.23 – Расчет объема котла для варки мясного бульона на 1274 порций

Наименование бульона и продуктов	Норма продукта	Кол. продукта, 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
Бульон мясной:	1274	318,5	0,5	637	1,250	398,12	318,5		
Кости пищевые		63,7	0,5	127,4			63,7		
Морковь		2,548	0,5	5,096			2,548		
Лук репчатый		2,548	0,6	5,096			2,548		
Итого:				204,18		398,12	387,29	215.01	250

Принимаем к установке котел пищеварочный АВАТ КПЭМ-250/9Т стационарный на 250 л[20] габаритами 840х1000х1290 мм.

Для Рассольника «Ленинградского» необходим куриный бульон.

Таблица 2.24 – Расчет объема котла для варки куриного бульона для супа Рассольника «Ленинградского» на 320 порций

Наименование бульона и продуктов	Норма продукта	Кол. продукта, 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
Бульон куриный:	320	80,0	0,5	40,0	1,250	100,0	80,0		
кости кур		16,0	0,5	8,0		20,0	16,0		
Морковь		0,64	0,5	0,32		0,80	0,64		
Лук репчатый		0,64	0,5	0,32		0,80	0,64		
Итого:				48,64		121,6	97,28	72,96	100

Принимаем к установке котел пищеварочный АВАТ КПЭМ-100/9 Т стационарный на 100 л. габаритами 841х1018х0,85 мм.

В ходе проведенных расчетов установлено, что для варки мясного бульона для супов Борщ со свежей капустой, Суп картофельный с бобовыми, Щи со свежей капустой, Суп Полевой, Суп гороховый необходим стационарный пищеварочный котел АВАТ КПЭМ-250/9Т на 250 л, а для куриного бульона, необходимого для Рассольника «Ленинградского», установим котел пищеварочный АВАТ КПЭМ-100/9Т стационарный на 100л.

«Для приготовления супов и их реализации необходимы наплитные котлы. В таблице 2.25 представлен их расчет, согласно которому необходимо три котла на 40 л и три котла на 30 л»[16].

Таблица 2.25 - Расчет объема котлов для варки супов

Наименование блюд	Количество порции	Объем порций	Объем котла, дм ³		S площадь принятой посуды» [16]	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
Рассольник «Ленинградский»	0,25	157	39,25	40	0,13	Стационарный котел
Борщ со свежей капустой	0,25	157	39,25	40	0,13	Стационарный котел
Суп картофельный с бобовыми	0,25	154	38,5	40	0,13	Стационарный котел
Щи со свежей капустой	0,25	117	29,25	30	0,09	Стационарный котел
Суп Полевой	0,25	96	24,0	30	0,09	Стационарный котел
Суп гороховый	0,25	95	23,75	30	0,09	Стационарный котел

«Объем котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров рассчитывается по формулам 19-21.

для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (19)$$

для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 * V_{\text{прод}}, \quad (20)$$

для тушеных продуктов:

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (21)$$

где $V_{\text{в}}$ - объем воды, дм³;

$V_{\text{прод}}$ - объем продукта, дм³». [16].

Расчет котлов для варки вторых горячих блюд представлен в таблице 2.26

Таблица 2.26 - Расчет объема котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров

Блюдо	Кол-во блюд порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма жидкости на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
		На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принятый
Картофельное пюре	163	175	28,52	0,6	47,53	1,15	32,79	80,32	100 (1 шт.)
Макароны отварные	160	150	24,0	0,26	92,3	6	144	236,3	250 (1 шт.)
Гречка отварная	123	149	18,32	0,8	22,9	2,5	45,8	68,7	100 (2 шт.)
Капуста тушеная	145	200	29,0	0,6	48,33	1,15	33,35	81,68	100 (1 шт.)
Рис припущенный	120	68	8,16	0,8	10,2	2,5	20,4	30,6	20 (2 шт.)

Из проведенных расчетов видно, что для варки вторых горячих блюд необходимы 3 котла пищеварочных АВАТ КПЭМ-100/9 Т стационарный на 100 л [20] габаритами 841х1018х0,85 мм.

Для приготовления макарон отварных устанавливаем котел пищеварочный АВАТ КПЭМ-250/9Т стационарный на 250 л[20]. габаритами 840х1000х1290 мм.

Для приготовления риса припущенного нужно 2 наплитных котла емкостью 20 л.

Расчет жарочных поверхностей

Для жарки и тушения необходимо рассчитать площадь пода чаши. Основа для расчета – количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала.

«Для жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м²) определяют по формуле:

$$F_p = n \times f / \varphi \quad (22)$$

где, n- количество изделий, обжариваемый за расчетный период, шт;

f – условная площадь, занимаемая единицей изделия, м² (0,01 – 0,02)

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают:

$$\varphi = T/t_{\text{ц}} \quad (23)$$

где, T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность технологического цикла, ч.

К полученной площади пода чаши добавляют 10% на неплотность прилегания изделия. Площадь пода:

$$F = 1,1 \times F_p \quad (24)$$

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

$$F = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi} \quad (25)$$

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

ρ - объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период

Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = \frac{F}{F_{\text{см}}} \quad (26)$$

где $F_{\text{см}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м²» [16].

Таблица 2.27 – Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

Наименование продукции	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ² [16].
1	2	3	4	5	6
Бифштекс	190	0,02	20	8	0,475
Рыба припущенная	193	0,02	15	8	0,482
Котлета из говядины	165	0,02	20	6	0,55
Цыпленок тушеный в соусе	100	0,02	20	6	0,333
Биточки из говядины	100	0,02	20	8	0,250
Тефтели	100	0,02	15	8	0,250

Продолжение таблицы 2.27

1	2	3	4	5	6
Котлета рыбная	100	0,02	15	6	0,250
Шницель	75	0,02	20	6	0,250
Итого	-	-	-		2,84

Объем жарочной поверхности плиты составил:

$$1,1 \times 2,84 = 3,12 \text{ м}^2$$

Таблица 2.28 – Расчет сковород для обработки продуктов насыпным слоем

Наименование продукта (продукции)	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за час, раз	Расчетная площадь, м ² [16]
Гуляш	14,5	0,6	0,5	15	8	0,604
Жаркое по-домашнему	37,93	0,6	0,5	30	4	3,16
Плов с курицей	21,58	0,8	0,5	20	6	0,899
Азу	34,17	0,8	0,5	30	4	2,847
Омлет паровой	28,5	0,6	0,5	5	4	2,375
Итого	-	-	-	-		9,88

Объем жарочной поверхности плиты составил:

$$1,1 \times 9,88 = 10,86 \text{ м}^2$$

$$3,12 + 9,88 = 13,0 \text{ м}^2.$$

Принимаем к установке 2 сковороды электрические ЭСК-90-0,47-70 на 70л [20] габаритные размеры 1202x1045x940 мм.

«Расчет жарочной поверхности плиты и их количество определяют по формуле 27.

$$F = \sum \frac{nf}{\varphi} \times 1.1 \quad (27)$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий мелкие и неучтенные операции;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд;

f – площадь, занимаемая единицей посуды, м²;

φ – оборачиваемость плиты за час, раз»[16].

Расчет представлен в таблице 2.29

Таблица 2.29 – Расчет жарочной поверхности плиты за час

Блюда	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, дм ³	Количество посуды	Габаритные размеры	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость, раз	Площадь жарочной поверхности, м ²
Рассольника «Ленинградский»	157	сковорода	24	1		0,13		2	0,065
Борща со свежей капустой	157	сковорода	24	1		0,13		2	0,065
Супа картофельный с бобовыми	154	сковорода	24	1		0,13		2	0,065
Щи со свежей капустой	117	сковорода	24	1		0,13		2	0,065
Суп «Полевой»	96	сковорода	24	1		0,13		2	0,065
Суп гороховый	95	сковорода	24	1		0,13		2	0,065
Винегрет	108	Наплитная кастрюля	20	1		0,07		2	0,035
Икра морковная	42	Наплитная кастрюля	20	1		0,07		2	0,035
Икра свекольная	42	Наплитная кастрюля	20	1		0,07		2	0,035
Икра кабачковая	23	Наплитная кастрюля	20	1		0,07		2	0,035
Салат из свеклы с сыром	14	Наплитная кастрюля	20	1		0,07		2	0,035
Сырники с джемом	26	сковорода	4	1		0,13		2	0,065
Итого									0,63

С учетом коэффициента неучтенных операций 1,3 общая площадь плиты равна:

$$F = 0,63 \times 1,3 = 0,819 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке 2 плиты электрических 4-х конфорочных без жарочного шкафа ЭП-4П (на окрашенной подставке)[20]. Размеры 1056x850x860мм.

«Устанавливаем пекарный шкаф и рассчитываем в соответствии с их часовой производительностью:

$$Q = \frac{n_1 g n_2 n_3 60}{\tau} \quad (28)$$

где n_1 - условное количество изделий на одном листе, шт;

g - масса одного изделия, кг;

n_2 - число листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

n_3 - число камер в шкафу;

τ – продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки или выпечке, выгрузке изделий, мин.» [16].

Таблица 2.30 - расчет количества пекарских шкафов

Изделие	Общее количество изделий	Масса одного изделия, кг	Условное количество изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подооборота, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч	Число шкафов
Булочка дорожная	65	0,080	15	2	3	20	21,6	3,00	
Ватрушка с джемом	75	0,075	15	2	3	15	27	2,7	
Коржик молочный	74	0,075	15	2	3	25	16,2	4,5	
								10,2	1,6

В горячем цехе устанавливаем 2 пекарских шкафа Атеси ЭШВ-3[20] с габаритами 840×820×1820 мм, с мощностью 15 кВт

Для приготовления компотов, чая, кофе, какао устанавливаем кипятильник, рассчитываем по расходу кипятка в час.

Таблица 2.31 - Расчет специализированной аппаратуры

Изделие	Количество порций		Объем 1 порции, дм ³	Объем всех порций		Производительность принятого аппарата	Продолжительность работы
	За день	За час максимальной реализации		За день	За час максимальной реализации		
Чай с сахаром	155	77	200	31,00	15,4	2,0	31,0
Кофе	100	42	200	20,00	8,4	2,3	43,4
							74,4

Устанавливаем кипятильник КНЕ-100М заливного типа[20]с габаритами 440x370x5160 мм

«Расчет площади горячего цеха столовой F_p , м², осуществляют по принятому к установке оборудованию[16] по формуле 10.

В таблице 2.32 составлена сводная таблица принятого оборудования в горячем цехе. На основании этой таблицы рассчитывается площадь цеха.

Таблица 2.32 - Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборуд., м ³	Общая площадь занятая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Ванна моечная	НІСOLD НСО1М-5/6Б	1	500	600	0,3	0,3
Кипятильник на подставке	КНЭ-100М	1	440	370	0,16	0,16
Стол для установки средств малой механизации	СРО-1/7ЭНК-М	1	1000	700	0,7	0,7
Пекарский шкаф	Атеси ЭШВ-3	2	840	820	1820	3,64
Стол с моечной ванной	СРО12/6СЦК+ВМ О1-430	1	1200	700	0,84	0,84
Котел пищеварочный	АВАТ КПЭМ-250/9 Т	2	841	1018	0,85	1,7
Плита электрическая	ЭП-4П	2	1056	850	0,86	1,72
Стол производственный	СРО-18/7ЭНК-М	8	1800	700	1,26	10,08
Сковорода электрическая	ЭСК-90-0,67-70	2	1202	1045	0,94	1,88
Котел пищевой	АВАТ КПЭМ-100/9Т	5	1266	861	1,09	5,45
Весы кухонные	Cas SW -20	2	260	289	-	-
Рукомойник	ВМО-РМН-Б	1	500	450	-	-
Протирочная машина	RobotCoupe R301 Ultra	1	239	280	-	-
Бак для пищевых отходов	BHR/50SF	1	380	380	0,14	0,14
Стеллаж производственный	СКК-12/6	2	1200	600	0,72	1,44
Итого						23.25

Подставляя в формулу 10 значение коэффициента $\eta=0,3$ получаем итоговую площадь: $F=23,25/0,3=77,5\text{ м}^2$.

Площадь горячего цеха составляет $77,5\text{ м}^2$

2.10 Холодный цех

Холодный цех предназначен для приготовления холодных блюд, закусок, салатов из готового сырья.

Таблица 2.33 – Производственная программа холодного цеха

Наименование сырья	Масса, кг		Наименование п/ф	Масса одной порции, г	Количество порций, шт	
	1 смена	2 смена			1 смена	2 смена
Картофель	22383	18315,1	нарезанный кубиком для «Винегрета»	100	1200	925
Лук репчатый	2230	1825	нарезанный мелким кубиком для «Икра морковная», «Икра свекольная»	100	1200	925
	589	483	нарезать мелким кубиком для «Икра кабачковая»	50	1200	925
Морковь	1732	1418	Нарезанный кубиком для «Винегрета»	100	1200	925
	5181	4239	Нашинкованная для «Икра морковная»	100	1200	925
	1031	0,844	Нашинкованная тонкой соломкой для «Салат из свежей капусты»	100	1200	925
Свекла	2627	2148	Нарезанная кубиком для «Винегрета»	100	1200	925
	5000	4091	Нашинкованная для «Икра свекольная»	100	1200	925
	15946	13046	Нарезанная соломкой для «Салат из свеклы с сыром»	100	1200	925
Капуста квашеная	29150	23850	Промыть для «Винегрета»	100	1200	925
Капуста белокочанная	8134	6656	Нашинкованная тонкой соломкой для «Салат из свежей капусты»	100	1200	925
Кабачки	6600	5400	подготовленные для «Икра кабачковая»	50	1200	925
Лук зеленый	0,258	0,211	нарезанный для «Винегрета»	100	1200	925
	0,102	0,085	Нарезанный для «Салат из свежей капусты»	100	1200	925
Чеснок	0,057	0,045	Нарезанный мелким кубиком для «Салат из свеклы с сыром»	100	1200	925
Сок из яблок	8250	6750		200	1200	925
Сок из абрикосов	8250	6750		200	1200	925

Численность работников определял по нормам времени, по формуле (6)

Таблица 2.34- Расчет численности работников холодного цеха

Наименование (сырье)	Масса, кг		Коэффициент трудоемкости	Количество работников цеха	
	1 смена	2 смена		1 смена	2 смена
Картофель	22383	18315,1	0,7	0,465	0,380
Лук репчатый	2230	1825	0,7	0,046	0,037
	0,589	0,483	0,7	0,012	0,010
Морковь	1732	1418	0,7	0,036	0,029
	5181	4239	0,7	0,107	0,088
	1031	0,844	0,7	0,021	0,017
Свекла	2627	2148	0,7	0,054	0,044
	5000	4091	0,7	0,104	0,085
	15946	13046	0,7	0,331	0,271
Капуста квашеная	29150	23850	0,7	0,606	0,496
Капуста белокочанная	8134	6656	0,7	0,169	0,138
Кабачки	6600	5400	0,7	0,137	0,112
Лук зеленый	0,258	0,211	0,7	0,005	0,004
	0,102	0,085	0,7	0,002	0,001
Чеснок	0,057	0,045	0,7	0,001	0,0009
Сок из яблок	8250	6750	0,3	0,073	0,060
Сок из абрикосов	8250	6750	0,3	0,073	0,060
Итого				2,242	1,841

«С учетом праздничных и выходных дней:

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 2,242 \approx 4 \text{ человека (1 смена)}$$

$$N_2 = 1,59 \times N_1 = 1,59 \times 1,841 \approx 3 \text{ человека (2 смена)} \text{»[16].}$$

2		
1		
	6:00-14:00	14:00-22:00

Рисунок 5 - График выхода на работу работников холодного цеха

Производственные столы рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длинны стола рассчитываем по формуле (7)

$$L = 4 \times 1,25 = 5 \text{ м.}$$

Число столов рассчитываем по формуле (8)

$$n = 5/1,8 = 2,77 = 3 \text{ шт.}$$

Для нарезки овощей, смешивания компонентов и заправки салатов и винегретов устанавливаем³ производственный стол ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М габаритами 1800x700x850 мм.

Для приготовления салатов и винегретов используют стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1-430 размерами 1200x700x870 мм.

Порционируют, оформляют салаты и винегреты перед отпуском в торговый зал на секционном модульный стол с охлаждаемым шкафом и горкой POLAIR ТМЗ-G.

Для нарезки, порционирования и оформления блюд из мясных и рыбных продуктов слайсер HURAKAN HKN-HM250 полуавтоматический с мощностью 0,15кВт.

По нормам оснащения, без расчетов, принимаем раковину для мытья рук ВМО-РМН-Б 500x450x205 мм и стеллаж передвижной СКК-12/6 габаритами 1200x600x1850 мм.

На столе стоят настольные весы марки CASSW-1

«Расчет вместимости холодильного шкафа V , дм^3 , осуществляют по формуле 9. Расчеты сводят в таблицу 2.35»[16].

Таблица 2.35 - Расчет вместимости среднетемпературного холодильного шкафа для хранения продуктов

Наименование продуктов	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм^3	Требуемая вместимость, дм^3
Сок абрикосовый	15,0	0,50	42,85
Сок из яблок	15,0	0,50	42,85
Чеснок	0,102	0,60	0,242
Лук зеленый	0,656	0,35	2,67
Кабачки	12,0	0,60	28,57
Капуста белокочанная	14,79	0,45	14,79
Капуста квашенная	53,0	0,48	157,73
Свекла	42,85	0,55	111,29
Морковь	14,44	0,50	41,25
Лук репчатый	4,53	0,60	10,78
Картофель	40,69	0,65	89,42
Итого			542,44

На основании расчетов принимаем среднетемпературный холодильный шкаф для хранения продуктов и полуфабрикатов размерами 1485х690х2050 мм на 1000 л с режимом $-0\div+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ фирмы АВАТ ШХс-1,0.

«Площадь холодного цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади по формуле (10)»[16].

Таблица 2.36 - Расчет площади холодного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборуд, м ²
производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М	3	1800х700х850	1,26	3,78
стол с моечной ванной ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО12/6СЦК+ВМО1-430	1	1200х700х870	0,84	0,84
раковина для мытья рук ВМО-РМН-Б	1	500х450х205	0,12	0,12
стеллаж передвижной СКК-12/6	1	1200х600х1850	0,72	0,72
Секционный модульный стол с охлаждаемым шкафом и горкой POLAIR TM3-G.	1	1630х605х850	1,2	1,2
весы CASSW-1	1	-	-	-
слайсер HURAKAN HKN-NM250	1	-	-	-
холодильный шкаф АВАТ ШХс-1,0	1	1485х690х2050	1,02	1,02
итого				7,68

$$F = \frac{7,68}{0,3} = 25,6\text{ м}^2$$

Площадь овощного цеха составляет 25,6 м²

2.11 Моечная столовой посуды.

«Предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а так же для их хранения»[16].

«Принимаем, в моечной столовой посуды будут работать 2 оператора посудомоечной посуды: для загрузки посуды и для съема чистой посуды»[16].

$$N_2 = 2 \times 1.32 \approx 3 \text{ человека (для всех смен)}$$

«Рассчитываем производительность посудомоечной машины по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это количество определяем по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n \quad (29)$$

Где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей в максимальный час загрузки зала;

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

n - число тарелок на одного потребителя в столовой (=3)» [16].

$$G_{\text{ч}} = 600 \times 1,3 \times 3 = 2340$$

Таблица 2.37 - Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуду, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час максимальной загрузки	За день		За час максимальной загрузки	За день			
600	2125	3	1800	6375	2340	1,5	0,17

На основании расчетов принимаем посудомоечную машину SILANOS T1650 SE тоннельного типа [20]с габаритами 1550x790x1680

2.12 Моечная кухонной посуды.

«Предназначена для мытья наплитной посуды (кастрюль, сковородок, котлов)» [16].

«В помещении моечной устанавливают подтоварники для использованной посуды. 2 стеллажа СКК-12/6 габаритами 1200x600x1850 мм. для чистой посуды и инвентаря. 3 Моечные ванны RadaBB1/553-6/6Hс габаритными размерами 600x600x870, глубина 500мм с тремя отделениями – для замачивания, мытья и дезинфекции использованной посуды и ее ополаскивания проточной водой»[16].

В моечной устанавливаем 4 производственных стола ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М габаритами 1800x700x850 мм.

По нормам оснащения, без расчетов, принимаем раковину для мытья рук ВМО-РМН-Б 500х450х205 мм.

Расчет площади моечной куханной посуды по формуле (10) и заносим в таблицу 2.38

Таблица 2.38- Расчет площади моечной куханной посуды

Наименование оборудование	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборуд, м ²
производственные столы ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРО-18/7ЭНК-М	4	1800х700х850	1,26	5,04
раковина для мытья рук ВМО-РМН-Б	1	500х450х205	0,12	0,12
стеллаж передвижной СКК-12/6	2	1200х600х1850	0,72	1,44
Ванны производственные RadaBB1/553-6/6H	3	600х600х870	0,36	1,08
посудомоечную машину SILANOS T1650 SE тоннельного типа	1	1550х790х1680	1,02	1,02
Бак для пищевых отходов BHR/50SF	1	-	0,380	0,380
итого				9,08

$$F = \frac{9,08}{0,3} = 30,2\text{м}^2$$

Площадь моечной куханной посуды составляет 30,2м²

2.13 Расчет площадей помещения по нормативным данным.

Помещение для потребителей.

«Площадь торговых помещений зависит от количества посадочных мест и нормы площади на одно место. Холл принимаем из расчета 0,45м² на 1 место. По расчетам получаем площадь холла 112,5м²»[16].

Площадь гардероба рассчитываем исходя из нормы 0,1м² на 1 место и получаем площадь гардероба 25м².

«Расчет площади зала основывается на расчете площади помещения по нормативным данным и площадь помещения для обслуживания потребителей, рассчитываем по формуле:

$$F = P \times d \quad (30)$$

где, P - число мест в зале»[16].

d - норма площади на одно место в зале, $1,8\text{м}^2$ [16].

$$250 \times 1,8\text{м}^2 = 450\text{м}^2$$

Рассчитав все помещения, определяем общую площадь здания по формуле (10).

Таблица 2.39- Сводная таблица площадей помещений

«Помещение	Площадь, м^2	
	Расчетная	Компоновочная
Производственные помещения:		
Мясорыбный цех	21,6	21,6
Овощной цех	46,0	46,0
Горячий цех	77,5	77,5
Холодный цех	25,6	25,6
Моечная столовой и кухонной посуды	30,2	30,2
Складская группа:		
Камера для хранения мяса, рыбы, птицы	40,16	40,16
Камера для хранения овощей, ягод, зелени	31,41	31,41
Камера для хранения молочно-жировых продуктов	2,36	2,36
Кладовая для хранения сыпучих продуктов»[16].	16,99	16,99
Холл	112,5	112,5
Гардероб	25,0	25,0
Обеденный зал	450,0	450,0
ИТОГО		879,32

Общая площадь здания равна $879,32\text{м}^2$

Вывод: В основе производственной программы лежит меню, которое составлено на две недели с пищевой и энергетической ценностью блюд. В меню столовой присутствует широкий выбор супов, вторых горячих блюд и гарниров.

Столовая имеет, мясорыбный, холодный, горячий цеха, а так же вспомогательные помещения – складские, моечная столовой и кухонной посуды.

Каждый цех имеет свое нейтральное и вспомогательное оборудование. К которому относится: производственные столы, стол с моечной ванной, весы настольные, стеллаж передвижной. Так же цеха снабжены механическим оборудованием и оборудованием для хранения продуктов и полуфабрикатов.

Рассчитано количество сотрудников для работы в цехах.

Общая площадь двухэтажного здания составила 879,32м²

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Задачей бакалаврской работы было разработка технологии приготовления пищевого продукта, который бы обеспечивал выход блюда высокого качества. Приготовление мяса разными способами: варка или су-вид.

Поставленная задача решалась таким образом. Для начала выбрали вид мяса, который нужно приготовить (свинина).

Варка:

Выберем нежирное свиное мясо, которое лучше усваивается организмом. Для варки лучше всего подойдет передняя, спинная часть, филе с жировой прослойкой, но без пленок и жил. Выбранный кусок мяса тщательно промыть в холодной проточной воде. В подготовленной емкости закипятим воду и опустим туда кусок мяса. Как только кастрюля с мясом закипит, добавляем луковицу, порезанную на четыре части, морковь – кружочками.

Для вкусного отварного мяса добавим соль в кастрюлю сразу после закипания воды.

Мясо варим примерно 1 час на 1 кг мяса.

Мясо будет готово, когда проткнув его ножом, мясо будет мягким, а сок - прозрачным

Су-вид:

Мясо свинины подготавливаем известным нам уже способом (промываем и если нужно нарезаем на порционные куски). Обмазываем и обсыпаем различными специями. Укладываем в специальный пакет, туда же можно положить, овощи, лимон, веточки зелени. Откачиваем воздух вакуумным упаковщиком.

Далее продукт помещается в водяную баню, где длительно готовится при постоянной, сравнительно низкой температуре. Главное отличие от традиционных способов — это жестко контролируемая температура. В

среднем она составляет 55-85 °С для разных продуктов. Благодаря отсутствию воздуха тепло равномерно распределяется внутри продукта вне зависимости от толщины куска.

Чтобы приготовить блюда Су-Вид нужно использовать устройства — водяная печь или погружной термостат.

Преимущества Су-вид:

- Сохраняет сок в продукте, благодаря чему мясо и овощи никогда не будут пересушены.

- Мясо готовится равномерно — оно никогда не получится плохо приготовленным.

- Овощи не будут разварены — продукт сохранит форму и не поплывет, как при варке

- Су- Вид сохранит свежесть приготовленных продуктов: убрать блюдо в морозилку прямо в пакете, в котором готовили — в вакууме продукты дольше хранятся.

Но такая современная технология подойдет не для всех продуктов. Макароны, крупы, изделия из теста в Су-Виде готовить нельзя. Слишком низкая температура. По той же причине не получится добиться аппетитной румяной корочки на мясе или рыбе. Но можно пойти на хитрость и приготовленное блюдо поджарить на гриле или сковороде.

Вывод: технологии Су-Вид открывает возможности для творчества, позволяет расширить привычные границы вкуса и экономить дорогие ингредиенты. Исходный вес продукта практически не меняется после приготовления. Еда получается невероятно сочной и ароматной.

Готовка в вакуумной упаковке — лучший способ сохранить форму и текстуру продуктов.

В чем разница между су-видом и варкой

Готовить су-вид и варить продукт — два разных метода приготовления, у которых нет ничего общего.

Во-первых, при использовании принципа су-вид температура воды значительно ниже, чем при варке.

Во-вторых, при приготовлении мясо не контактирует с водой.

В-третьих, физические и химические процессы, которые происходят в мясе, в су-виде, намного деликатнее.

Заключение

При работе над проектом столовой на 250 посадочных мест при промышленном предприятии, получилось выполнить все поставленные задачи.

Проектируемая столовая располагается при предприятии АО «Шушенская птицефабрика». Столовая находится в отдельно стоящем двухэтажном здании и имеет важную роль в питании сотрудников предприятия, потому что рабочие не имеют возможности выехать на обед домой или в кафе.

Столовая имеет, мясорыбный, холодный, горячий цеха, а так же вспомогательные помещения – складские, моечная столовой и кухонной посуды.

Разработана концепция столовой при промышленном предприятии, проведен анализ конкурентной среды.

Составлено примерное двухнедельное цикличное меню горячего питания с пищевой и энергетической ценностью блюд для промышленной столовой, которое рассчитано с учетом графика работы предприятия и режима производственного процесса..

«Составлена производственная программа, на ее основе рассчитаны все цеха предприятия. Начиная с числа потребителей и количества блюд. Так же рассчитано число производственных работников и их график работы, позволяющих реализовать данную производственную программу. Рассчитано оборудование с учетом производительности. Оборудование было подобрано на основе экономической целесообразности»[16].

В бакалаврской работе разработана и предложена к реализации современная технология приготовления блюд Су-Вид, которая позволяет готовить продукты равномерно, сохранить их свежесть структуру и пищевую ценность.

Список используемой литературы

1. ГОСТ 30390-2013 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия
2. ГОСТ 31984-2012 Услуги общественного питания. Общие требования. – Введ. 01.01.2015. – Москва :Стандартинформ, 2014. – 12 с.
3. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения. – Введ. 01.01.2015. – Москва :Стандартинформ, 2014. – 28 с.
4. ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. – Введ. 01.01.2015. – Москва :Стандартинформ, 2014. – 20 с.
5. ГОСТ 32692-2014. Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания.
6. ГОСТ Р 56766-2015 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания. Требования к изготовлению и реализации. Введ. 01.01.2015. – Москва :Стандартинформ, 2015. – 14 с.
7. Андреев Ю.А. Новые Три кита здоровья. - М.: Феникс. 2009. - 350 с.
8. Анурова Н.И., Купцов А. Азбука ресторанного сервиса. М.: Витрина, 2002.
9. Богушева В. И. Технология приготовления пищи : учеб.метод. пособие / В. И. Богушева. - Изд. 5-е. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. – 374 с.
10. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая ; ред. А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К°, 2015. – 416 с.
11. Васюкова А. Т. Справочник повара: учеб. пособие / А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 496 с.

12. Васюкова А.Т., Пивоваров В.И., Пивоваров К.В. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: Учебное пособие. – 2-е изд., испр., и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 320 с.
13. Васюкова, А. Т. Технология продукции общественного питания: учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, Д. А. Куликов ; ред. А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К^о, 2015. – 496 с.
14. Горохов В.А., Горохова С.Н. Лечебно-сбалансированное питание - путь к здоровью и долголетию. - СПб.: Питер. 2011. - 278 с.
15. Зайко Г.М., Т.А. Джум Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания / Зайко Г.М., Т.А. Джум: Учебное пособие – М.:Магистр, 2015. – 557 с.
16. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. «Проектирование предприятий общественного питания». М.: «Колос». 2007.
17. Радченко Л.А. Обслуживание на предприятиях общественного питания: Учебное пособие / Л.А.Радченко; под ред. С.Н.Белоусовой – Изд. 7-е доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: издательство «Феникс», 2013. – 318 с.
18. Ратушный Д.С., Баранов Б.Д., Ковалев Н.И. и др. Технология продукции общественного питания. М.: Издательство: Форум, 2019. — 240 с.
19. Шевченко В.П. Питание и долголетие. - М.: Университетская книга, Логос, 2012. - 320 с.
20. Retailstoreequipment. Каталогоборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://stopefixturesandsupplies.com>

Приложение А

Примерное двухнедельное циклическое меню горячего питания с пищевой и энергетической ценностью блюд для промышленной столовой.

1 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 154	Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	8,6	11,2	24,6	233,6
№ 405	Бифштекс	100/1	29,2	11,2	0	217,6
№ 333	Рыба припущенная горбуша	100	23,7	16,4	3,0	254,4
№ 220	Картофельное пюре	200	3,4	8,2	33,5	221,04
№ 230	Капуста тушеная (из свежей)	200	4,0	8,5	21,4	178,1
№ 110	Булочка дорожная	80	6,4	12,4	45,0	317,2
№ 642	Напиток из апельсинов	200	0,2	0	26,0	104,8
№ 644	Компот из сухофруктов	200	0,8	-	40,0	163,2
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2286,94

2 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 75	Винегрет овощной с маслом растител.	100	1,4	10,1	6,8	124,0
№ 133	Борщ со свежей капустой, картофелем, говядиной, сметаной	250/12,5/ 10	2,8	5,8	17,3	183,0
№ 466	Котлета из говядины	1/100	12,8	10,8	11,6	194,8
	Колбаса жареная	75	11,8	26,6	-	286,5
№ 220	Картофель отварной	200	3,4	8,2	33,5	221,4
№ 300	Макароны отварные	200	7,32	6,4	52,7	284,8
	Соус красный основной	50	1,6	3,4	3,8	53,0
	Ватрушка с джемом	75	6,1	2,8	50,8	252,8
№ 641	Напиток из свежих яблок	200	0,1	-	20,2	81,2
	Сок абрикосовый	200	-	-	44,0	105,6
№ 713	Чай с сахаром	200/15	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2444,1

3 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 110	Икра морковная	1/100	2,55	9,0	9,2	50,8
№ 162	Суп картофельный с бобовыми и мясом говядины	250/12,5	10,1	5,5	21,3	175,1

Продолжение приложения А

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 493	Цыплята тушеные в соусе	100/75	16,2	11,1	-	164,7
№ 466	Биточки из говядины	100	12,8	10,8	11,6	194,8
	Каша перловая	200	2,9	7,6	30,8	203,2
№ 220	Картофельное пюре	200	3,4	8,2	33,5	221,04
	Коржик молочный	75	8,8	23,4	30,3	212,0
	Сок яблочный	200	-	-	4,4	97,6
№ 713	Чай с сахаром	200	-	-	15,0	60,0
№ 644	Компот из сухофруктов	200	0,8	-	40,0	163,2
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	100	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2139,24

4 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 110	Икра свекольная	100	1,3	7,4	8,3	105,0
№ 144	Щи со свежей капустой, картофелем, сметаной	250/12,5/ 10	6,5	12,2	8,04	167,96
№ 472	Тефтели из говядины	100	18,9	17,3	6,0	222,0
№ 490	Цыпленок отварной	100	15,08	6,7	0,5	122,62
№ 220	Картофель отварной	200	3,0	6,2	25,7	170,6
№ 230	Капуста свежая тушеная	200	4,0	8,5	21,4	178,1
	Соус белый основной	50	0,3	4,0	2,1	45,6
№ 110	Булочка «Дорожная»	75	6,4	12,4	45,0	317,2
№ 641	Напиток из свежих яблок	200	0,1	-	20,2	81,2
№ 716	Кофейный напиток со молоком сгущенным	200	3,6	4,3	27,4	162,7
№ 713	Чай с сахаром	200/15	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2229,98

5 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 61	Салат из свежей капусты	100	1,30	4,99	9,82	89,39
№ 161	Суп полевой	250	5,61	10,3	30,6	230,8
№ 443	Гуляш	125	12,7	19,2	0	223,6
№ 364	Котлета рыбная	100	18,2	17,1	-	226,7
№ 516	Рис припущенный	200	3,6	6,0	37,1	216,8
№ 220	Картофель отварной с маслом сливочным	200/10	3,0	6,2	25,7	167,0
	Ватрушка с творогом	75	9,52	5,07	39,98	219,04
№ 642	Компот из апельсинов	200	0,5	-	45,3	183,2

Продолжение приложения А

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 716	Кофейный напиток со сгущенным молоком	200/15	3,6	4,3	27,4	162,7
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2316,23

6 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 108	Икра кабачковая	50	0,7	4,7	4,6	45,0
№ 75	Винегрет овощной с маслом растительным	100	1,4	10,1	6,8	123,7
№ 133	Борщ со свежей капустой, картофелем, мясом говядины, сметаной	250/12,5/ 10	8,8	9,3	16,02	183,0
№ 442	Жаркое по-домашнему	300	26,0	22,0	39,4	459,6
№ 503	Плов с цыплятами	250	20,5	17,7	57,6	471,7
	Булочка сдобная	50	4,66	5,83	30,69	193,18
№ 651	Кисель из концентрата (сухого киселя)	200	0,1	-	43,7	175,2
№ 725	Какао со сгущенным молоком	200	3,6	4,3	27,4	162,7
№ 713	Чай с сахаром	200/30	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2471,08

7 дней

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 162	Суп картофельный с фасолью и говядиной	250/12,5	13,6	7,8	26,7	198,6
№ 448	Азу	300	18,9	12,0	30,6	306,0
№ 466	Шницель из говядины	75	13,1	18,7	6,6	247,1
№ 516	Рис припущенный	200	3,6	6,0	37,1	216,08
	Булочка столичная	100	8,4	2,2	53,7	268,2
№ 651	Кисель из кураги	200	0,8	-	45,8	186,4
№ 644	Компот из сухофрукты	200	0,8	-	40,0	163,2
№ 713	Чай с сахаром	200/15	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2242,58

Продолжение приложения А

8 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 68	Салат из свеклы с сыром	100	3,64	8,99	7,78	126,59
	Суп картофельный с клецками	250/12,5	3,3	5,05	25,1	159,05
	Говядина тушеная	100/75	20,9	12,1	6,0	195,4
№ 364	Тефтели рыбные	100	9,1	8,4	9,6	150,4
№ 300	Макароны с овощами	200	1,4	10,1	6,8	124,0
№ 220	Картофельное пюре	200	3,4	8,2	33,5	221,4
№ 110	Булочка дорожная	50	3,98	7,74	28,13	199,38
	Сок виноградный	200	0,6	-	37,0	144,0
№ 644	Компот из сухофрукты	200	0,8	-	40,0	163,2
№ 713	Чай с сахаром	200/15	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2040,42

9 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 110	Икра свекольная	100	1,3	7,4	8,3	105,0
№ 162	Суп гороховый	250	6,62	5,24	30,59	196,0
№ 443	Гуляш	125	12,7	19,2	0	223,6
№ 300	Макароны отварные с маслом сливочным	200/10	5,3	6,2	35,3	218,2
№ 405	Бифштекс	100/1	29,2	11,2	0	217,6
№ 220	Картофельное пюре	200	3,4	8,2	33,5	221,4
№ 110	Булочка «Домашняя»	75	7,4	13,2	60,4	390,0
№ 642	Напиток апельсиновый	200	0,7	0	45,7	181,0
№ 651	Кисель из кураги	200/30	1,1	0	43,7	175,0
№ 713	Чай с сахаром	200/15	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2584,8

10 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 61	Салат из свежей капусты	100	1,30	4,99	9,82	89,39
	Суп крестьянский с мясом говядины со сметаной	250/12,5/ 10	2,27	3,1	16,06	101,2
	Рыба жареная	125	39,4	28,78	5,24	303,66
№ 220	Картофель отварной с маслом сливочным	200/10	3,0	6,2	25,7	167,0
	Картофельная запеканка с мясом	243	21,26	27,82	51,02	524,8

Продолжение приложения А

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 324	Сырники с джемом	150/30	2,48	18,03	51,49	378,15
№ 641	Компот яблочный	200	0,3	0	35,8	141,0
№ 725	Какао	200	5,04	13,76	18,17	212,72
№ 713	Чай с сахаром	200	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2574,92

11 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 75	Винегрет овощной с маслом растительным	100	1,4	10,1	6,8	124,0
№ 133	Борщ со свежей капустой на мясном бульоне со сметаной	250/12,5/ 10	8,8	9,3	16,2	183,7
	Говядина тушеная	50/15	18,9	17,3	6,0	222,0
№ 503	Плов с цыплятами	250	20,5	17,7	57,6	471,7
№ 230	Капуста, тушенная с фасолью	200	3,6	6,8	16,2	140,0
№ 110	Булочка «Дорожная»	75	7,4	13,2	60,4	390,0
	Сок	200	0,1	0	21,4	86,0
№ 642	Напиток апельсиновый	200	0,7	0	45,7	181,0
№ 713	Чай с сахаром	200/15	-	-	15,0	60,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2455,4

12 день

№ рецепту ры	Наименование	Выход, (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углевод ы (г)	Энерг. Ценность (г)
№ 68	Салат из свежей свеклы с сыром и чесноком	100	5,4	9,2	7,2	133,2
№ 154	Рассольник «Ленинградский» с курицей, со сметаной	250/12,5	8,6	11,2	24,6	233,6
№ 466	Котлета из говядины	100	10,2	8,2	22,6	206,0
	Рагу овощное	200	2,5	7,7	16,1	143,7
№ 300	Макароны отварные	200	5,3	6,2	35,3	218,2
	Коржик молочный	75	7,4	13,2	60,4	390,0
№ 651	Кисель плодово-ягодный из концентрата	200	0	0	38,1	152,4
	Сок яблочный	200	1,0	0	23,4	91,4
№ 716	Кофейный напиток	200	4,5	3,75	27,5	155,0
	Хлеб пшеничный	100	7,6	0,9	46,7	231,0
	Хлеб ржаной	150	12,9	2,3	72,2	366,0
итого						2320,5