

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 при административном учреждении на 90
посадочных мест

Обучающийся

А.А. Алашеева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Ю.П. Кулакова

(ученая степень (при наличии), звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Аннотация

В представленной бакалаврской работе выполнен проект столовой при административном учреждении на 90 посадочных мест.

Работа состоит из трех разделов.

В первом разделе представлено обоснование выбора места размещения, выполнен анализ конкурентной среды, изучен продуктовый портфель аналогичных предприятий общественного питания, на основании проведенных исследований разработана собственная концепция проектируемого предприятия.

Во втором разделе разработана производственная программа предприятия, рассчитано необходимое число сотрудников, рассчитана производительность механического и теплового оборудования, необходимая для реализации производственной программы. В соответствии с проведенными расчетами проработана предварительная компоновка каждого цеха.

В третьем разделе бакалаврской работы представлены современные технологии производства пищевой продукции, которые будут внедрены в проектируемое предприятие.

Содержание

Введение	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
2 Технологический раздел	12
2.1 Разработка производственной программы	12
2.2 Расчет складских помещений	18
2.3 Расчет мясо – рыбного цеха	22
2.4 Расчет овощного цеха	28
2.5 Расчет горячего цеха	34
2.6 Расчет холодного цеха	50
2.7 Расчет помещений моечной столовой посуды	54
2.8 Расчет помещения моечной кухонной посуды	56
2.9 Расчет служебных, бытовых и технических помещений	56
2.10 Расчет помещений для потребителей	58
3 Современные технологии производства пищевой продукции	59
Заключение	64
Список используемой литературы и используемых источников	66

Введение

К административным учреждениям относят государственные или муниципальные организации, которые уполномочены осуществлять какую-либо административно-публичную деятельность от имени субъекта Российской Федерации.

Если говорить о городе Тольятти, то здесь административные учреждения чаще всего представлены в виде органов местного самоуправления, муниципальные учреждения, учреждения пенсионного фонда, социального страхования, учреждения административного контроля и надзора.

Обязательным для всех перечисленных предприятий является наличие мест потребления пищи и организация потребления пищи для сотрудников этих учреждений. Варианты организации мест потребления пищи могут быть различными, и зависят от количества одновременно работающих сотрудников в данном учреждении, это могут быть буфеты, столовые, кафе.

Целью бакалаврской работы является разработка проекта столовой при административном учреждении на 90 посадочных мест.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1) Представить обоснование выбора места размещения, выполнить анализ конкурентной среды, разработать собственную концепцию проектируемого предприятия.

2) Разработать производственную программу предприятия, рассчитать необходимое число сотрудников, рассчитать производительность механического и теплового оборудования. В соответствии с проведенными расчетами составить предварительную компоновку каждого цеха.

3) Изучить современные технологии производства пищевой продукции, которые будут внедрены в проектируемое предприятие

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

В городе Тольятти административные учреждения чаще всего представлены в виде органов местного самоуправления, муниципальные учреждения, учреждения пенсионного фонда, социального страхования, учреждения административного контроля и надзора[26].

В таблице 1 представлена небольшая выборка административных учреждений города Тольятти.

Таблица 1 – Административные учреждения

Наименование	Субъект	Адрес
«Администрация Центрального района г. Тольятти	Администрации районов / округов городской власти	Бульвар Ленина, 15, Тольятти, Самарская область
Администрация Ставропольского района Самарской области	Администрации районов / округов региональной власти	Площадь Свободы, 9, Тольятти, Самарская область
Администрация Автозаводского района г. Тольятти	Администрации районов / округов городской власти	Новый проезд, 2, Тольятти, Самарская область
Администрация городского округа Тольятти	Управление социально-культурной сферы и сводного планирования бюджета	Площадь Свободы, 4, Тольятти, Самарская область
Управление Федеральной службы ВНГ РФ по Самарской области	Отдел лицензионно-разрешительной работы	Фрунзе, 11, Тольятти, Самарская область
Департамент образования	Администрация городского округа Тольятти	Голосова, 34, Тольятти, Самарская область
Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по самарской области	Федеральные службы	Молодёжный бульвар, 6а, Тольятти, Самарская область
Администрация Комсомольского района г. Тольятти	Администрации районов / округов городской власти	Шевцовой, 6, Тольятти, Самарская область
Отдел реализации опеки и попечительства	Администрация города / городского округа	Бульвар Ленина, 15, Тольятти, Самарская область»[26]

В таблице представлен перечень только некоторых учреждений, с наиболее многочисленным контингентом.

В бакалаврской работе разработаем проект столовой для администрации автозаводского района города Тольятти.

Место расположения представлено на рисунке 1.

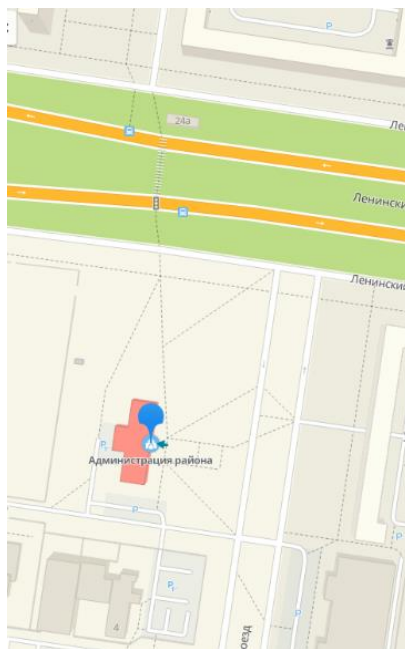


Рисунок 1 – Расположение административного учреждения

В самом здании администрации находятся различные департаменты и отделы, которые перечислены ниже:

- «Департамент информационных технологий и связи
- Правовой департамент
- Департамент общественной безопасности
- Управление муниципальной службы и кадровой политики
- Управление мобилизационной подготовки
- Управление административной практики и контроля
- Контрольно- ревизионный отдел
- Управление потребительского рынка
- Первый заместитель главы городского округа
- Департамент дорожного хозяйства и транспорта

- Департамент городского хозяйства
- Заместитель главы городского округа по имуществу и градостроительству
- Департамент по управлению муниципальным имуществом
- Департамент градостроительной деятельности
- Отдел организации муниципальных торгов
- Заместитель главы городского округа по финансам, экономике и развитию
- Департамент финансов
- Департамент экономического развития
- Управление международных и межрегиональных связей
- Глава городского округа
- Заместитель главы городского округа по социальным вопросам
- Департамент образования
- Департамент социального обеспечения
- Департамент культуры
- Заместитель главы городского округа – руководитель аппарата администрации
- Управление по делам архивов
- Управление взаимодействия с общественностью
- Организационное управление
- Бухгалтерия (управление)
- Отдел охраны труда
- Муниципальный центр управления (отдел)
- Администрация Автозаводского района» [26].

Как видно из перечня организаций, находящихся в данном административном учреждении, формируется достаточно большой контингент потребителей. При этом, если бы в этом административном здании, находилось бы только одно учреждение, то расчет потребителей и загрузку зала целесообразно было бы планировать исходя из режима работы именно этого учреждения. Но в нашем случае, обеденные перерывы в

каждом учреждении, находящемся в этом здании различны по времени, кроме того, работа этих учреждений предполагает посещение и встречи с сотрудниками других городских учреждений. Для того, чтобы во втором разделе выпускной квалификационной работы запланировать группы блюд и меню, следует сначала изучить конкурентов, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Столовые при производственных предприятиях

Наименование	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Столовая администрации Центрального района (75 посадочных мест) при	Нет	275 руб	10 лет	Нет в соцсетях
Столовая административного здания предприятия противопожарной обороны	Нет	270 руб	6 лет	Нет в соцсетях

Далее изучим ассортимент продукции, меню, количество блюд по группам, данные представим в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Показатель		Столовая администрации Центрального района	Столовая административного здания предприятия противопожарной обороны
«Количество позиций в группе»	Закуски	3	2
	Салаты	3	4
	Супы	3	3
	Горячие блюда	5	4
	Гарниры	5	4
	Десерты/сладкие блюда	2	2
	Холодные напитки	4	4
	Горячие напитки	5	4
	Всего блюд в меню	30	27
Средняя цена	Закуски	60	80
	Салаты	75	60
	Супы»[17]	80	100

Продолжение таблицы 3

Показатель	Столовая при администрации Центрального района	Столовая административного здания предприятия противопожарной обороны
Горячие блюда	120	110
Гарниры	40	50
Десерты	80	80
Холодные напитки	70	65
Горячие напитки	60	70

Далее, в таблице 4, изучим маркетинговую активность, на основании имеющихся сайтов, страничек в социальных сетях, отзывов, и специальных предложений.

Таблица 4- Маркетинговая активность конкурентов

Название	Столовая при администрации Центрального района	Столовая административного здания предприятия противопожарной обороны
«Концепция	Столовая при производственном предприятии	Столовая при производственном предприятии
Кухня	Русская	Русская
Сайт	Нет	Нет
Часы работы	Пн-Пт: 8.00-18.30	Пн-Пт: 8.00-17.30
Средний чек, руб	275	270
Завтраки	Есть	Нет
Комплексные обеды	Нет	Нет
Отзывы	Нет	Нет
Подписчики в Instagram	Нет	Нет
Подписчики в Facebook/ ВК	Нет	Нет
Event (события, мероприятия)	Проведение корпоративов	-
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Нет	Нет
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)»[9]	нет	нет

Мы видим, что столовые при административных учреждениях, достаточно узкоспециализированы и их деятельность направлена в основном на организацию питания конкретных сотрудников конкретных учреждений, в связи с этим отсутствует потребность в рекламе на социальных страницах.

На основании выбранного места расположения проектируемой столовой, указанной на рисунке 1, покажем в таблице 5 поведенные геомаркетинговые исследования.

Таблица 5 – Геомаркетинговые исследования

Потребители	Потребителями являются сотрудники учреждения. Половозрастная структура: Мужчины- 54,3%, женщины 45,7%, средний возраст 39,8 лет Доступность : высокая
Конкуренты	Нет. Аналогичными столовыми при административных учреждениях являются: Столовая при администрации Центрального района, столовая административного здания предприятия противопожарной обороны
Размещение	Целевая аудитория: сотрудники административного учреждения

На основании проведенных исследований, представленных выше, примем режим работы проектируемой столовой с 9 до 17 часов. Контингентом являются сотрудники учреждений, находящихся в данном административной учреждении. Меню разработаем на основании Сборников рецептур.

Для создания приятной атмосферы в торговом зале столовой, предлагаем интерьер представленный на рисунке 2. Светлые тона интерьера и большие окна создают воздушное легкое пространство. Удобные мягкие стулья и комфортная организация посадочных мест, способствует небольшому отдыху в момент потребления пищи. Интерьер представлен на рисунке 2.

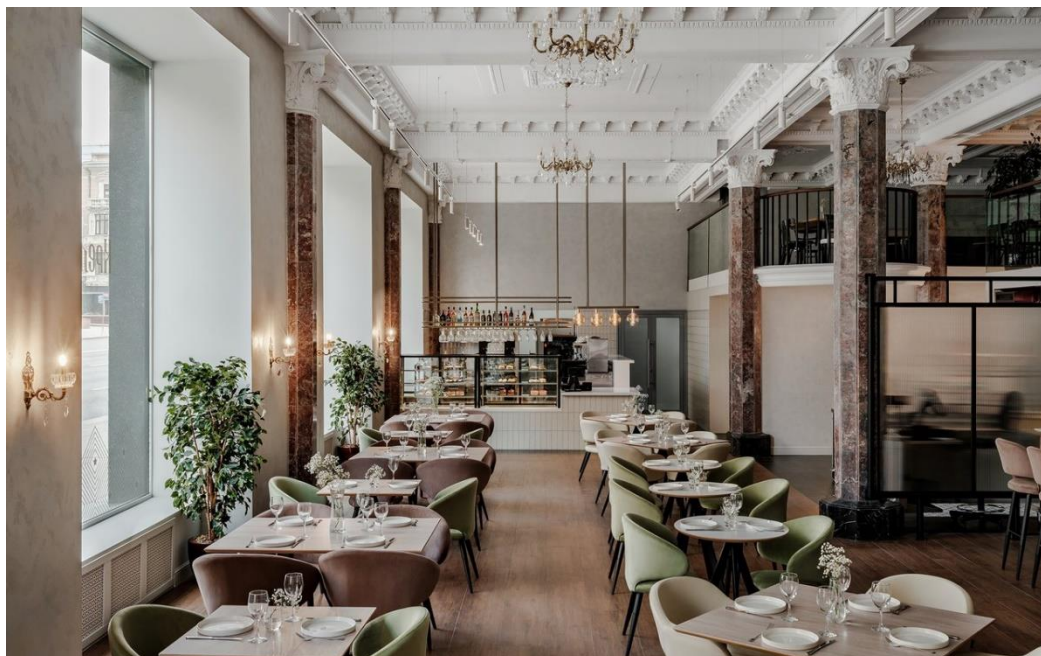


Рисунок 2 – Интерьер столовой

В процессе выполнения первого раздела работы, были рассмотрены административные учреждения города Тольятти, рассмотрена их направленность и сфера деятельности, места расположения. На основе проведенного анализа конкурентов и их продуктового портфеля разработана собственная концепция проектируемого предприятия.

Сформулированы особенности организации питания для сотрудников административных учреждений, с точки зрения времени, загрузки зала.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы

Составление производственной программы для столовой – это важный этап в ее разработке и запуске. Это связано с предоставлением здорового питания. В производственную программу включено описание продукции с перечнем необходимого сырья и полуфабрикатов, с определением необходимых технологических процессов приготовления, расчет затрат на производство.

Программа столовой основана на принципах здорового питания и направлена на обеспечение вкусной и полезной пищи. Это играет важную роль в формировании ее посещаемости и прибыльности.

Важным фактором при составлении программы является учет количества посадочных мест в столовой, объем продаж блюд и процента загрузки зала. Это позволяет рассчитать количество посетителей, которые могут посетить столовую на протяжении дня. Кроме того, в программе должно учитываться предпочтение и потребности, разнообразность меню. Вышеперечисленные факторы помогают определить оптимальный ассортимент блюд, необходимое количество продуктов и оборудования. На основе полученных данных составить график работы персонала.

Определение количества посадочных является важной частью производственной программы. Количество посадочных мест должно быть рассчитано на основе потенциального числа посетителей, планируемого оборота и прочих факторов.

Разработка производственной программы предусматривает несколько этапов, в первую очередь, это расчет количества потребителей за каждый час работы предприятия, затем определение общего количества потребителей в день, во вторую очередь, определяется процентное соотношение по группам

блюдов, затем рассчитывается количество порций в каждой группе, и затем разрабатывается меню, с учетом количества порций.

«Количество потребителей, за час определяется по формуле 1:

$$N_{ч} = \frac{P \times \varphi_{ч} \times x_{ч}}{100}, \quad (1)$$

где P – количество мест в зале;

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

$x_{ч}$ – загрузка зала в данный час, %» [8].

Расчеты по приведенной выше формуле сводим в таблицу 6.

Таблица 6 - Количество потребителей

«Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, %	Количество потребителей, чел
9-10	2	10	18
10-11	2	30	54
11-12	2	50	90
12-13	3	70	190
13-14	3	60	162
14-15	2	20	36
15-16	2	20	36
16-17» [8]	1	10	9
Итого за день			595

В таблице 6 мы предварительно рассчитали ожидаемое количество потребителей столовой, на основе среднестатистических данных рекомендуемых в методическом пособии. Получили 595 потребителей в день. Ориентируясь на это количество потребителей, далее рассчитаем количество блюд, которое будем реализовывать.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня,

$$n_{д} = N_{д} \times m, \quad (2)$$

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

m – коэффициент потребления блюд» [8].

$$n_d = 595 \times 2,2 = 1309 \text{ порций}$$

Далее рассчитаем количество блюд по отдельным группам, таблица 7.

Таблица 7 – Расчет соотношения различных групп блюд

«Наименование	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд от общего количества	Количество блюд от данной группы
Холодные блюда и закуски:	30		393	
- Гастрономия		20		79
- Салаты		50		196
- Кисломолочные		30		118
Супы	10	-	130	130
Вторые горячие блюда:	40		524	
- Рыбные		30		158
- Мясные		30		158
- Овощные, крупяные		20		104
- Яичные и творожные		20		104
Сладкие блюда и горячие напитки»[8]	20		262	262
Итого			1309	1309

В таблице 7 мы видим разбивку и расчет количества порций по основным группам. Остальные виды продукции, такие как покупные товары, например, минеральная вода, или мучные изделия можем рассчитать по нормам потребления. Расчеты представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет количества холодных напитков, мучных, кондитерских изделий»[8].

Наименование	Норма потребления	Количество порций
Минеральная вода	0,01 л	12 (5,95 л)
Натуральный сок	0,02 л	60 (11,9 л)
Хлеб и хлебобулочные изделия	0,04 кг	595 (23,8 кг)
Мучные, кондитерские изделия	0,5 шт	297 шт

В процессе предварительных расчетов, на основании таблиц 7 и 8, мы можем далее составить меню столовой при административном учреждении. Меню составим классическое, применимое для большинства столовых, это

продиктовано видом и типом предприятия. Не целесообразно в меню включать блюда сложного приготовления, поскольку они характерны для таких типов предприятий общественного питания, как рестораны. Так же мы должны учитывать, что обеденное время для сотрудников административного учреждения ограничено, и потребление пищи, а так же выдача блюд через раздачу должны проходить интенсивно в небольшие сроки. Все рецептуры берем из «Сборника рецептур

На основании выше приведенных расчетов, составляем расчетное меню по группам блюд, с учетом количества рассчитанных порций.

Работаем по двум сборникам рецептур: Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий, составитель Голунова Л.Е., и Сборник технологических карт блюд и изделий, составитель Андрианова Т.Д. Расчетное меню представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Расчетное меню

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
ТТК	«Бутерброд с говяжьим языком	60	27
ТТК	Бутерброд с колбасой	60	26
ТТК	Бутерброд с сыром»[12]	60	26
98	Салат «Рыбный»	150	49
100	Салат «Мясной»	150	49
54	Салат «Оливье»	150	49
70	Салат «Летний»	150	49
645	Ряженка	200	59
645	Кефир	200	59
Супы			
132	Суп из овощей	250	21
124	Щи по-уральски	250/ 20	21
113	Борщ сибирский	250	25
112	«Рассольник по-ленинградски	250	21
186	Суп-пюре овощной	250	21

Продолжение таблицы 9

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
187	Суп-пюре из тыквы	250	21
Вторые горячие блюда			
517	Рыба тушеная в томате с овощами	225	158
406	Бифштекс с луком	100/40	31
ТТК	Шницель из куриного филе	125	31
632	Гуляш из свинины»[12]	100/125	34
669	«Тефтели из свинины	115/75	31
736	Биточки рубленые из птицы	100	31
233	Рагу из овощей	260	52
243	Котлеты капустные	150	52
195	Омлет натуральный с сыром	100	52
499	Запеканка из творога»[12].	150	52
Гарниры			
ТТК	Рис отварной	150	26
ТТК	Картофель фри	150	59
ТТК	Макаронные изделия отварные	150	59
ТТК	«Каша вязкая гречневая	150	26
Сладкие блюда			
659	Желе	200	65
ТТК	Яблоко печеное	100	66
Горячие напитки			
ТТК	Чай черный «Earl Grey» (с бергамотовым маслом)	400	43
ТТК	Чай зеленый «Жасмин» (с маслом жасмина)	400	43
ТТК	Кофе «Нескафе» растворимый	90	45
Холодные напитки			
-	Соки/Нектары в ассортименте (Rich)	200	60
-	Минеральная вода БонАква газированная	500	6
-	Минеральная вода БонАква негазированная	500	6
Мучные изделия			
ТТК	Пирожки с повидлом	60	148
-	Пирожки с картофелем»[13]	60	149
-	Хлеб в ассортименте (ржано-пшеничный, пшеничный) ООО «ТольяттиХлеб»	40	595

В представленной таблице указан выход блюд, который указан в сборнике рецептур, и количество блюд и порций, которые мы рассчитали на основании таблиц 7 и 8.

Следующим этапом является расчет суточного запаса полуфабрикатов и сырья, которые необходимо иметь, для реализации производственной программы.

«Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (3)$$

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

n – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)»[10].

Результаты расчетов сведем в таблицу 9

Таблица 10 – Сводная ведомость

«Картофель свежий	38,600
Огурцы свежие	5,000
Помидоры свежие	7,9
Лук зелёный	2,7
Свекла	8,9
Капуста свежая	7,1
Морковь	9,0
Лук репчатый	7,8
Чеснок	0,2
Капуста квашеная	10
Петрушка (корень)	1,8
Лук порей	0,7
Яблоки	8,5
Яйца	6,720
Фасоль консервированная	1,8
Томатное пюре	4,4
Сахар	5,6
Уксус 3%	0,2
Рисовая крупа	2,0
Горошек зелёный	1,6
Перец горошком	0,1
Лавровый лист	0,1
Масло растительное	2,4
Мука пшеничная	5,5
Гречневая крупа	2,4
Макаронь	8,0
Желатин	0,510
Корица	0,1
Крахмал	0,7
Соль	0,5

Продолжение таблицы 10

Повидло	3,6
Дрожжи	0,4
Сметана 20% жирности	5,3
Майонез Провансаль	7,0
Кефир	11,800
Ряженка	11,800
Творог	5,0
Кулинарный жир	3,2
Маргарин столовый	7,2
Молоко 2,5 %	16,600
Сыр «Российский»	1,500
Свинина	10,000
Говядина	12,950
Курица	9,800
Куриное филе»[12]	9,000
«Говяжий язык	2,300
Минтай	26,000
Колбаса варенная	1,040
Хлеб пшеничный»[13].	14,280
Хлеб ржано-пшеничный	11,900
Чай черный «Earlgrey»	43 пак
Чай зеленый «Жасмин»	43 пак
Кофе «Нескафе» растворимый	45 пак
Сок «Rich»	60 пачек по 200 мл
Минеральная вода Бон Аква газированная (500 мл)	6 бут
Минеральная вода Бон Аква негазированная (500 мл)»[12]	6 бут

Таким образом, рассчитан суточный запас сырья и полуфабрикатов.

2.2 Расчет складских помещений

После составления сводной продуктовой ведомости и определения минимального суточного запаса полуфабрикатов, достаточного для реализации производственного меню, необходимо рассчитать складскую группу. В нее будут входить отдельные по группам товаров холодильные камеры.

«Полезную площадь складских помещений определяют как сумму площадей всех расположенных помещений камер, кладовых, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов. Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием» [22].

$$F = \frac{G \times r}{q} \times \beta, \quad (4)$$

«где, F – площадь, м²;

G- суточный запас продуктов, кг;

r- срок годности, сутки;

q-удельная нагрузка на 1м²грузовой площади пола;

β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы.

Расчеты для всех камер представлены в таблицах 11,12,13, 14.

Таблица 11 – Расчет площади камеры для хранения мяса и рыбы»[9].

«Наименование сырья или п/ф	G	ф	q	в	F
Минтай	26,000	2 дня	120	2,2	0,953
Свинина	10,000	2 дня	120	2,2	0,366
Говядина	12,950	2 дня	120	2,2	0,475
Говяжий язык	2,300	2 дня	120	2,2	0,084
Курица	9,800	2 дня	180	2,2	0,239
Куриное филе»[9].	9,000	2 дня	180	2,2	0,220
Итого:					2,337

Поскольку итоговое значение в таблице, представленной выше, представляет собой значение площади, необходимо далее определить объем камеры. Поэтому полученную площадь умножаем на стандартную высоту панелей сборно-разборной камеры, получаем таким образом искомый объем камеры.

$$V = 2,337 \times 2,04 = 4,76 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR КХ-4,41 (1960x1360x2200 мм) [23].

Таблица 12 – Расчет площади камеры для хранения овощей, фруктов и зелени

Наименование сырья или п/ф	G	ф	q	в	F
«Картофель	38,600	5 дней	300	2,2	1,415
Огурцы	5,000	5 дней	300	2,2	0,183
«Помидоры»[13]	7,900	5 дней	300	2,2	0,289
«Лук репчатый	7,800	5 дней	300	2,2	0,286
Лук зеленый	2,700	2 дня	100	2,2	0,118
Свекла	8,900	5 дней	300	2,2	0,326
«Капуста	7,100	5 дней	300	2,2	0,260
Морковь	9,000	5 дней	300	2,2	0,330
Чеснок	0,200	5 дней	300	2,2	0,007
Петрушка	1,800	2 дня	100	2,2	0,079
Лук порей	0,700	2 дня	100	2,2	0,030
Яблоки»[8].	8,5	2 дня	100	2,2	0,101
Итого:					3,574

Поскольку итоговое значение в таблице, представленной выше, представляет собой значение площади, необходимо далее определить объем камеры. Поэтому полученную площадь умножаем на стандартную высоту панелей сборно-разборной камеры, получаем таким образом искомый объем камеры.

$$V = 3,57 \times 2,04 = 7,28 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR КХ-7,71 (2260x1960x2200 мм) [19].

Таблица 13 – Расчет площади кладовой сыпучих продуктов

Наименование сырья или п/ф	G	ф	q	в	F
«Сахарный песок	5,600	5 дней	300	2,2	0,205
Мука пшеничная	5,500	5 дней	300	2,2	0,202
Гречневая крупа	2,400	5 дней	300	2,2	0,088
Рис крупа	2,000	5 дней	300	2,2	0,073
Макаронны	8,000	10 дней	300	2,2	0,587
Перец горошком»[13]	0,100	5 дней	300	2,2	0,004
«Соль	0,500	5 дней	300	2,2	0,018
Желатин	0,510	5 дней	300	2,2	0,019
Лавровый лист	0,100	5 дней	300	2,2	0,004
Корица	0,100	10 дней	300	2,2	0,007
Крахмал	0,700	10 дней	300	2,2	0,051
Дрожжи»[13]	0,400	10 дней	300	2,2	0,029
Итого:					1,287

Полученная площадь равна 1,28 квадратных метра, но по нормативам СП, принимаем площадь 5 м².

Таблица 14 – Камера хранения молочно-жировой продукции и гастрономии

«Наименование сырья или п/ф	G	ф	q	в	F
Сметана 20% жирности	5,3	3 дня	160	2,2	0,219
Майонез Провансаль	7,0	5 дней	160	2,2	0,481
Кефир	11,800	3 дня	160	2,2	0,487
Ряженка	11,800	5 дней	160	2,2	0,811
Творог	5,0	5 дней	160	2,2	0,344
Кулинарный жир	3,2	5 дней	160	2,2	0,220
Маргарин столовый	7,2	5 дней	160	2,2	0,495
Молоко 2,5 %	16,600	1,5 дня	160	2,2	0,342
Сыр «Российский»	1,500	5 дней	260	2,2	0,063
Колбаса вареная»[13]	1,040	5 дней	140	2,2	0,081
Итого					3,543

Поскольку итоговое значение в таблице, представленной выше, представляет собой значение площади, необходимо далее определить объем камеры. Поэтому полученную площадь умножаем на стандартную высоту

панелей сборно-разборной ка меры, получаем таким образом искомый объем камеры.

$$V = 3,54 \times 2,04 = 7,22 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру POLAIR КХ-7,71 (2260x1960x2200 мм) [21].

2.3 Расчет мясо – рыбного цеха

Для того, чтобы спроектировать мясорыбный цех для столовой при административном учреждении, необходимо понимать, какое сырье или полуфабрикаты поступают в данный цех и какие полуфабрикаты должны быть приготовлены поварами данного цеха. Как мы видим, в складскую группу поступают в основном крупнокусковые полуфабрикаты, следовательно производственная программа данного цеха будет сведена в общем случае к мойке, доочистке и порционированию. Подробно виды операций, масса брутто, процент отходов и масса нетто представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Производственная программа мясо-рыбного цеха

«Полуфабрикаты	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Процент отходов	Масса, нетто, кг
Куриное филе	9,000	Шницель	-	9,0
Курица	9,800	Рубленное, порционные куски	42	5,68
Минтай	26,000	Звенья	26	19,24
Говядина	12,950	Порционные куски	22	10,10
Свинина	10,000	Порционные куски, фарш	22	7,80
Говяжий язык»[12].	2,300	Зачищенный язык	10	2,070

«Расчет численности работников для данного цеха проведем на основании норм выработки по формуле»[9]:

$$N1 = \sum \frac{n_d}{H_B \times \lambda} \quad (5)$$

«где, пд – количество перерабатываемого сырья, кг;

Нв – норма выработки на одного работника, кг;

λ – коэффициент учитывающий рост производительности (1,14)

Норму выработки укажем из условия «без первичной переработки»[8].

Все расчетные данные сведем в таблицу 16

Таблица 16 - Расчет численности работников в мясо-рыбном цехе

«Наименование	Количество, кг	Норма выработки на одного работника	Коэффициент	Численность работников
Куриное филе	9,00	200	1,14	0,03
Курица	9,80	200	1,14	0,04
Говядина	12,95	200	1,14	0,05
Свинина	10,00	200	1,14	0,04
Говяжий язык	2,30	200	1,14	0,01
Минтай	26,00	145	1,14	0,15
Итого				0,32≈1 чел

По результатам расчетов, у нас получилось, что требуется 1 человек.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни в мясо-рыбном цехе

$$N_2 = 1 \times 1,59 \approx 2 \text{ человека}$$

«Расчет вспомогательного нейтрального оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола» [12].

$$L = N \times l \quad (6)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем l=1,25 м) »[8].

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

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{cc}} \quad (7)$$

где L_{cc} — длина принятого стандартного производственного стола»[8]/

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 \approx 1$$

Учитывая требования санитарии, устанавливаем 3 стола, для отдельной обработки мяса, птицы, рыбы.

«В каждом цехе рекомендуется устанавливать тележку для сбора отходов габаритами 500x450x580 мм, а в помещении раздаточной – сервировочные тележки (800x500x850 мм), в складских помещениях – грузовую тележку (100x600x1000 мм), в зале – шпильку на колесиках, в которую потребители ставят подносы с использованной посудой (в предприятиях с самообслуживанием)»[8].

«Технологический расчет холодильных шкафов сводится к определению полезного объема, или вместимости, шкафа (m^3) по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \cdot v}, \quad (8)$$

где G- масса продукта(изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), kg/m^3 (приложение 10);

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

«При хранении скоропортящейся продукции в гастроемкостях полезный объем холодильного шкафа вычисляют по объему гастроемкостей:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v}, \quad (9)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, m^3 »[8].

Все полученные полуфабрикаты, перечисленные в таблице 15, необходимо хранить при температуре от 0 до 5 °С, при этом временное хранение данных полуфабрикатов осуществляется в гастроемкостях, По массе полуфабрикатов, и объему гастроемкостей рассчитаем требуемый объем холодильного шкафа. Расчеты представим в таблице 17.

Таблица 17 - Определение объема холодильного шкафа

Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
«Куриное филе	9,0	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Курица	5,68	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Минтай	19,24	GN1/2x100K2	2	354x325x100	0,011	0,022
Говядина	10,10	GN1/2x100K2	2	354x325x100	0,011	0,022
Свинина	7,80	GN1/2x100K2	2	354x325x100	0,011	0,022
Говяжий язык»[12].	2,070	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Итого						0,081

«После определения требуемого полезного объема или вместимости холодильного шкафа по справочникам подбирают холодильный шкаф, объем которого близок к расчетному»[9].

Принимаем холодильный шкаф Vestfrost VW8LSM01W, габариты (ШхГхВ) (мм): 540×595×838, объёмом 135 литров[23].

«Далее рассчитываем и выбираем механическое оборудование на основании требуемой производительности. Производительность находят по массе сырья, полуфабрикатов или количеству предметов (для посудомоечной машины), обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины [15].

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

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y}, \quad (10)$$

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

t_y – условное время работы машины, ч.

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (11)$$

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

η_y – условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$)»[8].

«На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирают машину, имеющую производительность, близкую к требуемой, после чего определяют фактическую продолжительность работы машины (ч):

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \quad (12)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт./ч) и коэффициент ее использования:

$$\eta = \frac{t_\phi}{T}. \quad (13)$$

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимают две машины и более»[9].

В составленном для нашего предприятия меню, включены такие позиции как, биточки и тефтели. Для получения фарша для приготовления данных блюд необходимо запланировать мясорубку, которая будет установлена в мясорыбном цехе. Расчет и выбор мясорубки осуществляется на основании расчета требуемой производительности по формулам (10)-(13). Так же, при расчете массы, которая будет пропускаться через мясорубку, необходимо учитывать, что измельчение будет осуществляться несколько раз. В соответствии с расчетами сырьевой ведомости, количеством запланированных порций, рассчитаем требуемую производительность и выберем модель оборудования. Расчеты представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Технологический расчет мясорубки

«Оборудование»	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во, кг	Условный коэффициент	Продолжительность работы цеха	Условное время работы, ч	Требуемая производительность, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент	Кол-во оборудования» [8].
Мясорубка	12,38	0,5	8	4	3,0	Fama TS 8 Q= 30 кг/ч	0,41	0,05	1

В мясорыбном цехе допустимо планировать участок обработки яиц, в случае если количество яиц не большое. Следовательно мы можем запланировать участок. При планировании участка обработки яиц следует ориентироваться на требования санитарных норм и правил.

Мойка яиц должна осуществляться в несколько этапов, под каждый этап запланируем отдельную моечную ванну и соответствующие растворы для обработки.

Яйца поступают со склада в коробках и сначала размещаются на подтоварнике. Затем яйца подвергаются первичной мойке в теплой воде с добавлением раствора кальцинированной соды, температура рекомендуется 40°C. Кальцинированная сода в воде образует щелочь, которая разрушает белковые остатки загрязнений на поверхности скорлупы, таким образом очищает поверхность. После данной операции, яйца погружают в воду с температурой, не превышающей 40-45°C и добавляют хлорамин. Хлорамин действует на поверхности скорлупы яиц как антисептическое, обеззараживающее средство. После перечисленных процедур яйца необходимо обязательно промыть в проточной воде [17].

Для осуществления каждого этапа обработки примем к установке ванну моечную для яиц, с несколькими секциями (ваннами).

Все рассчитанное и принятое к установке оборудование сведем в таблицу 19 и рассчитаем площадь цеха.

Таблица 19 - Расчет площади мясорыбного цеха

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1ед	Площадь
Холодильник	1	540x595x838	0,31	0,31
Мясорубка	1	270x260x360	-	-
Стол (РС),(МС),(КС)	3	1500x600x850	0,9	2,7
Стол малой механизации	1	1500x600x850	0,9	0,9
Ванна моечная ВМЗ	1	600x1500x870	0,9	0,9
Ванна моечная для обработки яиц ВМЯ	1	800x800x850	0,64	0,64
Овоскоп пкя-10	1	215x220x215	-	-
Рукомойник	1	500x400x850	0,2	0,2
Бак для отходов	1	500x450x580	0,2	0,2
Весы настольные»[8]	1	245x280x110	-	-
Подтоварник IТерма СП-130	1	230x600x500	0,13	0,13
Стеллаж СМ-6/4Н	1	625x400x1850	0,25	0,25
Итого				6,23
Итого с учетом коэффициента (0,35)				17,8

Расчетная площадь цеха получилась равной 17,8 м², компоновочная площадь будет увеличена до целого числа.

2.4 Расчет овощного цеха

Все овощи, фрукты и зелень, поступившие на склад и перечисленные в сырьевой ведомости проходят первичную обработку в виде мойки или очистки в овощном цехе.

Для того, чтобы составить производственную программу, необходимо данные из сырьевой ведомости сопоставить с количеством и видами технологических операций, производимых в данном цехе.

Данные представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Производственная программа овощного цеха

«Наименование	Масса, брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг
Петрушка зелень	1,8	Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание	25	1,5
Огурцы свежие	5,0	Мойка. удаление плодоножки и верхушки	10	4,5
Яблоки свежие	8,5	Сортировка, мойка, очистка	30	5,9
Картофель свежий	38,6	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	25	28,95
Помидоры свежие	7,9	Сортирование, удаление плодоножки, промывание	5	7,5
Лук репчатый	7,8	Сортирование, очистка, промывание	16	6,5
Лук зелень	2,7	Перебирание, удаление испорченных перьев, промывание	20	2,2
Свекла свежая	8,9	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	20	7,1
Морковь свежая	9,0	Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка	25	6,8
Капуста белокоч.	7,1	Мойка, удаление верхних листьев, нарезка	20	5,7
Чеснок	0,2	Переборка, очистка	10	0,18
Лук порей	0,7	Сортирование, очистка, промывание»[12]	16	0,6
Итого	92	-	-	77,43

«Далее для реализации представленной производственной программы необходимо рассчитать достаточное количество сотрудников с целью выполнения запланированных операций»[9]. Расчет сотрудников проведем по норме выработки по формуле (5).

$$N1 = \sum \frac{n_d}{H_B \times \lambda} \quad (14)$$

Значение нормы выработки на одного сотрудника возьмем из рекомендуемых справочников. При обработке овощей норма выработки на одного сотрудника равна 200 кг. Учитывая эти данные проведем общий расчет по представленной формуле, и представим результаты в таблице 21.

Таблица 21 - Расчет численности работников в овощном цехе

«Наименование	Количество з, кг.	Норма выработки на одного работника	Коэффициент	Численность работников
Петрушка зелень	1,8	200	1,14	0,008
Огурцы свежие	5,0	200	1,14	0,022
Яблоки свежие	8,5	200	1,14	0,037
Картофель свежий	38,6	200	1,14	0,169
Помидоры свежие	7,9	200	1,14	0,035
Лук репчатый	7,8	200	1,14	0,034
Лук зелень	2,7	200	1,14	0,012
Свекла свежая	8,9	200	1,14	0,039
Морковь свежая	9,0	200	1,14	0,039
Капуста белокоч.	7,1	200	1,14	0,031
Чеснок	0,2	200	1,14	0,001
Лук порей»[12]	0,7	200	1,14	0,003
Итого:				0,43≈1 чел

По результатам расчетов, у нас получилось, что требуется 1 человек.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни в мясо-рыбном цехе

$$N_2 = 1 \times 1,59 \approx 2 \text{ человека}$$

Расчет количества столов проведем по формулам (6)-(7). получим:

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

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 \approx 1$$

Рассчитаем объем моечных ванн по выражению:

$$V = \frac{G}{\rho \times K \times \varphi} \quad (15)$$

где, «V – рассчитываемый объем ванны,

G – масса овощей, кг;

ρ –объемная плотность продуктов, кг/дм³;

K- коэффициент заполнения ванны, ϕ - оборачиваемость за смену»[9].

Расчет представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет вместимости ванн

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент заполнения	Оборачиваемость	Объем, дм ³
«Петрушка зелень	1,8	0,35	0,85	32	0,19
Огурцы свежие	5,0	0,35	0,85	48	0,35
Яблоки свежие	8,5	0,55	0,85	48	0,38
Картофель свежий	38,6	0,65	0,85	24	2,91
Помидоры свежие	7,9	0,6	0,85	48	0,32
Лук репчатый	7,8	0,6	0,85	48	0,32
Лук зелень	2,7	0,35	0,85	48	0,19
Свекла свежая	8,9	0,55	0,85	32	0,59
Морковь свежая	9,0	0,5	0,85	32	0,66
Капуста белокоч.	7,1	0,45	0,85	32	0,58
Чеснок	0,2	0,6	0,85	48	0,01
Лук порей»[12]	0,7	0,6	0,85	32	0,04
Итого					6,54

Все полученные полуфабрикаты, перечисленные в таблице 20, необходимо хранить при температуре от 0 до 5 °С, при этом временное хранение данных полуфабрикатов осуществляется в gastronемкостях, По массе полуфабрикатов, и объему gastronемкостей рассчитаем требуемый объем холодильного шкафа. Рассчитаем требуемый объем холодильного шкафа. Расчеты поведем по ранее описанной формуле (9). Расчеты по указанной формуле основаны на том, что вначале определяем какие из овощей, согласно производственной программе, подверглись первичной обработке, и какова их масса нетто, после обработки. Затем, подбираем стандартные gastronемкости, учитывая максимальную вместимость каждой. Вычисляем количество и совокупную площадь данных gastronемкостей. И на основании этого подсчитываем расчетную площадь. Результаты представим в таблице 23.

Таблица 23 - Определение объема холодильного шкафа

«Наименование полуфабриката»	Масса полуфабриката, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
Петрушка зелень	1,5	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Огурцы	4,5	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,011	0,011
Яблоки	5,9	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,011	0,011
Картофель	28,95	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,017	0,034
Помидоры с	7,5	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Лук репчатый	6,5	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Лук зелень	2,2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Свекла	7,1	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Морковь	6,8	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Капуста	5,7	GN1/2x200K2	1	354x325x200	0,011	0,011
Чеснок	0,18	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Лук порей»[8]	0,6	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Итого						0,155

Нам необходимо подобрать холодильный шкаф, объемом не менее 155 литров. Примем к установке холодильный шкаф SM105-S [18].

Следующим этапом расчетов овощного цеха, является выбор механического оборудования. Согласно нашей производственной программе, мы видим, что механической обработке, чистке или нарезанию подвергается достаточно малый объем овощей. Основные операции будут осуществляться вручную. Например мойка, переборка, сортировка, доочистка. Из механического оборудования целесообразно запланировать только картофелеочистительную машину и овощерезку.

Расчет перечисленного оборудования проводится на основании формул (10)-(13). Мы должны вначале определить требуемую производительность, а потом на основании полученных данных принять к установке выбранную модель оборудования. Расчетные данные представлены в таблице 24.

Таблица 24- Технологический расчет картофелечистки и овощерезки

Оборудование	Кол-во продукта, кг	Условный коэффициент	Продолж. работы цеха	Условное время работы	Требуемая производительность	Тип и производительность, кг/ч	Продолж. работы, ч	Кэф. использования	Кол-во оборудования
Картофелечистка	38,6	0,5	8	4	9,65	Картофелечистка FIMAR PN/5 220В Q= 60 кг/ч	0,64	0,08	1
Овощерезка	12,2	0,5	8	4	3,05	Овощерезка Robot Coupe CL30 Bistro Q= 15,200 кг/ч	0,06	0,001	1

Рассчитаем площадь цеха, расчеты сведем в таблицу 25.

Таблица 25 - Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием м ²
«Холодильный шкаф СМ105-S	1	697x695x1960	0,47	0,47
Картофелечистка Fimar	1	630x520x590	0,32	0,32
Производственный стол СО-15/6БПН	1	1500x600x850	0,9	0,9
Стол малой механизации	1	1500x600x850	0,9	0,9
Ванная моечная ВМ2	1	600x1200x870	0,72	0,72
Рукомойник	1	500x400x850	0,2	0,2
Бак для отходов	1	500x450x580	0,2	0,2
Весы настольные»[8]	1	245x280x110	-	-
Подтоварник IТerma СП-130	1	230x600x500	0,13	0,13
Стеллаж СМ-6/4Н	1	625x400x1850	0,25	0,25
Итого				4,09
Итого с учетом коэффициента (0,35)				11,68

Расчетная площадь цеха получилась равной 11,68 м², компоновочная площадь будет увеличена до целого числа.

2.5 Расчет горячего цеха

На основе разработанного ранее расчетного меню, представленного в таблице 9, разработаем и составим производственную программу горячего цеха. Для составления нам необходимо выбрать только те позиции, которые будут доготавливаться в горячем цехе. К ним относятся супы, вторые блюда, гарниры. Наименование блюд, выход и количество порций нам уже известно, и эти данные мы вписываем в первую, вторую и третью колонки таблицы 26. Далее по каждому блюду определяем способ тепловой обработки. Результаты представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций, шт	Способ тепловой обработки
«Суп из овощей	250	21	Варка
Щи по-уральски	250/ 20	21	Варка
Борщ сибирский	250	25	Варка
Рассольник по-ленинградски	250	21	Варка
Суп-пюре овощной	250	21	Варка
Суп-пюре из тыквы	250	21	Варка
«Рыба тушеная	225	158	Тушение
Бифштекс с луком	100/40	31	Жарка
Шницель из куриного филе»[13]	150	31	Жарка
Гуляш из свинины»[12].	225	34	Тушение
Тефтели из свинины	150	31	Тушение
Биточки рубленые из птицы	150	31	Жарка
Рагу из овощей	260	52	Тушение
«Котлеты капустные	150	52	Жарка
Омлет натуральный с сыром	100	52	Запекание
Запеканка из творога	150	52	Запекание
Рис отварной	150	26	Варка
Картофель фри	150	59	Жарка
Макаронные изделия»[12].	150	59	Варка
Каша вязкая гречневая	150	26	Варка
ИТОГО:		654	-

Следующим этапом является предварительный расчет количества порций каждого вида блюда по часам работы. Расчет ведется на основании коэффициента перерасчета, который в свою очередь получаем путем деления количества потребителей в рассматриваемый час работы на общее количество потребителей в день. Все полученные расчеты сводим в таблицу 27.

Таблица 27 - График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе

«Наименование блюда»	Количество блюд, реализованных за день, шт.	Часы реализации							
		09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	
		Коэффициент пересчета							
		0,09	0,28	0,16	0,18	0,14	0,07	0,07	
Суп из овощей	21	2	6	3	4	3	1	1	
Щи по-уральски	21	2	6	3	4	3	1	1	
Борщ сибирский	25	2	7	4	5	4	2	2	
«Рассольник по-ленинградски»	21	2	6	3	4	3	1	1	
Суп-пюре овощной	21	2	6	3	4	3	1	1	
Суп-пюре из тыквы	21	2	6	3	4	3	1	1	
Рыба тушеная в томате с овощами	158	14	45	25	29	22	11	11	
Бифштекс с луком	31	3	9	5	6	4	2	2	
Шницель из куриного филе	31	3	9	5	6	4	2	2	
Гуляш из свинины	34	3	10	5	6	5	2	2	
Тефтели из свинины	31	3	9	5	6	4	2	2	
Биточки рубленные из птицы	31	3	9	5	6	4	2	2	
Рагу из овощей	52	5	15	8	9	8	4	4	
Котлеты капустные	52	5	15	8	9	8	4	4	
Омлет натуральный с сыром	52	5	15	8	9	8	4	4	
Запеканка из творога	52	5	15	8	9	8	4	4	
Рис отварной	26	2	7	4	5	4	2	2	
Картофель фри	59	5	17	9	12	8	4	4	
Макаронные изделия отварные» »[8].	59	5	17	9	12	8	4	4	
Каша вязкая гречневая	26	2	7	4	5	4	2	2	

«Численность производственных работников, непосредственно занятых процессом производства в горячем цехе, определяют по нормам времени в соответствии с формулой:

$$N1=(n \times t) / T \times 3600 \times \lambda \quad (16)$$

где n - количество изделий (или блюд), изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

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

T - продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 8$ ч; 11,4 ч; 6,6 ч);

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$), применяют только при механизации процесса»[16].

Расчет представлен в таблице 28.

Таблица 28 - Расчет численности работников в горячем цехе столовой

«Наименование блюд	Количество блюд, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел.
«Суп из овощей	21	0,3	0,02
Щи по-уральски	21	0,9	0,06
Борщ сибирский	25	0,3	0,02
Рассольник по-ленинградски	21	0,4	0,03
Суп-пюре овощной	21	0,2	0,01
Суп-пюре из тыквы	21	0,6	0,04
Рыба тушеная в томате с овощами	158	0,6	0,29
Бифштекс с луком	31	0,9	0,08
Шницель из куриного филе	31	1,3	0,12
Гуляш из свинины	34	1,2	0,12
Тефтели из свинины	31	0,8	0,08
Биточки рубленные из птицы	31	0,8	0,08
Рагу из овощей»[12].	52	0,6	0,10

Продолжение таблицы 28

«Наименование блюд	Количество блюд, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел.
«Котлеты капустные	52	0,7	0,11
Омлет натуральный с сыром	52	0,6	0,10
Запеканка из творога	52	0,6	0,10
Рис отварной	26	0,6	0,05
Картофель фри	59	0,6	0,11
Макаронные изделия отварные	59	1,1	0,20
Каша вязкая гречневая»[8].	26	0,6	0,05
ИТОГО:	-	-	2

По результатам расчетов представленных в таблице 28, получилось, что нам для реализации производственной программы требуется 2 повара. С учетом выходных и праздничных дней – 3.

«Расчет количества столов проведем по формулам (6)-(7). получим:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5$$

$$n = \frac{2,5}{1,5} = 1,6 \approx 2$$

Далее необходимо рассчитать объем холодильного шкафа, для хранения полуфабрикатов. Расчет рекомендуется проводить отдельно для продуктов, хранящихся в таре (это, например, сметана, молоко и т.п.), а так же добавляем расчет для полуфабрикатов хранящихся в габаритах»[8].

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

$$V_{п} = G / \rho \times v \quad (17)$$

где G - масса продукта (изделия), кг. Массу продукта (изделия) G определяют по формуле;

ρ - объемная плотность продукта (изделия), кг/м³ (см. приложение 10);

v - коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,8$)»[9].

«При хранении полуфабрикатов в гастоёмкостях, полезный объем холодильного шкафа вычисляют по объему гастоёмкостей:

$$V = V_{г.е} / v \quad (18)$$

где $V_{г.е}$ - объем гастоёмкостей, м³»[8].

Расчет по приведенной формуле представлен в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет холодильного шкафа

«Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг	Тип емкости	Количество гастоёмкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастоёмкости, м ³	Общий объем гастоёмкостей, м ³
Петрушка зелень	1,5	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Огурцы	4,5	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,011	0,011
Яблоки	5,9	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Картофель	28,95	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,017	0,034
Помидоры с	7,5	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Лук репчатый	6,5	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Лук зелень	2,2	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,011	0,011
Свекла с	7,1	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Морковь	6,8	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Капуста	5,7	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Чеснок	0,18	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Лук порей	0,6	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Куриное филе	9,0	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Курица	5,68	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Семга	3,95	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,011	0,011
Минтай	19,24	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,017	0,034
Говядина	10,10	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,017	0,034
Свинина	7,80	GN1/1x100K2	1	530x325x100	0,017	0,017
Говяжий язык»[12].	2,070	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,005	0,005
Итого						0,296

«После определения требуемого полезного объема или вместимости холодильного шкафа по справочникам подбирают холодильный шкаф, объем которого близок к расчетному»[6]. Расчет объема представлен в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет объема холодильного шкафа для продуктов хранящихся в производственной таре

Наименование сырья или п/ф	Масса	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем
«Сметана 20%»	5,300	0,9	0,7	8,413
Молоко 2,5%	16,600	0,9	0,7	26,349
Масло растительное	2,400	0,9	0,7	3,810
Майонез «Провансаль»	7,000	0,9	0,7	11,111
Кефир	11,800	0,8	0,7	21,071
Ряженка	11,800	0,8	0,7	21,071
Творог	5,000	0,6	0,7	11,905
Кулинарный жир	3,200	0,9	0,7	5,079
Маргарин столовый	7,200	0,9	0,7	11,429
Сыр «Российский»	1,500	0,8	0,7	2,679
Колбаса варенная	2,100	0,45	0,7	6,667
Томатное пюре	4,400	0,8	0,7	7,857
Капуста квашенная	10,000	0,48	0,7	29,762
Фасоль конц	1,800	0,8	0,7	3,214
Горошек зеленый	1,600	0,8	0,7	2,857
Повидло»[8].	3,600	0,8	0,7	6,429
Итого:				179,7

Следует отметить, что в таблице 29 и в таблице 30, полученный расчетный объем представлен в разных единицах измерения. Полученные значения мы должны привести к единообразию, например перевести в литры. Затем выбрать холодильный шкаф с соответствующим объемом.

«Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания необходимой температуры блюд и кулинарных изделий» [1].

«Технологический расчет теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение:

дня или определенного периода (2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);

максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и др.)» [2].

«Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм³) для варки бульонов по выражению:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (19)$$

где $V_{\text{прод}}$ — объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ — объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм³. [1]

Объем, занимаемый продуктами рассчитывается по выражению :

$$V_{\text{прод}} = G/\rho \quad (20)$$

где G — масса продуктов, кг; ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³

Масса продукта рассчитывается по формуле :

$$G = (n_{\text{б}} \times g_{\text{р}})/1000 \quad (21)$$

где $n_{\text{б}}$ — количество литров (дм³) бульона;

$g_{\text{р}}$ — норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм³ бульона, г/дм³» [8].

Норма основного продукта, входящий в состав бульона, определяется исходя из рецептуры. Бульон варят для всех супов сразу, если варятся на одном бульоне.

«Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³) рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}} \quad (22)$$

где $n_{\text{в}}$ — норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг; согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий.

Объем (дм³) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta \quad (23)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$) »[9].

Результаты расчетов по приведенным формулам представлены в таблицах 31, 32.

Таблица 31 – Расчет объема пищеварочного котла для варки бульона на 67 порций

Наименование продукта	Норма продукта	Масса продукта на заданное количество	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта,	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
								расчетный	принятый
«Кости пищевые»	60	4,02	0,57	7,05	3	12,06	3,03	-	-
Петрушка(корень)	6	0,402	0,55	0,730	-	-	0,328	-	-
Морковь	8	0,536	0,50	1,07	-	-	0,536	-	-
Лук репчатый»[8].	8	0,536	0,42	1,3	-	-	0,741	-	-
Итого				10,15		12,06	4,6	17,61	30

Таблица 32 – Расчет объема котлов для супов

Наименование блюд	Кол-во порций	Объем порции	Объем котла		Площадь
			Расчетный	Принятый	
«Суп из овощей»	9	250	2,25	4	0,04
Щи по-уральски	9	250	2,25	4	0,04
Борщ сибирский	11	250	2,75	4	0,04
Рассольник по-ленинградски	9	250	2,25	4	0,04
Суп-пюре овощной	9	250	2,25	4	0,04
Суп-пюре из тыквы»[12].	9	250	2,25	4	0,04

«Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

– при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (24)$$

– при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (25)$$

– при тушении продуктов»[9]

$$V = V_{\text{прод}} \quad (26)$$

Результаты расчетов по приведенным формулам представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд»[8].

«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 одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный
		m	M						
Макаронные изделия	26	51	1,326	0,26	5,1	6	7,956	13,065	20
Рис	11	51	0,561	0,81	0,69	2,1	1,178	1,868	4
Гречка»[12].	11	40	0,440	0,66	0,66	1,5	0,66	1,32	4

«Рассчитаем площадь пода чаши, которая нам необходима для изделий, обжариваемых поштучно, то есть не общей массой.

$$F_p = n \times f / \varphi \quad (27)$$

где «n – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт;
f - условная площадь, занимаемая единицей изделия, м² (как правило условную площадь принимают равной 0,02);

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период»[8].

«Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают:

$$\varphi = T / t_{\text{ц}} \quad (28)$$

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:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (29)$$

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

$$F_p = G / (\rho \times b \times \varphi) \quad (30)$$

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»[9].

«Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = F / F_{\text{ст}} \quad (31)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м²»[9].

Для того, чтобы по вышеприведенным формулам произвести расчеты, необходимо все перечисленные составляющие, например, массу или количество изделий, взять из составленной производственной программы, а данные связанные плотностью, или технологическим циклом тепловой обработки взять из справочников и технико-технологических карт.

Результаты расчетов по приведенным формулам представлены в таблицах 34, 35.

Таблица 34 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

Продукт	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
«Биточки рубленные из птицы	9	0,002	20	3	0,006
Шницель из куриного филе	9	0,002	20	3	0,006
Бифштекс с луком»[8].	9	0,002	20	3	0,006
Итого:					0,018

Таблица 35 - Определение расчетной площади пода сковороды изделий заданной массы

«Продукт	Масса продукта за смену, кг	Объемная плотность кг/дм ³	Условная толщина слоя, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Расчетная площадь, м ³
Рагу из овощей	13,52	0,55	2	30	16	0,007»[8]

Анализируя расчетные данные, полученные в таблицах 34 и 35, мы видим, что площадь получилась равной 0,018 и 0,007 соответственно. Просуммировав данные получим площадь равную 0,025.

Выбираем электрическую сковороду СЭЧ 8/7 Н, площадь пода чаши 0,25 м²[3].

Площадь рабочей или жарочной поверхности плиты рассчитаем по выражению (32).

$$Fp = \sum \frac{nf}{\varphi} \times 1.1 \quad (32)$$

где «nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды;

ϕ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции»[8]. Расчет представлен в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность цикла	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ²
Суп из овощей	9	Кастрюля 4 л	1	0,04	30	2	0,028
Щи по-уральски	9	Кастрюля 4 л	1	0,04	30	2	0,028
Борщ сибирский	11	Кастрюля 4 л	1	0,04	30	2	0,028
Рассольник по-ленинградски	9	Кастрюля 4 л	1	0,04	30	2	0,028
Суп-пюре овощной	9	Кастрюля 4 л	1	0,04	30	2	0,028
Суп-пюре из тыквы	9	Кастрюля 4 л	1	0,04	30	2	0,028
Рис отварной	11	Кастрюля 4л	1	0,04	30	2	0,0275
Макаронные изделия отварные	26	Кастрюля 20л	1	0,07	12	5	0,0154
Каша вязкая гречневая»[8].	11	Кастрюля 4л	1	0,04	30	2	0,0275
Итого							0,23

Принимаем к установке плиту электрическую Abat ЭП-6П [4].

Далее производим расчеты, связанные с выбором модели фритюрницы.

Расчеты проведем по формуле (33).

$$V = (V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}) / \phi \quad (33)$$

где, «V- вместимость чаши, дм³;

$V_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{\text{ж}}$ - объем жира, дм³;

φ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период. Число фритюрниц:

$$n = V / V_{\text{ст}} \quad (34)$$

где, $V_{\text{ст}}$ – вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм^3 [8].

Результаты расчетов по приведенным формулам представлены в таблице 37.

Таблица 37 - Определение вместимости чаши фритюрницы

Продукт	Масса полуфабрикатов, кг	Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм^3
Картофель	8,850	0,65	22,692	4	5	12	1,070
Итого:							1,070

Принимаем к установке одну фритюрницу Cosa AF 250 [5].

Далее рассчитаем и выберем модель пароконвектомата. В пароконвектомате, некоторые блюда доготавливаются после предварительной обработке на других тепловых аппаратах или же готовятся полностью. Особенностью данного теплового аппарата, является то, что помимо классического нагрева от ТЭНов, присутствует еще и паровая обработка. Пароконвектоматы по своей конструкции могут быть инжекторными или бойлерными. Но в любом случае, в таких аппаратах потеря массы продуктов при тепловой обработке минимизируется. Для расчета нужного количества уровней пароконвектомата нам необходимо знать: перечень блюд, количество порций, и вместимость на одном листе. Так же из технологических карт или сборников мы берем данные по продолжительности тепловой обработки, и на основе этого рассчитываем оборачиваемость за расчетный период.

«Расчет ведем в соответствии с часовой производительностью

$$Q=(n_1 \times g \times n_2 \times n_3 \times 60)/t \quad (35)$$

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;

t – продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки или выпечке выгрузке изделий, мин» [9].

Расчет представлен в таблице 38

Таблица 38 – Определение необходимого объема пароконвтомата

«Изделие	Общее кол-во изделий, шт	Вместимость гастремкости шт	Кол-во гастремкостей N	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период ф	Вместимость пароконвектомта ч н»[8].
«Капустные котлеты	23	25	1	15	8	0,13
Омлет натуральный	23	25	1	20	6	0,17
Запеканка из творога	23	25	1	20	6	0,17
Яблоко печеное	29	25	1	15	8	0,13
Пирожки с повидлом	64	25	2	20	6	0,33
Пирожки с картофелем»[12].	64	25	2	20	6	0,33

Принимаем пароконвектомат АВАТ ПКА 6-1[11].

Результаты расчета вспомогательного оборудования представлены в таблице 39.

Таблица 39 - Прочее вспомогательное оборудование

«Оборудование	Габариты, мм	Количество, шт
Тележка вспомогательная GASTRORAG XBUS3-2133N (для сбора отходов)	450×850×900	2
Зонт вентиляционный ЗВЭ-900-1,5-П»[8].	920×900×450	4

В соответствии с условиями задания, проектируемое предприятие предусматривает проектирование линии раздачи. Как правило, линия раздачи располагается в части торгового зала, имеет прямолинейную структуру и все конструктивные элементы (нейтральные прилавки, охлаждаемые витрины, мармиты) расположены последовательно по ходу потока. В настоящее время существует множество производителей, общим для всех производителей является единообразие габаритных размеров, в частности, глубина и высота. Длина прилавков может варьироваться от 800 до 1500 мм. Расчет площади представлен в таблице 40.

Таблица 40 – Площадь раздаточной линии

«Наименование оборудования	Ко- л- во, шт.	Габаритные размеры, мм.	Площадь, занимаемая ед. оборудования , м ²	Площадь, занимаемая всем обор м ² .
Прилавок витрина с направляющей 2ПВ-11/7Н	1	1100x1040x1600	1,04	1,04
Мармит для супов с направляющей и полкой 2МПЭСМ-15/7Н	1	1500x1040x1200	1,56	1,56
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой 2МЭВ-15/7Н	2	1500x1040x1200	1,56	3,12
Нейтральный прилавок с направляющей 2ПН-15/7Н	2	1500x1040x870	1,56	3,12
Кассовый прилавок с направляющей 2ККП-12/7Н»[8].	1	110x1040x870	0,1144	0,1144
Итого				8,95

В процессе выполнения раздела 2.5 нами был произведен расчет всего необходимого оборудования для горячего цеха. Сведем все данные в общую таблицу и рассчитаем площадь горячего цеха. Итоговый расчет площади представлен в таблице 41.

Таблица 41 - Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием м ²
«Стол производственный	3	1500x600x850	0,900	2,700
Овощерезка Robot Coupe CL30 Bistro	1	320x304x590	-	-
Холодильный шкаф CV105-s	1	697x620x2028	0,433	0,433
Сковорода электрическая СЭЧ 8/7 Н	1	800x680x860	0,54	0,54
Фритюрница	1	348x305x286	-	-
Плита Электрическая Abat ЭП-6П	1	1475x850x860	1,254	1,25
Пароконвектомат АВАТ ПКА 6-1	1	771x847x782	-	-
Подставка под оборудование ПКП-9/7	2	900x700x860	0,63	1,26
Весы настольные	1	248x280x110	-	-
Рукомойник 03	1	530x530x230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ITerma	1	500x500x800	0,25	0,25
Моечная ванна»[8].	2	1200x600x860	0,720	1,440
Стеллаж СМ-6/4Н	2	625x400x1850	0,25	0,5
Электрокипятильник Airhot	1	400x300x500	0,12	-
«Прилавок витрина с направляющей 2ПВ-11/7Н	1	1100x1040x1600	1,04	1,04
Мармит для супов с направляющей и полкой 2МПЭСМ-15/7Н	1	1500x1040x1200	1,56	1,56
Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой 2МЭВ-15/7Н	2	1500x1040x1200	1,56	3,12
Нейтральный прилавок с направляющей 2ПН-15/7Н	2	1500x1040x870	1,56	3,12
Кассовый прилавок с направляющей 2ККП-12/7Н»[8].	1	110x1040x870	0,1144	0,1144
Итого				17,60
Итого с учетом коэффициента				58,66

Итогом расчетов, которые представлены в таблице выше, мы получили значение 58,66 м² это означает, что для оснащения цеха и расстановки всего принятого оборудования нам необходимо 59 м².

2.6 Расчет холодного цеха

«Основываясь на разработанном меню, составляем отдельным образом производственную программу холодного цеха, представленную в таблице 42»[8].

Таблица 42 – Производственная программа холодного цеха

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
ТТК	«Бутерброд с говяжьим языком	60	27
ТТК	Бутерброд с колбасой	60	26
ТТК	Бутерброд с сыром»[12]	60	26
98	«Салат «Рыбный»	150	49
100	Салат «Мясной»	150	49
54	Салат «Оливье»	150	49
70	Салат «Летний»	150	49
645	Ряженка	200	59
645	Кефир»[12]	200	59
Сладкие блюда			
659	Желе	200	65
ТТК	Яблоко печеное	100	66

Для расчета численности работников холодного цеха нам необходимо из производственной программы взять данные по наименованию блюд, их количеству, а так же в справочной литературе выбрать значения нормы времени изготовления по каждому типу блюд. Все необходимые для расчета данные, а так же результат представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Расчет численности работников

Наименование блюд	Количество	Коэффициент трудоемкости	Норма времени	Продолжительность смены	Коэффициент	Численность работников
«Бутерброд с говяжьим языком	27	0,3	30	8	1,14	0,025
Бутерброд с колбасой	26	0,2	20	8	1,14	0,016

Продолжение таблицы 43

Наименование блюд	Количество	Коэффициент трудоемкости	Норма времени	Продолжительность смены	Коэффициент	Численность работников
Бутерброд с сыром	26	0,3	30	8	1,14	0,024
Салат «Рыбный»	49	1,2	120	8	1,14	0,179
Салат «Мясной»	49	1,2	120	8	1,14	0,179
Салат «Оливье»	49	0,7	70	8	1,14	0,104
Салат «Летний»	49	0,7	70	8	1,14	0,104
Ряженка»[12]	59	0,1	10	8	1,14	0,018
Кефир	59	0,1	10	8	1,14	0,018
Желе	65	0,3	30	8	1,14	0,059
Яблоко печеное	66	0,2	20	8	1,14	0,040
Итого						0,767

Итогом расчетов, которые представлены в таблице выше, мы получили значение 0,767, это означает, что для приготовления всего ассортимента производственной программы холодного цеха, запланированного в течении дня нам достаточно будет принять одного человека. Далее установим, сколько человек необходимо с учетом сменности работы и выходных дней:

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 1,59 \approx 2 \text{ человека}$$

Аналогично расчетам представленным в предыдущих цехах, необходимо понять, сколько производственных столов нам необходимо установить в цехе, для соблюдения всех режимов работы. Расчеты проведем по формулам (6) и (7).

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

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 \approx 1$$

Расчет объема шкафа, который необходим для временного хранения полуфабрикатов в гастроемкости представим в таблице 44.

Таблица 44 – Расчет объёма холодильного шкафа

«Наименование полуфабриката	Масса полуфабриката, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
Говяжий язык отв	1,08	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,05	0,05
Петр зел	0,147	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,05	0,05
Говядина отв»[8]	2,35	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,05	0,05
Картофель отв	5,14	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,11	0,11
«Яйца вар	1,225	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,05	0,05
Огурцы свежие	1,96	GN1/4x100K4	1	530x325x200	0,034	0,034
Помидоры	1,96	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,05	0,05
Лук зел	0,73	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,05	0,05
Яблоки»[8]	7,0	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,11	0,11
Итого						0,604

Для соблюдения температурных режимов хранения продуктов, которые хранятся в производственной таре, посчитаем необходимый объем холодильника с учетом коэффициента. И представим результат в таблице 45.

Таблица 45 - Расчет объема холодильного шкафа для продуктов в таре

Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника
«Колбаса	1,04	0,45	0,7	3,4
Сыр	0,78	0,60	0,7	1,86
Огурмар	3,63	0,60	0,7	8,64
Майонез	2,4	0,90	0,7	3,81
Сметана	0,735	0,90	0,7	1,17
Ряженка	11,80	0,90	0,7	18,73
Кефир»[8]	11,80	0,90	0,7	18,73
Итого				56,34

Следует отметить, что в таблице 44 и в таблице 45, полученный расчетный объем представлен в разных единицах измерения. Полученные значения мы должны привести к единообразию, например перевести в литры. Затем выбрать холодильный шкаф с соответствующим объемом. Ближайший

объем холодильного шкафа, выпускаемого промышленностью равен 700 дм³, примем к установке CM 107 S, объемом 700 литров.

«Поскольку в холодном цехе производится приготовление холодных блюд и закусок, а так же сладких блюд, некоторые операции, например нарезка сыра (слайсами), или функция перемешивания (для жидких продуктов), выполняется при помощи механического оборудования. Ввиду того, что количество порций небольшое, мы можем без расчетов принять требуемое оборудование, поскольку даже его минимальная производительность будет для нас достаточной, а так же нет потребности в расчете такого оборудования. Таким образом, для нарезки хлеба на бутерброды можем принять хлеборезку АТЕSY ЯНЫЧАР АХМ-300А, слайсер, для нарезки гастрономических товаров LuxstahlECO-190»[8].

Готовые блюда, согласно производственной программе холодного цеха, должны быть реализованы по мере приготовления, при температуре указанной в ТТК блюда. Чаще всего температура подачи не превышает 18 градусов Цельсия. Для выполнения этого требования необходимо установить холодильный стол, на который будут выставляться блюда. Установим холодильный стол TM2GN-G [24]. Итоговый расчет площади представим в таблице 46.

Таблица 46 - Расчет площади холодного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1ед	Площадь
«Производственный стол СО-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,72
Стол для средств малой механизации СП – 12/6	1	1200x600x870	0,72	0,72
Хлеборезка АТЕSY ЯНЫЧАР АХМ-300А	1	1050x560x590	-	-
Стол для хлеборезки СП – 12/6	1	1200x600x870	0,72	0,72
Шкаф для хранения хлеба Abat ШРХ-6-1	1	820x560x1800	0,45	0,45

Продолжение таблицы 46

Стеллаж СМ-6/4Н	1	625x400x1850	0,25	0,25
СлайсерLuxstahlECO-190	1	390x315x295	-	-
Холодильник СМ107S	1	697x925x1960	0,64	0,64
Ванна моечная ВМ 1-6/6	2	600x600x870	0,36	0,72
Холодильный стол ТМ2GN-G	1	1200x705x850	0,84	0,84
Рукомойник	1	500x400x850	0,2	0,2
Бак для отходов	1	500x450x580	0,22	0,22
Весы настольные»[8]	1	245x280x110	-	-
Итого				5,48
Итого с учетом коэффициента (0,35)				15,65

Итогом расчетов, которые представлены в таблице выше, мы получили значение 15,65 м² это означает, что для оснащения цеха и расстановки всего принятого оборудования нам необходимо 17 м².

2.7 Расчет помещений моечной столовой посуды

Поскольку на предприятия посуда делится на столовую, которую используют для обслуживания посетителей, и на кухонную – функциональные емкости, разделочные доски для приготовления пищи – то необходимо предусмотреть создание отдельных моечных для данных видов посуды. Проектирование моечной столовой посуды ведут на основании расчетов по подбору необходимого посудомоечного оборудования и инвентаря, необходимого количества работников, стеллажей для посуды, составления спецификация оборудования с определением полезной площади помещения. Для определения требуемого количества посудомоечных машин необходимо рассчитать производительность машин, которая характеризуется количеством посуды, обрабатываемой за час.

«Количество посуды определим по формуле 36:

$$G_{ч} = N_{ч} \times 1,3 \times n, \quad (36)$$

где $N_{ч}$ – число людей в максимальный час загрузки зала;

1.3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на потребителя в предприятии данного типа, шт (для столовой – 3)»[8].

$$G_{ч} = 190 \times 1,3 \times 3 = 741$$

Итоговые расчетные данные представим в таблице 47.

Таблица 47 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на потр.	Количество посуды, шт		Производительность машины, т/ч	Время работы, ч	Коэффициент»[8].
За час	За день		За час	За день			
190	595	3	741	2320	Abat МПТ-2000 [16]	1,16	0,14

С учетом описанных выше технологических этапов, подберем оборудование для моечной столовой посуды, результаты представим в таблице 48.

Таблица 48 – Площадь моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, единицы оборудования, м ²	Площадь всего оборудования м ²
Стол производственный СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,72
Стол для чистой посуды СЧП-8/6Н	1	800x600x870	0,48	0,48
Стол для грязной посуды АТЕSY СРО-3/600	1	600x600x870	0,36	0,36
Стол с отверстиями для сбора остатков пищи СГПЛ-12/7	1	1200x730x870	0,87	0,87
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	2	1200x600x1600x	0,72	1,44
Шкаф хранения посуды RAL	1	1500x500x1800	0,75	0,75
Ванна моечная ЕКСI ЕКСI В ВМЦI	4	700x700x870	0,49	1,96
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Посудомоечная машина Abat МПТ-2000	1	2145x770x1965	1,65	1,65
Итого»[8]				9,14
Итого с учетом коэффициента (0,35)				26,11

2.8 Расчет помещения моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для обработки посуды, функциональных емкостей, которые были непосредственно использованы при приготовлении различных блюд.

Рассчитаем площадь моечной кухонной посуды в таблице 49.

Таблица 49 - Площадь моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования	Кол ичес тво	Габаритные размеры, мм	Площадь, единицы , м ²	Площадь всего, м ²
Стол производственный СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,72
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00	1	1200x600x1600	0,72	0,72
Ванна моечная ЕКСИ ЕКСИ В ВМЦ1	3	700x700x870	0,49	1,47
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Подтоварник ITerma СП-130	1	230x600x500	0,13	0,13
Итого				3,53
Итого с учетом коэффициента (0,4)»[8].				8,8

Суммируя все данные таблицы 48 получили площадь равную 8,8 м².

2.9 Расчет служебных, бытовых и технических помещений

В процессе написания второго раздела, в подразделах 2.3-2.8 было рассчитано, среди прочего, количество персонала для каждого цеха. Кроме того, при описании структуры определены сотрудники административного состава. Таким образом, для всех сотрудников проектируемого предприятия, необходимо подобрать и рассчитать служебные и бытовые помещения. Расчеты будем проводить основываясь, на нормы и правила проектирования предприятий общественного питания.

В первую очередь, запланируем помещения для отдыха и приема пищи персонала. Такое помещение комплектуется стульями, столами для приема пищи, диваном для отдыха, рукомойником. Площадь данного помещения по рекомендуемым нормативам рассчитывается исходя из того, что в нем могут одновременно расположиться до 50% персонала работающего в данную

смену. По данным указанным в подразделах 2.3-2.8, одновременно работающих на данном предприятии будет 11 человек, пятьдесят процентов от этого количества составляет 5 человек. Рассчитаем площадь исходя из минимального количества указанной выше мебели (5 стульев, 2 стола, 1 рукомойник, 1 диван) получим расчетную площадь равную 7,3 м², компоновочную площадь определим при графическом проектировании.

Для соблюдения правил санитарии и гигиены, должны быть запланированы для сотрудников гардеробные. Гардеробные для сотрудников должны включать шкафчики для уличной одежды, и отдельно шкафчики (или вешалки) для спецодежды. Общий норматив на одного работника составляет 0,575 м², в данный норматив входит соотношение: 0,125 м² – для верхней одежды; 0,25 м² – для спецодежды; 0,2 м² – площадь для переодевания. Итого, для 11 человек, общая расчетная площадь составит – 6,3 м².

Обязательным является размещение душевых комнат для персонала. Планируем 2 душевые кабинки.

Отдельно проектируются уборные комнаты. Планируем 2 уборные комнаты с раковинами.

Из бытовых помещений для нашего типа предприятия, обязательной является кладовая белья. По рекомендуемым нормативам, площадь рассчитывается по количеству посадочных мест в зале. В нашем проекте – 90 посадочных мест. Если в проекте запланировано более 50 посадочных мест, то на каждые следующие 10 мест добавляется 1 м². Таким образом, получим 9 м². Так же запланируем кладовую инвентаря, 5 м².

Поскольку проектируемая столовая будет расположена в административном здании, то все технические помещения, такие как вентиляционные приточные и вытяжные камеры будут расположены отдельно, в цокольном этаже, и относится к общим коммуникациям всего здания. Следовательно мы их не рассчитываем.

2.10 Расчет помещений для потребителей

Помещения для потребителей, будем описывать и рассчитывать по ходу технологического потока, ссылаясь на нормы проектирования для предприятий общественного питания.

Входная зона для потребителей, для нашего типа предприятия, должна начинаться с гардероба, площадь гардероба входит в общую площадь вестибюля, затем уборные комнаты для потребителей.

По нормативам, площадь вестибюля нормируется от 0,3 до 0,45 м², на одно посадочное место. Примем норматив 0,3. Получим общую площадь равную 27 м². Гардероб из указанной площади будет занимать 16,5 м² (увеличиваем число посадочных мест на 10%, получаем 99 мест, делим данное количество на 6, получаем 16,5 м²).

Принимаем 2 уборные комнаты, оснащенные унитазами (в мужских комнатах еще планируем писсуары) и отдельными раковинами. Отдельно для мужчин и отдельно для женщин.

Площадь зала для потребителей, рассчитывается также по нормируемым показателям. Для столовых, в которых запланировано самообслуживание, рекомендуется принимать площадь на одно посадочное место не менее 1,8 м², следовательно, получаем 162 м².

Итогом расчетов, приведенных во втором разделе, являются разработанные производственные программы для каждого цеха, определение необходимого количества работников, определение необходимого оборудования, расчеты площади каждого цеха.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Современный процесс развития общества и промышленности не оставляет в стороне и пищевую индустрию, благодаря постоянным разработкам появляются новые инновационные технологии, современный инвентарь и оборудование, с помощью которого создаются новые виды продукции для сферы общественного питания и пищевой промышленности.

Целью развития новых технологий в пищевой индустрии для разработчиков являются следующие показатели:

- повышение показателя удовлетворённости потребителей;
- забота о здоровье потребителей, преследуя принципы здорового образа жизни и питания каждого (ЗОЖ);
- конкурентное преимущество;
- повышение качества продукции / услуг;
- продление сроков годности продукции;
- получение результата, направленного на соответствие требованиям международного стандарта систем менеджмента пищевой безопасности ISO 22000.

В основе новых технологий в сфере пищевого производства разработчиками заложены следующие принципы:

- использовать экологически чистые, не содержащие ГМО продукты питания, придерживаясь принципов ЗОЖ;
- использовать продукты с новыми качествами / свойствами / характеристиками;
- создавать новые сочетания / вкусы / композиции.

Первоочередные пути развития новых технологий в сфере общественного питания - это развитие технологий приготовления продукции с использованием инновационных автоматизированных систем и оборудования, которые повышают эффективность производства, сокращают

время приготовления продукции / оказания услуг, упрощают любые технологические процессы [14].

Благодаря новым технологиям, стандартные технологические операции общественного питания выходят на новый уровень развития.

Рассмотрим некоторые современные технологии приготовления продукции, используемые в пищевой индустрии в настоящее время.

Sous-vide (Су-вид - в переводе с французского языка обозначает - в вакууме). Sous-vide - это технология приготовления пищи на водяной бане при низкой температуре, при которой продукты помещаются в герметичный пластиковый пакет и готовятся в собственном соку без добавления масла до 72 часов, обладая следующими преимуществами:

- получение пищи полезной для здоровья, без канцерогенов и холестерина;
- улучшение ряда вкусовых качеств;
- сохранение насыщенного естественного аромата;
- уменьшение процента потерь при процессе приготовления;
- увеличение сроков хранения готового блюда или заготовки [20].

RasoJet (ПакоДжет) - технология при которой замороженные продукты без разморозки гомогенизируются (перемалываются в мелкую крошку и образуют пюре). В результате получается мусс с идеальной консистенцией и вкусом, который хранится при температуре - 20°C.

Cook&Chil (Кук энд Чил - в переводе с английского языка обозначает - готовь и охлаждай) [25]. Cook&Chill технология приготовления пищи с быстрым охлаждением, при этом пища не замораживается, а быстро охлаждается до +1°C, находясь в зоне безопасности для развития вредной микрофлоры и бактерий. Данная технология увеличивает срок хранения продуктов до 21 дня.

Нитро технологии с применением азота - используется в процессе упаковки, замедляя процесс окисления продукта и увеличивая сроки его хранения.

Интенсивное охлаждение и шоковая заморозка, при которой температура готового блюда за четыре часа снижается до -18°C , а при использовании данного метода сохраняется питательная ценность продукта, уменьшается процент потери влаги, снижается риск развития вредной микрофлоры и бактерий, в 2-3 раза увеличивается срок хранения. [1]

Безусловно, производства, использующие инновационные современные технологии и оборудование, при соблюдении обязательных санитарных норм и требований, являются представителями пищевой индустрии, которые способны обеспечить потребителя конкурентоспособной безопасной пищевой продукцией согласно ISO 22000.

Некоторые из вышеуказанных современных технологий могут быть использованы и в работе проектируемого предприятия.

К примеру, в дальнейшем, планируется приобрести оборудование для шоковой заморозки, с целью увеличения объема запаса качественно сохраненных полуфабрикатов и пересмотра работы с перераспределением нагрузки мясорыбного цеха при посменной работе.

А также, приобрести оборудование для упаковки с применением азота (нитро технологии) для увеличения срока хранения сырья и заготовок, и задержки процесса развития микрофлоры.

С целью введения новых технологий приготовления блюд, создадим проект нового блюда - ТТК для его возможного дальнейшего введения в меню.

Кроме новых мировых разработок, в сфере пищевой индустрии достаточно много изобретений и новых идей патентуется. День за днем количество зарегистрированных патентов продолжает расти, даже при не стабильной экономической ситуации.

Патент – это документ, в котором владельцем изобретения зафиксировано право распоряжаться его изобретением. Больше всего патентов на мясные и молочные продукты, кондитерские изделия, соусы и напитки.

Патент на изобретение защищает:

- состав / рецептуру,
- технологию производства или его уникальность,
- конструкцию/ конфигурацию,
- внешний вид/ дизайн,
- оригинальность/ изобретательный уровень;
- возможность массового применения.

Некоторые наиболее интересные патенты представлены в таблице 50.

Таблица 50 - Патентный поиск для проектируемого предприятия

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Изобретение - сфера общественного питания	Ведомство- Российская Федерация Номер заявки- 4174926 Дата подачи- 05.01.1987 Номер публикации- 01445679 [7]	Гладушняк Александр Карпович Подгородецкий Олег Анатольевич Кучер Петр Иванович Дата публикации- 23.12.1988 Вид публикации-А1	Результат: продукты захватываются ножом шнеком перемещаются к перфорированной приставке, где происходит отделение сока с мякотью через сито. Шнек установлен с возможностью съема и регулирования его положения, отходы попадают под перетирающую лопасть. Количество и качество отходов можно регулировать, изменяя усилие поджатия пружины.
Изобретение - сфера общественного питания	Ведомство - Российская Федерация Номер заявки - 2014150785/12 Дата подачи - 15.12.2014 Номер публикации - 0002578573 Дата публикации- 27.03.2016 Номер предоставления патента – 2578573	Оленев Евгений Александрович Дата выдачи патента 27.03.2016 Вид публикации -С1	Результат: уменьшение времени приготовления продуктов питания, улучшение процесса приготовления и вкусовых качеств. В мангале сжигают дрова, формируя слой углей, укладывают на стенки шампура. Несгоревшие дрова сжигают на решетке, нагревая мангал снаружи, не давая ему остыть. Дым воздействует на продукт, придавая ему свой аромат.

Продолжение таблицы 50

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Изобретение - сфера общественного питания, пищевого производства	Ведомство - Российская Федерация. Номер заявки- 2021139522 Дата подачи- 29.12.2021 Номер публикации- 0002777110 Дата выдачи патента-01.08.2022	Кудряков Игорь Владимирович Дата публикации - 01.08.2022 Вид публикации-С1	Устройство обеспечивает быстрое охлаждение продуктов питания до - 20°С. Результат: сокращения времени заморозки по сравнению с другими методами, предотвращения образования льда, длительное сохранение органолептических свойств и физико-химических характеристик продукта.
Изобретение - сфера общественного питания, область экологии	Ведомство - Российская Федерация Номер заявки- 2013113919/15 Дата подачи- 28.03.2013 Номер публикации- 0002514108 Номер предоставления патента – 0002514108 Дата выдачи патента 27.04.2014	Батлуцкая Ирина Витальевна Бондаренко Виолетта Викторовна Дата публикации- 27.04.2014 Вид публикации -С1	Способ позволяет эффективно оценить экологическую обстановку территорий, которой выросли продукты питания на предмет их химической безопасности для человека.
Изобретение - пищевая промышленность, сфера общественного питания	Ведомство- Казахстан Номер - заявки 2010/1004.1 Дата подачи 06.08.2010 Номер - публикации 25729 [7]	Оспанов Адиль Жаркын ұлы Ахметова Дина Саткеновна Дата публикации- 12.04.2012 Вид публикации-А	В предлагаемом способе орехи обжаривают до влажности 1,8-4,2 %, помещают в емкость со вкусовой добавкой массой до 8,5% от массы обжаренных орехов, перемешивают и подсушивают при 70°С. В качестве добавки используют смесь: - аромат-дым; - вкус бекона; - вкус сыра; - вкус креветок; - вкус баранины и др. Использование изобретения позволяет создать новые продукты питания с различными сочетаниями вкуса и аромата.

Вывод: проведенные исследования современных технологий приготовления пищи, которые представлены в третьем разделе, позволяют выбрать некоторые технологии, которые можно реализовать в проектируемом предприятии.

Заключение

К административным учреждениям относят государственные или муниципальные организации, которые уполномочены осуществлять какую-либо административно-публичную деятельность от имени субъекта Российской Федерации. Если говорить о городе Тольятти, то здесь административные учреждения чаще всего представлены в виде органов местного самоуправления, муниципальные учреждения, учреждения пенсионного фонда, социального страхования, учреждения административного контроля и надзора. Обязательным для всех перечисленных предприятий является наличие мест потребления пищи и организация потребления пищи для сотрудников этих учреждений.

Составление производственной программы для столовой – это важный этап в ее разработке и запуске. Это связано с предоставлением здорового питания. В производственную программу включено описание продукции с перечнем необходимого сырья и полуфабрикатов, с определением необходимых технологических процессов приготовления, расчет затрат на производство.

Программа столовой основана на принципах здорового питания и направлена на обеспечение вкусной и полезной пищей. Это играет важную роль в формировании ее посещаемости и прибыльности.

Важным фактором при составлении программы является учет количества посадочных мест в столовой, объем продаж блюд и процента загрузки зала. Это позволяет рассчитать количество посетителей, которые могут посетить столовую на протяжении дня. Кроме того, в программе должно учитываться предпочтения и потребности, разнообразность меню. Вышеперечисленные факторы помогают определить оптимальный ассортимент блюд, необходимое количество продуктов и оборудования. На основе полученных данных составить график работы персонала.

Определение количества посадочных является важной частью производственной программы. Количество посадочных мест должно быть рассчитано на основе потенциального числа посетителей, планируемого оборота и прочих факторов.

В процессе выполнения первого раздела работы, были рассмотрены административные учреждения города Тольятти, рассмотрена их направленность и сфера деятельности, места расположения. На основе проведенного анализа конкурентов и их продуктового портфеля разработана собственная концепция проектируемого предприятия.

Сформулированы особенности организации питания для сотрудников административных учреждений, с точки зрения времени, загрузки зала.

«Во втором разделе разработана производственная программа предприятия, рассчитано необходимое число сотрудников, рассчитана производительность механического и теплового оборудования, необходимая для реализации производственной программы.

В третьем разделе бакалаврской работы представлены современные технологии производства пищевой продукции, которые будут внедрены в проектируемое предприятие»[9].

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5328-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
2. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с
3. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
4. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
5. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.
6. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6
7. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/МПК>

8. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
9. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания : учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>
10. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
11. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8 &node=289745>
12. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа: https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html
13. Сборник технологических карт блюд [Электронный ресурс]: Сборник рецептур. Режим доступа: <https://adu.by/images/2016/06/Sbornic.pdf>
14. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
15. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790

16. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
18. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
19. Gather Journal. Gather Journal is a recipe-driven magazine dedicated to the aspects of gathering. [Электронный ресурс]: Режим доступа: gatherjournal.com
20. Hirschfelder G, Schönberger GU. Sauerkraut, beer and so much more. In: Culinary cultures of Europe. Identity, diversity and dialogue (C Goldstein and K Merkle, eds). Council of Europe Publishing, Verlagsgruppe Lübbe, Germany, 2012. – 420 p.
21. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
22. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>
23. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>
24. Retailstoreequipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>
25. The forme of cury. Compiled, about A.D. 1390, by the Master-Cooks of King. [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.gutenberg.org/cache/epub/8102/pg8102-images.html
26. Электронный справочник. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://2gis.ru/togliatti/search/>