

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

Институт химии и инженерной экологии

(наименование института)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного  
питания»

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Проект кафе в городской зоне отдыха города Тольятти

Студент

К.А. Шаимкулова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.П. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

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

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ Г.

Тольятти 2019

## АННОТАЦИЯ

### «Проект кафе в городской зоне отдыха города Тольятти»

В бакалаврской работе приведено технико-экономическое обоснование данного предприятия общественного питания, дана общая характеристика предприятия, определены приоритетные направления, развитие которых позволит полностью реализовать концепцию кафе г. Тольятти.

В бакалаврской работе представлена краткая характеристика предприятия, основанная на нормативных данных по проектированию предприятий общественного питания подобного типа.

В технологическом разделе рассматривается производственная программа кафе на основе разработанного меню, рассчитано и подобрано, оборудование, определен контингент сотрудников на производственных участках в учетом рациональной организации труда.

Для совершенствования обслуживания посетителей кафе, в бакалаврской работе предлагается способ улучшения работы бармена за счет модернизации барной стойки, которая позволит избежать потерь продукта, сократить время приготовления напитков. Так же в работе рассматривается технология приготовления мясо-рыбной продукции путем внедрения способа «вакуумирования».

Бакалаврская работа содержит пояснительную записку из 60 страниц текста, 25 таблиц, 4 рисунков, 32 литературных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Обоснование проекта.....	5
2 Характеристика предприятия.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 7
3 Технологический раздел.....	9
3.1 Производственная программа.....	9
3.2 Расчет количества сырья и продуктов .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 15
3.3 Расчет площади и оборудования складских и производственных помещений .....	18
3.4 Помещение для потребителей .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 52
3.5 Разработка нормативной документации .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Общественное питание – это уникальная отрасль пищевой промышленности и всего мирового хозяйства в целом. Главная его функция заключается не только в том, чтобы производить и реализовывать кулинарную продукцию, организовывать ее потребление, но и как правильно организовывать это потребление.

Целью бакалаврской работы является: Проект кафе в городской зоне города Тольятти.

Согласно цели были определены следующие задачи:

1. Провести маркетинговые исследования потребительских мотиваций и востребованности совершенствования общедоступного питания.
2. Изучить процесс проектирования современного кафе на 85 посадочных мест.
3. Рассмотреть возможность внедрения технологических разработок новых видов кулинарных изделий в производство проектируемого кафе.
4. Спроектировать современное кафе на 85 посадочных мест .

Предметом исследования данного бакалаврской работы является разработка технологической программы проектируемого современного кафе на 85 посадочных мест.

Объект исследования: Возможность внедрения технологических разработок новых видов кулинарных изделий в производство и современная организация производственного процесса проектируемого кафе в городской зоне отдыха. В данной работе представлена производственная программа с использованием современных видов кулинарных изделий с целью более полного удовлетворения потенциального спроса на рынке услуг питания в рамках спроектированного кафе с полным циклом производства.

Представленный проект, кафе в городской зоне отдыха на 85 посадочных мест с коктейль баром на 25 мест рекомендуется к внедрению на территории г. Тольятти.

## 1 Обоснование проекта

В бакалаврской работе представлено кафе на 85 посадочных мест с коктейль – баром на 25 мест.

«Проектирование общедоступных предприятий общественного питания осуществляют на основе маркетинговых исследований в предполагаемом районе строительства. Определяют численность проживающего в нем населения и действующую сеть предприятий общественного питания в зоне проектируемого предприятия» [с.24, 18].

Место размещения кафе определялось исходя из характеристики города Тольятти, как крупного города, в котором численность населения превышает нормативные 500 тыс человек. А в точке размещения проходимость определялась статистическими методами и составила 1700 человек за день. Следовательно, было определено количество посадочных мест – 85, исходя из нормативных данных для крупных городов 50 мест на 1000 человек. Важным было и наличие пешей и транспортной доступности места, близость крупного торгового центра, городского парка для детского и семейного отдыха, а также наличие скверов.

Проектируемое кафе размещается в отдельном здании, что обосновано техническими возможностями строительства. Такое решение было принято на основе инженерных изысканий. При этом «определяют возможность отведения участка под строительство при соблюдении требований охраны окружающей среды, санитарно-гигиенических и противопожарных. Указывают возможность подключения к источникам электроэнергии, воды и канализации вблизи участка застройки» [с.24-25,18].

«Цель планировки здания – соединение в одно целое всех групп помещений, входящих в состав предприятия, с учетом их взаимосвязи и требований, которые предъявляют к проектированию каждой из них» [18]. В помещении кафе выделяем основные группы, выполняющие специфические функции. Это производственные помещения, соответствующие цеховой структуре, административно-хозяйственные и бытовые помещения для

создания благоприятных условий работы персонала, и, конечно, помещения для посетителей кафе, соответствующих основному назначению предприятия и концептуальным решениям.

Наименование проектируемого кафе – «Хризантема», проектируемое месторасположение г. Тольятти.

По ГОСТ Р 50762-95 «Классификация предприятий» кафе «Хризантема», относится к кафе высшей категории.

## 2 Характеристика предприятия

Проектируемое предприятие имеет форму собственности ООО. Общество с ограниченной ответственностью (ООО) — юридическое лицо, учрежденное одним или несколькими лицами, уставный капитал которого разделен на определенные доли. Участники ООО несут риск убытков только в пределах стоимости внесенных ими вкладов.

Общество несет ответственность по своим обязательствам всем принадлежащим ему имуществом. Общество не отвечает по обязательствам своих участников, участники общества не отвечают по его обязательствам и несут риск убытков, связанных с деятельностью общества, в пределах стоимости внесенных ими вкладов. Участники общества, внесшие вклады в уставный капитал общества не полностью, несут солидарную ответственность по его обязательствам в пределах стоимости неоплаченной части вклада каждого из участников общества.

В случае несостоятельности (банкротства) общества по вине его участников или по вине других лиц, которые имеют право давать обязательные для общества указания либо иным образом имеют возможность определять его действия, на указанных участников или других лиц в случае недостаточности имущества общества может быть возложена субсидиарная ответственность по его обязательствам.

Предприятие размещается как самостоятельно стоящее одноэтажное здание. Вокруг имеются зеленые насаждения, преимущественно лиственные. Местоположение здания позволяет подключить электроэнергию, канализацию и водоснабжение за счет городских сетей без дополнительных затрат. Перед парадным входом предусмотрена автостоянка.

Само здание выполнено в светлом цвете, а внутри помещение отделано черно-белыми цветами. При входе установлена вывеска с названием предприятия.

Зал кафе рассчитан на 85 мест и отдельно коктейль бар на 25 мест. Меню кафе представлено широким ассортиментом горячих, холодных блюд



и закусок, а также картой вин. Ассортимент создан на основании примерного соотношения различных групп блюд. В зале кафе стены декорированы черно-белой тканью. Висят стеклянные картины с абстракцией.

В зале кафе находятся четырехместные столы, которые накрыты льняными скатертями белого цвета. Посуда на предприятии используется керамическая, черного цвета, приборы из нержавеющей стали.

Вестибюль кафе - это просторное помещение, где находится гардероб для верхней одежды, туалетные комнаты. На стенках расположены зеркала. Так же здесь установлены стойки с журналами.

От интерьера предприятия во многом зависит настроение посетителей, условия работы персонала, культура и качество обслуживания.

Основными цветами интерьера являются цвета черный, белый и цвет натурального дерева.

Для музыкального оформления кафе используется тихая спокойная музыка, под которую приятно провести вечер.

На проектируемом предприятии помимо основного торгового зала для посетителей имеется коктейль-бар. В баре имеется 25 мест, интерьер схож с интерьером кафе.

Предполагается, что предприятие будет работать с 10 утра и до 24 часов вечера. На проектируемом предприятии используют метод обслуживания официантами.

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Технологические расчеты в представленной бакалаврской работе являются основой разработки кафе общедоступного на 85 посадочных мест с коктейль – баром на 25 мест.

«Технологические расчеты – основа разработки проектов заготовочных предприятий и других типов предприятий общественного питания. Исходными материалами для них служат утвержденное задание на разработку проекта, основные технические направления в проектировании предприятий общественного питания, действующие нормативные документы и инструкции (СНиПы, ВНТП, нормы оснащения оборудованием), требования НОТ при проектировании, примерный ассортимент выпускаемой и реализуемой продукции для различных типов предприятий общественного питания и заготовочных предприятий по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, технические условия (ТУ) и технологические инструкции (ТИ) на полуфабрикаты и кулинарные изделия, соответствующие отраслевые стандарты (ОСТ), Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий и др.» [с. 52, 18].

#### 3.1 Производственная программа

«Производственной программой различных типов предприятий общественного – доготовочных и работающих на сырье (столовые, рестораны, кафе и др.) - является расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия и снабжения буфетов, магазинов кулинарии и отпуска обедов на дом.

Расчетное меню представляет собой перечень наименований блюд с указанием выхода готового блюда и количества блюд. Чтобы составить его, необходимо выполнить предварительно ряд расчетов: определить число потребителей, общее количество блюд и количество блюд по группам» [с. 54, 18].

### 3.1.1 Определение числа потребителей

Для расчета числа потребителей, используем методические рекомендации Т.Т Никуленковой:

$$N_{\text{ч}} = P \varphi_{\text{ч}} x_{\text{ч}} / 100, \quad (3.1)$$

где  $P$ — вместимость зала (число мест),

$\varphi_{\text{ч}}$  — оборачиваемость места в зале в течение данного часа, раз

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

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} = 1252$$

При определении загрузки зала и бара определили, что для бара максимальная загрузка приходится на время с 20.00 до 23.00, для кафе с 14.00 до 16.00, поскольку это время обеда и в вечернее время – время отдыха с 17.00 до 21.00.

Рассчитав загрузку зала, определяем число потребителей для кафе 452 человека, для бара 161. Всего посетителей за день 613 человек.

### 3.1.2 Количество блюд, реализуемых за день

«Исходными данными для определения количества блюд являются число потребителей и коэффициент потребления блюд.

Общее число блюд, реализуемых предприятием в течение дня,

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} m, \quad (3.2)$$

где  $N_{\text{д}}$  – число потребителей в течение дня;  $m$  – коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов потребления холодных блюд, супов, вторых горячих и сладких блюд); он указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа» [с. 57, 18].

Поскольку, коэффициенты потребления блюд зависят от типа предприятия, будем использовать для кафе коэффициент 2,5, а для бара -1,5.

Для кафе:  $n_{\text{д}} = 452 \cdot 2,5 = 1130$  шт.

Для бара:  $n_{\text{д}} = 161 \cdot 1,5 = 242$  шт.

### 3.1.3 Составление расчетного меню

Для составления расчетного меню используют нормативные документы такие, как Сборники рецептов блюд и кулинарных изделий. В случае разработки авторских блюд, составляются технико-технологические карты.

Таблица 3.1-Соотношение реализуемых напитков бара и хлеба в кафе

Наименование блюда	Единица измерения	Норма потребления, л	Кол-во, л
1. Горячие напитки:			
Кофе черный с сахаром	л	0,1	16
Кофе с коньяком	л	0,1	16
Кофе с корицей	л	0,1	16
Кофе «Марино»	л	0,1	16
Кофе «Ирландский»	л	0,1	16
Кофе с молоком	л	0,1	16
Кофе капучино	л	0,1	16
Кофе «Ореховый»	л	0,1	16
Кофе «Апельсиновый»	л	0,1	16
Кофе-Мокко	л	0,1	16
Чай зеленый	л	0,1	16
Чай на травах	л	0,1	16
Чай «Фруктовый»	л	0,1	16
Чай «Жасминовый»	л	0,1	16
Горячий шоколад	л	0,1	16
Пунш	л	0,1	16
2. Холодные напитки			
Коктейль «Южный с дыней»	л	0,03	5
Коктейль «Клубничка»	л	0,03	5
Коктейль «Пофрунчино»	л	0,03	5
Коктейль «Вацловка»	л	0,03	5
Коктейль «Шейкмикс» с орехами	л	0,03	5
3. Хлеб	кг	0,075	34
4. Алкогольные коктейли			
Коктейль «Любовь весной»	л	0,05	8
Коктейль «Мохито»	л	0,05	8
Коктейль «Мариадна»	л	0,05	8
Коктейль «Мальдивиана»	л	0,05	8
5. Вино-водочные изделия			
Виски «Henderson»	л	0,05	8

Продолжение табл. 3.1

Водка «Абсолют»	л	0,05	8
Вермут «Martini»	л	0,05	8
Коньяк «Henesi»	л	0,05	8

### 3.1.3 Составление план – меню

Рассмотри пример расчетного меню кафе.

Таблица 3.2 – Расчетное меню кафе

№ рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Число порций, шт.
Фирменные блюда:			
ТТК	Солянка мясная со сметаной	250/90/30/10	17
ТТК	Блины по-чешски с медом	150/50	34
Холодные закуски:			
ТТК	"Селедка в пальто" (филе соленой сельди, огурцы маринованные, перец болгарский, маслины)	150	59
ТТК	Закуска "Курица с ананасом" (филе куриное, ананас консервированный, маслины, лимон, петрушка, семена кунжута)	150	10
ТТК	Мясное ассорти "Гурман" (ветчина, сервелат, сырокопченая колбаса, зелень укропа)	40/40/40	10
ТТК	Закуска "Для охотника" (ветчина, яйца, маринованные огурцы, майонез)	30/30/30/10	10
ТТК	Баклажаны заморские (икра из баклажан, помидор, зелень)	50/50/10	17
Салаты:			
ТТК	Салат "Радуга" (ветчина, горошек консервированный, огурцы маринованные, масло оливковое)	140/10	8
ТТК	Салат "Легкий" (капуста белокочанная, горошек консервированный, лук репчатый, масло оливковое)	140/10	7
ТТК	Салат с языком (язык говяжий, огурец свежий, перец болгарский, оливки, майонез)	170/10	8
Горячие закуски:			

Продолжение табл. 3.2

ТТК	Закуска "Помидоры жаренные» (помидоры, грибы, сыр, зелень, майонез)	200/20/20/10	57
ТТК	Сыр, жаренный в сухарях	140/10	57
Супы:			
ТТК	Похлебка грибная со сметаной	250/20	17
ТТК	Борщ «Украинский» с пампушками	250/30/115	17
ТТК	Уха «Ростовская»	250/30	6
Вторые горячие блюда:			
ТТК	Свинина любительская с помидором	180/20	41
ТТК	Бифштекс с яйцом	215/10	41
ТТК	Жаркое в горшочке по-домашнему (свинина запеченная с картошкой и сыром)	50/100/10	41
ТТК	Котлета по-киевски	130/10	40
ТТК	Плов со свининой	50/150	40
ТТК	Судак запеченный со сметанной	220/10	38
ТТК	Пикша жаренная с луком	120/15	38
ТТК	Щука с хреном	150/50	37
Гарниры:			
ТТК	Картофель жареный	150	22
ТТК	Картофель «Фри»	100	23
ТТК	Картофель отварной	100	23
ТТК	Рис припущенный с овощами	150	22
ТТК	Капуста брокколи под сметаной	100/10	23
ТТК	Капуста тушеная	150	23
Сладкие блюда:			
ТТК	Мороженное "Супер" (с сиропом)	200/5	32
ТТК	Желе "Фрустинка" (мандариновые дольки в яблочном желе)	80/20	32
ТТК	Фруктовая тарелка (яблоко, груша, банан, апельсин)	100/100/100/100/100	32
ТТК	Мусс клюквенный	100	32
ТТК	Мороженое «Орешек»	13020	32
ТТК	Крем из шоколада	100	32
Хлеб:			
	Пшеничный	50	339
	Ржаной	50	339

Хлеб рассчитываем по норме, исходя из 0,075 г на человека. С учетом количества посетителей получаем общий вес хлеба 33,9 кг. Так как, одна

порция данного продукта составляет 50 г, можно рассчитать количество порций: 678 порций хлеба.

Таблица 3.3 Расчетное меню коктейль – бара

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Кол-во порций, шт.
Горячие напитки:			
ТТК	Кофе «по-венски»	150	108
ТТК	Кофе «Марино»	100/20	161
ТТК	Кофе «по-восточному»	150	108
ТТК	Кофе с молоком	150	108
ТТК	Кофе капучино	120	134
ТТК	Кофе «Ореховый»	150	108
ТТК	Кофе «Апельсиновый»	150	108
ТТК	Кофе-Мокко	150	108
ТТК	Чай зеленый	200	81
ТТК	Чай на травах	200	81
ТТК	Чай «Фруктовый»	200	81
ТТК	Чай «Жасминовый»	200	81
ТТК	Горячий шоколад	150	108
ТТК	Пунш	150	
Безалкогольные коктейли:			
ТТК	Коктейль "Южный с дыней" (молоко, мороженное, дыневый сироп)	200	24
ТТК	Коктейль «Клубничка» (молоко, мороженное, клубника)	200	24
ТТК	Коктейль "Пофрустино" (сахарный сироп, сок грейпфрута, кофе зерновой)	200	24
ТТК	Коктейль "Вацловка" (спрайт, лимон, шоколадный сироп)	200	24
Алкобольные коктейли:			
ТТК	Коктейль «Любовь весной» (ром, текила, водка, джинн, ликёр Cointreau, лайм, кока-кола)	120	67
ТТК	Коктейль «Мохито» (ром, лайм, сахарный сироп, содовая вода, листья мяты)	120	67
ТТК	Коктейль «Мариадна» (ром, сироп кофейный, ананасовый сок, сливки)	150	54

Продолжение табл. 3.3

ТТК	Коктейль «Мальдивiana» (водка, ликёр Curacao Blue, лимон)	120	67
Вино-водочные изделия			
	Виски «Henderson»	50	161
	Водка «Абсолют»	50	161
	Вино «Martini»	100	81
	Коньяк «Henesi»	50	161

План-меню утверждается директором предприятия.

### 3.2 Расчет количества сырья и продуктов

«При проектировании предприятий общественного питания (столовые, рестораны и т.п.) расход сырья и полуфабрикатов можно рассчитывать по физиологическим нормам питания и по меню расчетного дня. Выбор методики расчета определяется типом предприятия и обслуживаемым контингентом» [с.66, 18].

Определим количество блюд, реализуемое к кафе, расположенное в городской зоне отдыха. Расчет будем вести за каждый час работы предприятия:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} K_{\text{ч}} \quad (3.3)$$

где  $n_{\text{д}}$  — количество блюд, реализуемых за весь день, шт

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

Полученные данные будем использовать для определения динамики приготовления блюд по часам реализации, что позволит контролировать выполнение производственной программы и снизит нерациональное использование сырья и трудозатрат



Таблица 3.4- Реализация блюд по часам работы кафе

Наименование блюда	Количество блюд за день	Часы реализации													
		10/1	11/1	12/1	13/1	14/1	15/16	16/17	17/18	18/19	19-20	19-21	21-22	22-23	23-24
		1	2	3	4	5									
Коэффициент пересчета блюд															
		0,05	0,06	0,16	0,16	0,14	0,06	0,03	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,03	0,03
Салат "Экзотика"	10	1	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Закуска "Любимая"	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Блины по-чешски с медом	34	2	2	5	5	5	2	1	2	2	2	2	2	1	1
"Селедка в пальто"	59	2	4	9	9	8	4	2	3	4	4	3	3	2	2
Закуска "Мясная"	11	0	1	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
Закуска "Курица с ананасом"	10	1	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Мясное ассорти "Гурман"	10	1	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Закуска "Для охотника"	10	1	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Баклажаны заморские	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Сырное ассорти «Сырная тарелка»	16	1	1	3	3	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Закуска "Творожная"	16	1	1	3	3	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Салат "Стандарт"	7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Салат "Радуга"	8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Салат "Легкий"	7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Салат с бужениной	8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Салат "Селедочный"	7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Салат "Гречанка"	7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Салат "Весна"	7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Закуска "Море"	56	3	3	9	9	8	3	2	3	3	3	3	3	2	2
Закуска "Помидоры жаренные»	57	3	3	9	9	8	3	2	3	3	4	3	3	2	2
Сыр, жаренный в сухарях	57	3	3	9	9	8	3	2	3	3	4	3	3	2	2
Похлебка грибная со сметаной	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0

Продолжение табл. 3.4

Солянка мясная со сметаной	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Борщ «Украинский» с пампушками	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Уха «Ростовская»	6	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Свинина любительская с помидором	41	2	2	7	7	6	2	1	2	2	4	2	2	1	1
Бифштекс с яйцом	41	2	2	7	7	6	2	1	2	2	4	2	2	1	1
Жаркое в горшочке по-домашнему	41	2	2	7	7	6	2	1	2	2	4	2	2	1	1
Котлета по-киевски	40	2	2	7	7	6	2	1	2	2	3	2	2	1	1
Плов со свиной	40	2	2	7	7	6	2	1	2	2	3	2	2	1	1
Судак запеченный со сметаной	38	2	1	7	7	6	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Пикша жаренная с луком	38	2	1	7	7	6	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Щука с хреном	37	2	2	6	6	5	2	1	2	2	3	2	2	1	1
Картофель «Фри»	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Картофель отварной	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Рис припущенный с овощами	22	1	1	4	4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Капуста брокколи под сметаной	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Капуста тушеная	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Мороженное "Супер"	32	2	1	5	5	4	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Желе "Фрустинка"	32	2	1	5	5	4	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Фруктовая тарелка	32	2	1	5	5	4	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Мусс клюквенный	32	2	1	5	5	4	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Мороженое «Орешек»	32	2	1	5	5	4	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Крем из шоколада	32	2	1	5	5	4	2	1	2	2	2	2	2	1	1

Сводную продуктовую ведомость составляем на основе общей массы каждого продукта, расходуемого на приготовление блюд меню.

### 3.3 Расчет площади и оборудования складских и производственных помещений

«Площадь помещений для приема и хранения продуктов предприятий доготовочных и работающих на сырье можно рассчитывать по удельной нагрузке на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием»[с.69,18].

#### 3.3.1 Складская группа

Помещения, относящиеся к складской группе, являются неотъемлемой частью производственного блока, и предназначены для хранения поступающих продуктов, сырья, а также полуфабрикатов, как получаемых от поставщиков, так и изготовленных на данном производстве.

«В состав складских помещений входят: камеры для хранения молочно-жировых продуктов; мороженого мяса, птицы и субпродуктов; рыбы; солений и зелени; пищевых отходов; кладовые картофеля и овощей; кладовая сухих продуктов; кладовая тары; кладовая хлеба; кладовая упаковочных материалов; кладовая инвентаря; разгрузочная платформа склада с боксами; помещение кладовщика; помещение для выколачивания мешков; кладовая сухого мусора; помещение уборочного инвентаря; помещение для сушки спецодежды» [с. 119, 18].

В нашем случае, проектируемое кафе, расположенное в городской зоне отдыха, не предусматривает весь этот перечень складских помещений из-за места положения, назначения предприятия, а также, специфики организации производственного процесса.

«Площадь (м<sup>2</sup>) для каждого помещения в отдельности рассчитывают по формуле

$$F = \frac{Gt}{g} \beta; \quad (3.5)$$

«где G- суточный запас продуктов данного вида, кг; t- срок годности, сут; g- удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола, кг/ м<sup>2</sup>; β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы, значения данного коэффициента зависит от площади помещения и принимаются в следующих пределах: 2,2 - для малых камер (до 10м<sup>2</sup>), 1,8 - для средних камер (до 20 м<sup>2</sup>); 1,6 - для больших камер (более 20 м<sup>2</sup>)» [с. 70, 18].

Площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов составляет 7,61 м<sup>2</sup>.

$$V = F \cdot 2,04 \quad (3.6)$$

Где V- охлаждаемый объем, м<sup>3</sup>

F- площадь камеры, м<sup>2</sup>

2,04 – внутренняя высота стандартной камеры, м (коэффициент сборно-разборной среднетемпературной камеры)

$$V = 7,61 \cdot 2,04 = 15,5 \text{ м}^3$$

На основании расчетов, из действующих каталогов, принимаем камеру для хранения молочно-жировых продуктов марки POLAIR KX-8 с габаритными размерами 1960x2560x2200. Так же принимаем пять стеллажей CM-10/44-430 с габаритами 1000x400x1850 и один подтоварник серии профи Н/СТ 1200x800x250.

Учитывая суточный запас продуктов, сроки хранения, можно рассчитать площадь камеры для хранения гастрономических и сыпучих продуктов.

Площадь камеры для хранения гастрономических продуктов составляет 2,64 м<sup>2</sup>. Произведем подборку оборудования.

$$V = 2,64 \cdot 2,04 = 5,38 \text{ м}^3$$

На основании расчетов, из действующих каталогов, принимаем камеру для хранения гастрономии марки POLAIR KX-8 с габаритными размерами 1960x2560x2200. Так же принимаем шесть стеллажей CM-10/44-430 с

габаритами 1000x400x1850 и два подтоварника серии профи Н/СТ 1200x800x250.

Таблица 3.6 - Расчёт площади камеры мясорыбных продуктов

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади, %	Площадь, м <sup>2</sup>
	G	t	g		
Говядина (вырезка)	7,1	3	160	2,2	0,29
Говядина (боковая часть задней ноги)	13,1	3	200	2,2	0,43
Говядина (грудинка)	1,6	3	200	2,2	0,05
Говядина (лопатка, покромка)	8,1	2	200	2,2	0,18
Свинина (грудинка)	50,1	2	200	2,2	1,10
Куриное филе п/ф	2,1	2	200	2,2	0,05
Шпик соленый	0,2	3	200	2,2	0,01
Кости мясные	16	3	140	2,2	0,75
Окорок копчено-вареный	8,7	5	200	2,2	0,48
Котлеты по-киевски п/ф	6,4	3	200	2,2	0,21
Креветки очищенные п/ф	2,3	3	160	2,2	0,09
Судак свежий п/ф	13,1	5	160	2,2	0,90
Филе соленой сельди	3,6	5	220	2,2	0,18
Пикша п/ф (филе с кожей и без костей)	4,4	3	160	2,2	0,18
Щука свежая п/ф	5,4	3	160	2,2	0,22
Ветчина Для завтрака"	1,15	3	140	2,2	0,05
Сервелат "Московский"	0,9	3	140	2,2	0,04
Сырокопченая колбаса "Брауншвейская"	0,9	3	200	2,2	0,03
Буженина "Любительская"	4,1	3	160	2,2	0,17
Сало топленое	3,9	3	200	2,2	0,13
Итого					5,56

Площадь камеры для хранения мясорыбных продуктов составляет 6,56 м<sup>2</sup>.

$$V = 5,56 \cdot 2,04 = 11,34 \text{ м}^3$$

На основании расчетов принимаем камеру для хранения мясорыбной продукции марки POLAIR KX-8 с габаритными размерами 1960x2560x2200 с двумя отделениями для отдельного хранения рыбы и мяса.

Площадь камеры для хранения овощей, фруктов и ягод составляет 5,28 м<sup>2</sup>.

$$V = 5,28 \cdot 2,04 = 10,77 \text{ м}^3$$

На основании расчетов принимаем камеру марки POLAIR KX- 11, с габаритными размерами 2560x2560x220.

Таблица 3.7 – Расчет площади камеры винно-водочных и безалкогольных напитков

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади, %	Площадь, м <sup>2</sup>
	G	t	g	β	F
Малиновый	0,09	3	220	2,2	0,003
Ягодный	2,1	3	220	2,2	0,063
Сахарный	0,8	3	220	2,2	0,024
Дыневый	0,37	2	220	2,2	0,007
Шоколадный	0,1	2	220	2,2	0,002
Карамельный	0,15	2	220	2,2	0,003
Кофейный	3,1	3	220	2,2	0,093
Виски «Henderson»	3,6	3	220	2,2	0,108
Водка «Абсолют»	0,1	5	220	2,2	0,005
Вермут «Martini»	0,354	3	220	2,2	0,011
Коньяк «Henesi»	0,15	3	220	2,2	0,00
Виски «Henderson»	0,74	5	220	2,2	0,04
Водка «Абсолют»	0,25	5	220	2,2	0,01
Ром "Бристоль"	0,16	3	220	2,2	0,00
Спрайт	6,8	3	220	2,2	0,20
Текила	0,16	3	220	2,2	0,00
Джин "Сорренто"	0,16	3	220	2,2	0,00
Ликер "Cointreau"	1,16	3	220	2,2	0,03
Кока-кола	2,8	3	220	2,2	0,08
Сок ананасовый	5,4	3	220	2,2	0,16
Ликер "Corgasaо Blue"	1,6	3	220	2,2	0,05
Содовая	1,17	5	220	2,2	0,06
Итого					0,98

Площадь камеры для хранения соков, прохладительных напитков, винно-водочных изделий составляет 0,98 м<sup>2</sup>.

$$V = 0,98 \cdot 2,04 = 2 \text{ м}^3$$

На основании расчетов принимаем камеру для хранения соков, прохладительных напитков и винно-водочных изделий марки POLAIR KX-8 с габаритными размерами 1960x2560x2200.

Данные площади складских помещений сводим в общую таблицу.

Таблица 3.8 - Итоговая таблица складских помещений

Наименование камеры	Итоговая площадь, м <sup>2</sup>	Принятая марка холодильного шкафа
Камера молочно - жировых продуктов	15,5	POLAIR KX-8 1960x2560x2200; пять стеллажей CM-10/44-430 с габаритами 1000x400x1850 один подтоварник серии профи Н/СТ 1200x800x250
Камера для гастрономии	5,38	POLAIR KX-8 1960x2560x2200; шесть стеллажей CM-10/44-430 с габаритами 1000x400x1850 два подтоварника серии профи Н/СТ 1200x800x250
Мясо-рыбная камера	11,34	POLAIR KX-8 1960x2560x2200 с двумя отделениями для отдельного хранения рыбы и мяса
Охлаждаемая камера овощных продуктов, фруктов и ягод	10,77	POLAIR KX- 11, 2560x2560x2200
Камера для соков, прохладительных напитков и вино-водочных изделий	2	POLAIR KX-8 1750x2100x2200
Итого	44,99 м <sup>2</sup>	

### 3.3.2 Овощной цех

Овощной цех предназначен для обработки овощей, зелени, фруктов, ягод, грибов и корнеплодов поступающих на предприятие в виде сырья.

Расчет овощного цеха выполняют в следующей последовательности:

1. В первую очередь составляем производственную программу,
2. Затем, следует расчет механического оборудования на основе которого осуществляется подбор;

3. Определяем количество работников, занятых на реализации производственной программы;

4. Расчет и подбор немеханического оборудования (столы, ванны, стеллажи) и тары (функциональные емкости, лотки);

5. Расчет общей площади цеха.

Для технологического расчета овощного цеха необходимо составить его производственную программу.

Данные оформим в виде таблицы 3.9.

Таблица 3.9 - Производственная программа овощного цеха

Наименование овощей, корнеплодов, зелени	Масса, кг, брутто	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке, %	Масса, кг
Апельсин	3,3	Промывание очистка	33	2,211
Баклажаны	2,7	Промывание	15	2,295
Бананы	8,4	Промывание, очистка	40	5,04
Виноград	1,7	Промывание		1,7
Гранат (зерна)	0,35	Промывание		0,35
Грейпфрут	4	Промывание, очистка	33	2,68
Груша свежая	7,5	Промывание		7,5
Ежевика свежая	0,15	Промывание		0,15
Зеленый лук	0,45	Промывание		0,45
Зелень петрушки	0,6	Промывание		0,6
Зелень укропа	0,4	Промывание		0,4
Капуста белокочанная зачищенная	8,7	Промывание		8,7
Капуста брокколи зачищенная	3,8	Промывание		3,8
Картофель очищенный	45,2	Промывание очистка	40	27,12
Киви	2,7	Промывание очистка	25	2,025
Клубника свежая	0,5	Промывание		0,5
Клюква свежая	7,5	Промывание		7,5
Лайм	0,4	Промывание, очистка	10	0,36
Лимон	2,1	Промывание очистка	10	1,89
Лук порей очищенный	1,15	Промывание		1,15
Лук репчатый очищенный	25,6	Промывание		25,6



Продолжение таблицы 3.9

Мандарины	0,95	Промывание очистка	26	0,703
Морковь очищенная	8,7	Промывание		8,7
Мята свежая	0,1	Промывание		0,1
Огурцы свежие	1,5	Промывание		1,5
Огурцы соленые	8,4	Промывание		8,4
Пекинская капуста очищенная	0,37	Промывание		0,37
Перец болгарский свежий	3,6	Промывание		3,6
Петрушка (корень)	3,4	Промывание		3,4
Плоды черной смородины	0,1	Промывание		0,1
Плоды шиповника	0,1	Промывание		0,1
Помидоры «Черри»	0,5	Промывание		0,5
Помидоры свежие	8,9	Промывание		8,9
Редис свежий	0,45	Промывание, очистка	37	0,2835
Салат «Латук»	0,4	Промывание		0,4
Свекла очищенная	1,74	Промывание, очистка	25	1,305
Хрен очищенный	2,3	Промывание		2,3
Чернослив	2,7	Промывание		2,7
Чеснок очищенный	0,7	Промывание, очистка	22	0,546
Шампиньоны свежие	7,1	Промывание		7,1
Яблоки свежие	7,5	Промывание		7,5
Итого	186,71			160,5285

### Расчет и подборка механического оборудования

Расчет механического оборудования производится с учетом эффективности его использования.

«Овощной цех проектируют во всех предприятиях, работающих на сырье и полуфабрикатах (столовые, кафе, рестораны и диетические столовые).

Подбор необходимого технологического оборудования осуществляют на основе производственной программы цеха и схемы технологического процесса обработки овощей.

Технологический процесс обработки картофеля и овощей включает операции: мойку → очистку → доочистку → нарезку → укладку в гастроемкости → кратковременное хранение → транспортирование в цех» [с.146, 18].

Оборудование подбираем на основе производительность машины (кг/ч, шт/ч) рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{мп}}=G/t_y, \quad (3.7)$$

«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;» [с.85, 18].

Так как время работы с 10.00 до 24.00, продолжительность смены 14 часов. Следовательно, требуемая производительность овощечистки составляет 23 часа. Фактическая продолжительность работы овощерезки 2,7 часа, коэффициент использования машины 1,9.

На основании расчетов принимаем овощечистительную машину марки МОК – 60, с габаритными размерами 300x250x850 мм, производительностью 60 кг/ч. Машина снабжена цилиндрическим корпусом, содержащим крышку в виде плиты, на поверхности которого расположено загрузочное устройство с толкателем. Имеется рабочий орган с ножами в сопряжении с падающими отверстиями, разгрузочный лоток, электродвигатель с валом вращения.

При наличие скоропортящихся продуктов, в цехе устанавливают низкотемпературные шкафы, морозильные камеры.

Чтобы подобрать холодильное оборудование, необходимо рассчитать его полезный объем.

Для этого используем формулу:

$$V_n = \sum G/\rho v \quad (3.11)$$

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

$\rho$  – объемная плотность продукта (изделия), кг/м<sup>3</sup>;

$v$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $v = 0,7 - 0,8$ ).

Рассчитаем и подберем для овощного цеха кафе холодильный шкаф для хранения всех необходимых продуктов и полуфабрикатов. Расчет данного оборудования оформим в виде таблицы 3.17 Определение объема продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу (приложение 1).

Общая площадь холодильного шкафа составляет 236 ,84 дм<sup>3</sup>.

Выбираем холодильный шкаф марки GM-7 объемом 700 л, с температурным режимом 0...+10 (°C) и габаритными размерами 700x780x2050 (мм).

Для реализации разработанной производственной программы овощного цеха, необходимо определить число работников, занятых на операциях по обработке овощей, зелени и фруктов, а также, на операциях по приготовлению полуфабрикатов из них.

При расчете будем использовать коэффициент 1,14 для определения производительности труда, поскольку в овощном цехе используются средства механизации.

$$N_1 = (1867/3600 \cdot 8) \cdot 1,14 = 0,07$$

$$N_2 = 0,05 \cdot 1,59 = 0,11 \text{ или } 1 \text{ человек}$$

Но с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни – 2 человека.

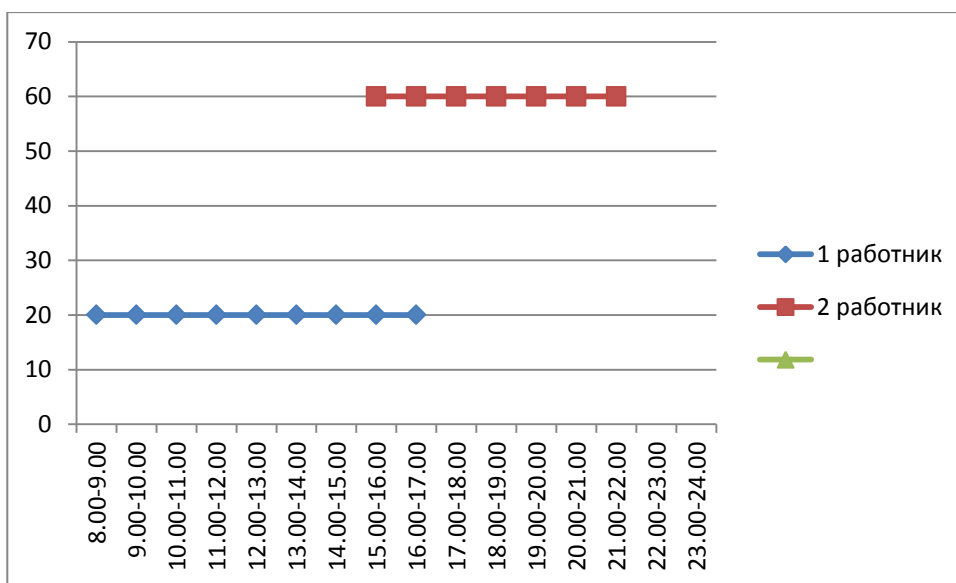


Рисунок 3.1 – График выхода на работу производственных работников овощного цеха

Т.е., согласно графика работы один сотрудник приходит на работу в 8.00 и уходит в 17.00, а второй сотрудник приходит в 15.00 и уходит в 22.00. В период с 15.00 до 17.00 оба работника присутствуют на рабочем месте и готовят овощи к ужину.

Для цехов, изготавливающих кулинарную и кондитерскую продукцию, общая длина производственных столов (м)

$$L = N \cdot l \quad (3.14)$$

где  $N$  – число одновременно работающих в цехе, чел.;  $l$  – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем  $l=1,25$  м)» [с.106,18].

Число столов

$$n=L / L_{\text{ст}} \quad (3.15)$$

где  $L_{\text{ст}}$  – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Так, по требованиям санитарных норм на одного производственного работника рекомендовано 1,25 м рабочего пространства в виде стола, но поскольку в цехе работает 2 работника, то мы выбираем 2 стола для выполнения всех операций в овощном цехе общей длиной 2,5 м.

Для размещения инвентаря и продуктов в овощном цехе установлены 2 стеллажа кухонных марки СК-8/4. Для соблюдения рецептуры, все ингредиенты отмериваются по весу, следовательно, для работы необходимы весы марки CAS SW-1. Для обработки овощей, промывки и хранения уже очищенных продуктов в цехе предусмотрена ванна моечная марки ВМ-2/600 глубиной 400 мм. Для соблюдения санитарных и гигиенических норм необходимо разместить в цехе раковину для мытья рук марки Р-1.

В соответствие с формулой, указанной в методических рекомендациях Т.Т. Никуленковой, определяем площадь овощного цеха:

$$F= F_{\text{об}} / \eta \quad (3.16)$$

$F_{\text{об}}$  – площадь оборудования, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коэффициент использования площади.

Данные в табличном формате представлены в приложении 3

С учетом коэффициента 0.4, получим в итоге:

$$F=4,17/0,4= 10,42 \text{ м}^2$$

### 3.3.3 Мясо-рыбный цех

Основная задача цеха заключается в подготовке мяса, тушек птиц, рыбы к дальнейшему производству, а также изготовлению полуфабрикатов, направляемых в горячий цех для дальнейшей доготовки.

Полуфабрикаты могут быть как крупнокусковые, мелкокусковые, так и изготовленными из натурального рубленого мяса и котлетной массы.

Цех должен быть зонирован в соответствие с типом сырья, поэтому выделяют зону обработки мяса, птицы, рыбы и субпродуктов.

Место положение цеха также определяется нормативами. Так, мясо-рыбный цех располагается на первом этаже для удобства доставки сырья с точки приема и подъемника. Изготовленные полуфабрикаты отправляют в горячий цех, который располагается вблизи.

Производственная программа мясо-рыбного цеха составляется на основе ассортимента продукции представленной в меню (таблица 3.10).

Таблица 3.10- Производственная программа мясо-рыбного цеха

Наименование продукта	Масса, кг, брутто	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке	
			%	Масса, кг
Говядина (вырезка)	7,1	Промывание, обрезка	25	5,33
Говядина (боковая часть задней ноги)	13,1	Промывание, обрезка	25	9,83
Говядина (грудинка)	1,6	Промывание, обрезка	25	1,20
Говядина (лопатка, покровка)	8,1	Промывание, обрезка	25	6,08
Свинина (грудинка)	50,1	Промывание, обрезка	25	37,58
Куриное филе п/ф	2,1	Промывание		2,10
Шпик соленый	0,2	Промывание		0,20
Кости мясные	16	Промывание		16,00
Сосиски молочные	0,9	Промывание		0,90
Окорок копчено-вареный	8,7	Промывание		8,70

Продолжение табл. 3.10

Котлеты по-киевски п/ф	6,4	Промывание		6,40
Креветки очищенные п/ф	2,3	Промывание		2,30
Судак	13,1	Промывание, обрезка	25	9,83
Филе соленой сельди	3,6	Промывание		3,60
Пикша п/ф (филе с кожей и без костей)	4,7	Промывание		4,70
Щука	16,2	Промывание, обрезка	25	12,15
Кальмары очищенные п/ф	14,4	Промывание, обрезка	26	10,66
Ветчина	2,15	Промывание		2,15
Сервелат	0,9	Промывание		0,90
Сырокопченая колбаса	0,9	Промывание		0,90
Буженина	4,1	Промывание		4,10
Сало топленое	3,9	Промывание		3,90
Итого	182,95			151,09

Согласно расчетам, в мясо-рыбном цехе перерабатывается 151,1 кг мясо-рыбной продукции.

Расчет холодильного оборудования для цеха представим в таблице 3.11.

Таблица 3.11- Расчёт холодильного шкафа для мясорыбного цеха

Полуфабрикат	Масса изделия, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Требуемый объем холодильного шкафа, дм <sup>3</sup>
	G	$\rho$	v	V <sub>n</sub>
Говядина (вырезка)	7,1	0,85	0,7	5,85
Говядина (боковая часть задней ноги)	13,1	0,85	0,7	10,79
Говядина (грудинка)	1,6	0,85	0,7	1,32
Говядина (лопатка, покромка)	8,1	0,85	0,7	6,67
Свинина (грудинка)	50,1	0,85	0,7	41,26
Куриное филе п/ф	2,1	0,25	0,7	5,88

Продолжение табл. 3.11

Шпик соленый	0,2	0,6	0,7	0,23
Кости мясные	16	0,85	0,7	13,18
Сосиски молочные	0,9	0,45	0,7	1,40
Окорок копчено-вареный	8,7	0,6	0,7	10,15
Котлеты по-киевски п/ф	6,4	0,45	0,7	9,96
Креветки очищенные п/ф	2,3	0,45	0,7	3,58
Судак	13,1	0,45	0,7	20,38
Филе соленой сельди	3,6	0,45	0,7	5,60
Треска п/ф (филе с кожей и без костей)	4,7	0,45	0,7	7,31
Щука	16,2	0,45	0,7	25,20
Кальмары очищенные п/ф	14,4	0,45	0,7	22,40
Ветчина	2,15	0,45	0,7	3,34
Сервелат	0,9	0,65	0,7	0,97
Сырокопченая колбаса	0,9	0,6	0,7	1,05
Буженина	4,1	0,6	0,7	4,78
Сало топленое	3,9	0,6	0,7	4,55
Итого	182,95			207,82

Необходимая площадь холодильного шкафа 207,82 дм<sup>3</sup>

Данной площади холодильного шкафа максимально соответствует холодильный шкаф марки ШХ-0,4м с габаритными размерами 1435x570x625.

Определение численности производственных работников мясо-рыбного цеха проводим по формулам 3.12 и 3.13 и оформляем в таблице 3.12

Таблица 3.12 - Численность производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование сырья	Масса обрабатываемого сырья, кг	Коэффициент трудоемкости, %	Затраты времени на обработку, с
			(n·t)
Говядина (вырезка)	7,1	1,1	6,45
Говядина (боковая часть задней ноги)	13,1	1,1	11,91
Говядина (грудинка)	1,6	1,1	1,45
Говядина (лопатка, покромка)	8,1	1,1	7,36
Свинина (грудинка)	50,1	1,1	45,55

Продолжение табл. 3.12

Куриное филе п/ф	2,1	1,1	1,91
Шпик соленый	0,2	1,1	0,18
Кости мясные	16	1,1	14,55
Почки говяжьи	2,4	1,1	2,18
Сосиски молочные	0,9	1,1	0,82
Окорок копчено-вареный	8,7	1,1	7,91
Котлеты по-киевски п/ф	6,4	1,1	5,82
Креветки очищенные п/ф	2,3	1,1	2,09
Судак	13,1	1,1	11,91
Филе соленой сельди	3,6	1,1	3,27
Треска п/ф (филе с кожей и без костей)	4,7	1,1	4,27
Щука	16,2	1,1	14,73
Кальмары очищенные п/ф	14,4	1,1	13,09
Ветчина	2,15	1,1	1,95
Сервелат	0,9	1,1	0,82
Сырокопченая колбаса	0,9	1,1	0,82
Буженина	4,1	1,1	3,73
Сало топленое	3,9	1,1	3,55
Итого	182,95		166,32

$$N_1 = 166,32 / 3600 \cdot 8 \cdot 1,14 = 0,005$$

$$N_2 = 0,005 \cdot 1,59 = 0,007 \text{ или } 1 \text{ человек.}$$

С учетом сменности, выходных дней и отпусков для работы мясо-рыбного цеха необходимо 2 работника. Смены для них будут аналогичными как для и овощного цеха.

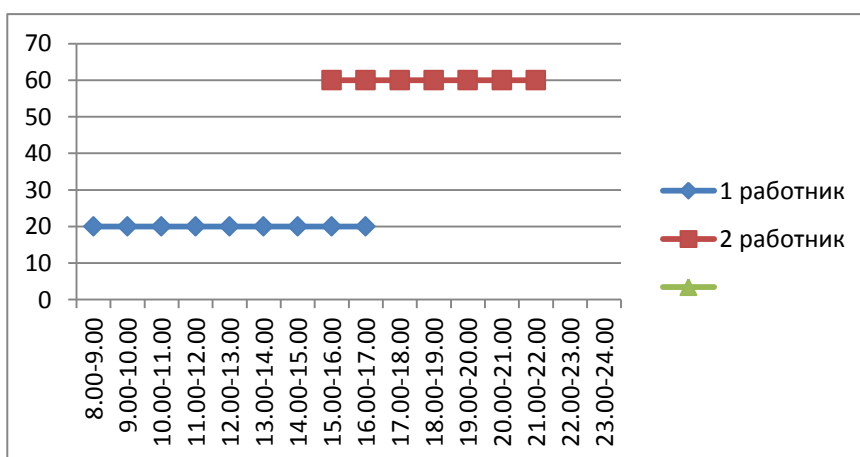


Рисунок 3.2 – График выхода на работу производственных работников мясо-рыбного цеха



Технологический расчет и подбор оборудования

Аналогично определению требуемой мощности овощерезки, произведем подбор мясорубки. Для расчетов применим те же формулы 3.7-3.10.

Условное время работы мясорубки  $12 \text{ часов} * 0,5 = 6 \text{ часов}$ .

Так как на фарш идет не вся мясная продукция, рассчитываем требуемому производительность мясорубки  $39/6=6,5 \text{ кг}$ .

Принимаем к использованию мясорубку МИМ-350 производительностью 50 кг/час, полный "унгер" имеет 2 ножа и 3 решетки, 380В, 1,91кВт, 42кг, 560х520х420мм, Торгмаш (Беларусь).

Так как время работы с 10.00 до 24.00, продолжительность смены 14 часов. Не вся мясо-рыбная продукция нуждается в измельчении. Следовательно, фактическая производительность мясорубки составит 39 кг мясной продукции. Так как производительность выбранной мясорубки составляет 50 кг/час, фактическая продолжительность работы мясорубки 0,78 часа, коэффициент использования машины 0,06.

Вспомогательное (нейтральное) оборудование рассчитываем по формулам 3.14 и 3.15.

На основании расчетом производственных столов получаем, что для двух сотрудников с учетом санитарных норм, требуется установить два стола с габаритами 1500х600х870.

В мясо-рыбном цехе будет использоваться два производственных стола (один для мяса и птицы, второй для рыбы) марки–СР-1500.

Расчет площади мясо-рыбного цеха

В этом расчете площадь помещения вычисляют по следующей формуле 3.16 и учетом коэффициента использования площади 0,35.

$$F_{\text{общ}} = 4,51/0,35 = 12,88 \text{ м}^2$$

На основании расчетов принимаем, что площадь мясо-рыбного цеха составляет 12,88 м<sup>2</sup>.

### 3.3.3 Холодный цех

«В холодном цехе организуют участки приготовления холодных и сладких блюд и оборудуют их холодильными шкафом, ледогенераторами, секциями – столами с охлаждаемым шкафом, секциями – столами с охлаждаемым шкафом и горкой, производственными столами со встроенной ванной, моечными ваннами, стеллажами, раздаточными стойками и приводами для холодных цехов. Для облегчения труда работников рабочие места оснащают маслоделителями, яйцерезками, миксерами, овощерезками и др.» [с.154,18].

Таблица 3.13 - Производственная программа холодного цеха

Наименование блюд	Выход, г	Число порций, шт.
Салат "Экзотика"	150	10
Закуска "Любимая"	150	17
Блины по-чешски с медом	200	34
"Селедка в пальто"	150	59
Закуска "Мясная"	150	11
Закуска "Курица с ананасом"	150	10
Мясное ассорти "Гурман"	120	10
Закуска "Для охотника"	100	10
Баклажаны заморские	150	17
Сырное ассорти «Сырная тарелка»	160	16
Закуска "Творожная"	150	16
Салат "Стандарт"	160	7
Салат "Радуга"	150	8
Салат "Легкий"	150	7
Салат с бужениной	180	8
Салат "Селедочный"	130	7
Салат "Гречанка"	150	7
Салат "Весна"	130	7
Закуска "Море"	200	56
Закуска "Помидоры жаренные»	250	57
Мороженное "Супер"	200	32
Желе "Фрустинка"	100	32
Фруктовая тарелка	500	32
Мусс клюквенный	100	32
Мороженое «Орешек»	150	32
Крем из шоколада	100	32

Расчет численности работников холодного цеха будет проводиться с учетом массы обрабатываемого сырья и коэффициента трудоемкости взятого из методических рекомендаций. Суммируя затраты времени на обработку каждого продукта получаем 1878,89 с.

$$N_1 = 1879,89 / 3600 * 8 * 1,14 = 0,74 \text{ человека.}$$

$$N_2 = 0,74 * 1,59 = 1,17 \text{ или } 2 \text{ человека.}$$

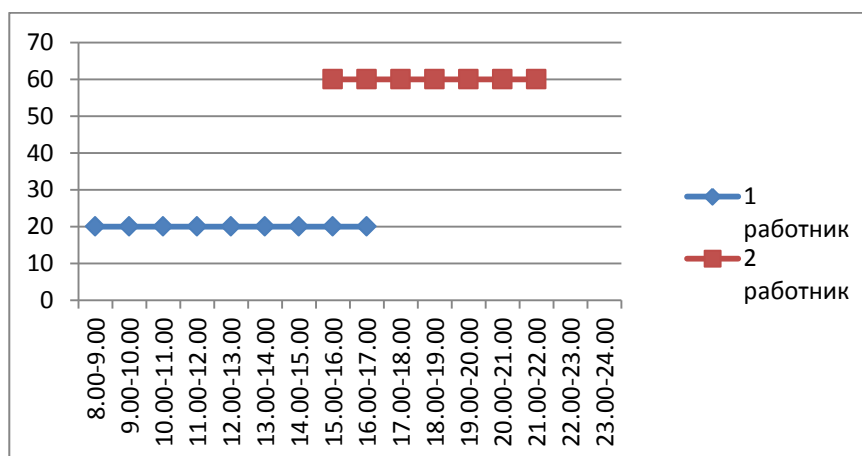


Рисунок 3.3 – График выхода на работу производственных работников холодного цеха.

### Технологический расчет и подбор оборудования

«Применение современного технологического оборудования позволяет не только реализовать производственную программу предприятия, но и получить при этом максимальную прибыль, обусловленную привлечением минимального числа производственных работников, рациональным использованием производственной площади» [с.84, 18].

Механическое оборудование в холодном цехе используется с целью сокращения времени на выполнение определенных операций, не позволяет увеличивать количество штатных сотрудников, и, соответственно направлено на рост экономической прибыли.

Выбирая механическое оборудование, следует обращать внимание на его технические характеристики, особенно производительность.

### Вспомогательное (нейтральное) оборудование

Рассчитаем и подберем для холодного цеха кафе необходимое количество производственных столов по формулам 3.14 и 3.15.

Согласно расчетам, примем к использованию 2 стола марки СР-1500, 1500х600х870.

Остальное технологическое оборудование подберём в соответствии с санитарными правилами и нормами.

Таблица 3.14- Прочее принятое оборудование

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина Ширина	Площадь под единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь под оборудованием, м <sup>2</sup>
Ванна-стол	ВМ 31/456	1	1200х600	0,72	0,72
Куттер Robot Soup	R4	1	300х520	-	-
Слайсер	CELME family	1	350х430	-	-
Весы электронные	AD-10	2	350х325	-	-
Стол под оборудование	СП -1200	1	1200х400	0,8	0,48
Полка настенная	ПО -15	2	1500х400	0,6	1,2

Для хранения полуфабрикатов, изготавливаемых в соответствии с производственной программой холодного цеха, определили объем продукции, который составил 417,66 дм<sup>3</sup>. Холодильное оборудование

Данной рассчитанной площади соответствует холодильный шкаф ШХ - 0,4 с габаритными размерами 1435х570х625 см.

Расчет площади холодного цеха

Площадь цеха рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием. В этом расчете площадь помещения вычисляют по формуле 3.16.

Полученные результаты оформим в виде таблицы 3.15.

Таблица 3.15 - Расчет площади холодного цеха

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь, м <sup>2</sup>	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием
Стол производственный	СП-1500	2	1500х600х870	0,9	1,8

Продолжение табл. 3.15

Ванна-стол	ВМ 31/456	1	1200x650x870	0,54	0,54
Стол под оборудование	СП-2	1	1200x600x870	0,72	0,72
Рукомойник	Р-1	1	600x400	0,24	0,24
Стеллаж кухонный	СП-230М	1	670x600	0,40	0,40
Шкаф холодильный	ШХ -0,4	1	1435x570x625	0,81	0,81
Куттер Robot Coup	Р4	1	300x520	-	-
Слайсер	CELME family	1	350x520	-	-
Полка настенная	ПО -15	2	1500x400	-	-
Рукомойник		1	600x400	0,24	0,24
Бачек для мусора		1	600x600	0,24	0,24
Итого:					5,0

Подставляя в формулу значение площади и  $\eta=0,4$ , получим в итоге:

$$F = 5,0/0,4 = 13,2 \text{ м}^2$$

### 3.3.4 Горячий цех

Производственная программа горячего цеха необходима для дальнейших расчетов как числа производственных работников, так и используемого оборудования.

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для горячего цеха

В его основу положена производственная программа горячего цеха. Суточная масса сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = g_p n/1000, \quad (3.17)$$

где  $g_p$  — норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по рецептуре, г;

$n$  — количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой горячим цехом за день.

График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе.

Таблица 3.16 – Реализация блюд в зале кафе (по часам работы)

Наименование блюда	Количество блюд за день	Часы реализации													
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	19-21	21-22	22-23	23-24
		Коэффициент пересчета блюд для каждого часа													
		0,05	0,06	0,16	0,16	0,14	0,06	0,03	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,03	0,03
Закуска "Море" (кальмары, сметана, зелень)	56	3	3	9	9	8	3	2	3	3	3	3	3	2	2
Закуска "Помидоры жаренные" (помидоры, грибы, сыр, зелень, майонез)	57	3	3	9	9	8	3	2	3	3	4	3	3	2	2
Сыр, жаренный в сухарях	57	3	3	9	9	8	3	2	3	3	4	3	3	2	2
Похлебка грибная со сметаной	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Солянка мясная со сметаной	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Борщ «Украинский» с пампушками	17	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Уха «Ростовская»	6	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Свинина любительская с помидором	41	2	2	7	7	6	2	1	2	2	4	2	2	1	1
Бифштекс с яйцом	41	2	2	7	7	6	2	1	2	2	4	2	2	1	1
Жаркое в горшочке подомашнему (свинина запеченная с картошкой и сыром)	41	2	2	7	7	6	2	1	2	2	4	2	2	1	1
Котлета по-киевски	40	2	2	7	7	6	2	1	2	2	3	2	2	1	1
Плов со свининой	40	2	2	7	7	6	2	1	2	2	3	2	2	1	1
Судак запеченный со сметанной	38	2	1	7	7	6	2	1	2	2	2	2	2	1	1

Продолжение табл.3.16

Пикша жаренная с луком	38	2	1	7	7	6	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Щука с хреном	37	2	2	6	6	5	2	1	2	2	3	2	2	1	1
Картофель «Фри»	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Картофель отварной	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Рис припущенный с овощами	22	1	1	4	4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Капуста брокколи под сметаной	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Капуста тушеная	23	1	1	4	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1

«Для каждого цеха и помещения предприятия общественного питания определяют численность работников, выполняющих ту или иную работу, технологические операции, связанные с производством и реализацией продукции, мойкой посуды, тары и инвентаря, обслуживанием потребителей.

Численность производственных работников в цехах можно рассчитать по нормам выработки с учетом фонда рабочего времени одного работающего за определенный период и производственной программы цеха за тот же период» [с.81, 18].

Используя методические рекомендации Никуленковой Т.Т, рассчитаем численность производственных работников горячего цеха (таблицы 3.17).

Таблица 3.17 – Расчет численности производственного персонала горячего цеха

Наименование блюд	Выход, г	Число порций, шт.	Коэффициент трудоемкости, %	Затраты времени на обработку, с (n·t)
Похлебка грибная со сметаной	250/20	17	1,5	2 550,00
Солянка мясная со сметаной	250/90/30/10	17	1,8	3 060,00
Борщ «Украинский» с пампушками	250/30/115	17	1,9	3 230,00
Уха «Ростовская»	250/30	6	1,3	780,00
Свинина любительская с помидором	180/20	41	0,5	2 050,00
Бифштекс с яйцом	215/10	41	1,5	6 150,00
Жаркое в горшочке домашнему (свинина запеченная с картошкой и сыром)	50/100/10	41	1,7	6 970,00
Котлета по-киевски	130/10	40	1,7	6 800,00
Плов со свининой	50/150	40	1,7	6 800,00
Судак запеченный со сметанной	220/10	38	0,9	3 420,00
Пикша жаренная с луком	120/15	38	2,2	8 360,00
Щука с хреном	150/50	37	0,1	370,00
Картофель жареный	150	22	1,1	2 420,00
Картофель «Фри»	100	23	1,5	3 450,00
Картофель отварной	100	23	0,9	2 070,00
Рис припущенный с овощами	150	22	0,1	220,00
Капуста брокколи под сметаной	100	23	0,9	2 070,00



Продолжение табл. 3.17

Капуста тушенная	150	23	0,9	2 070,00
Кофе черный с сахаром	150	108	0,9	9 675,00
Кофе с коньяком	100	161	0,9	14 512,50
Кофе с корицей	100	161	0,9	14 512,50
Кофе «по-венски»	150	108	0,9	9 675,00
Кофе «Марино»	100/20	161	0,9	14 512,50
Кофе «по-восточному»	150	108	0,9	9 675,00
Кофе с молоком	150	108	0,9	9 675,00
Кофе капучино	120	134	0,9	12 093,75
Кофе «Ореховый»	150	108	0,9	9 675,00
Кофе «Апельсиновый»	150	108	0,9	9 675,00
Кофе-Мокко	150	108	0,9	9 675,00
Чай зеленый	200	81	0,9	7 256,25
Чай на травах	200	81	0,9	7 256,25
Чай «Фруктовый»	200	81	0,9	7 256,25
Чай «Жасминовый»	200	81	0,9	7 256,25
Горячий шоколад	150	108	0,9	9 675,00
Пунш	150	108	1,9	20 425,00
Итого				239 711,25

$$N_1 = 239\,711,25 / (8 \cdot 3600 \cdot 1,14) = 1,65 \text{ или } 2 \text{ человека}$$

А с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле:

$$N_2 = 2 \cdot 1,59 = 3$$

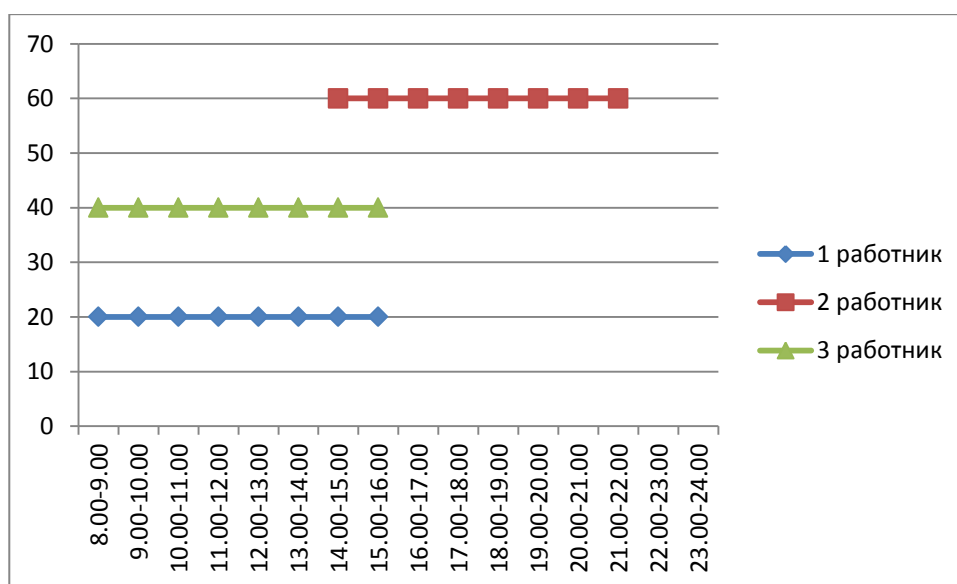


Рисунок 3.4 – График выхода на работу производственных работников горячего цеха

Из механического оборудования выбираем блендер – миксер Воронеж-4, который можно использовать для приготовления картофельного пюре, перетираания творога.

Расчет холодильного оборудования оформим в виде таблицы 3.18.

Таблица 3.18- Определение объема холодильного шкафа для хранения продуктов

Наименование изделия	Масса, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Требуемый объем холодильного шкафа, дм <sup>3</sup>
	<b>G</b>	<b>ρ</b>	<b>v</b>	<b>V<sub>n</sub></b>
Говядина (вырезка)	7,1	0,85	0,7	5,85
Говядина (боковая часть задней ноги)	13,1	0,85	0,7	10,79
Говядина (грудинка)	1,6	0,85	0,7	1,32
Говядина (лопатка, покромка)	8,1	0,85	0,7	6,67
Свинина (грудинка)	50,1	0,85	0,7	41,26
Куриное филе п/ф	2,1	0,25	0,7	5,88
Шпик соленый	0,2	0,55	0,7	0,25
Кости мясные	16	0,57	0,7	19,65
Почки говяжьи	2,4	0,35	0,7	4,80
Котлеты по-киевски п/ф	6,4	0,45	0,7	9,96
Креветки очищенные п/ф	2,3	0,45	0,7	3,58
Судак	13,1	0,65	0,7	14,11
Филе соленой сельди	3,6	0,55	0,7	4,58
Треска п/ф (филе с кожей и без костей)	4,7	0,55	0,7	5,98
Щука	16,2	0,55	0,7	20,62
Кальмары очищенные п/ф	14,4	0,55	0,7	18,33
Сало топленое	3,9	0,55	0,7	4,96
Маргарин столовый	0,5	0,6	0,7	0,58
Перец черный молотый	0,2	0,55	0,7	0,25
Лист лавровый	0,28	0,55	0,7	0,36
Соль	9,2	0,55	0,7	11,71
Уксус 9%	0,48	0,55	0,7	0,61
Итого				426,79

Общая площадь холодильного шкафа 426,79 м<sup>3</sup>

Учитывая данные о вместимости холодильного шкафа, принимаем к установке однокамерный холодильный шкаф SM 7 с внутренним объемом 0,7 (м<sup>3</sup>).

#### Тепловое оборудование

Полноценность питания обеспечивается содержанием и сохранением, в необходимом количестве и соотношении, в пище белков, жиров, углеводов, а также витаминов, минеральных веществ и т.д.

Эти перечисленные выше вещества не в полном объеме доходят до потребителя, особенно ощутимы их потери в процессе приготовления пищи.

Также велики потери продуктов питания во время приготовления пищи. Так, например, вес мяса при варке уменьшается на 40%, у жаривается мясо на 35-38%; картофель, овощи теряют во время готовки более, чем пятую часть своего веса.

Причина этих потерь: высокотемпературный тепловой нагрев пищи, протекающий при температуре 100°С и выше; воздействия кипящей воды, в которой наиболее активно протекают процессы биоминералогического распада пищевой массы, в итоге - значительная часть продуктов питания подвержена растворению, вымыванию, выпариванию и исчезновению; контактное нагревание, способствующее выгоранию почти пятой части продуктовой массы.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ приготовления пищи, предусматривающий размораживание, очистку, мойку, замочку и термическую обработку продуктов питания, т.е. способ приготовления пищи "на пару" с использованием теплоносителей - кипящей воды или пара (ГОСТ 3411). Было замечено, что процессы пищевого распада начинают протекать при температуре 60°С, особенно четко просматривается активация распадных явлений при варке продуктов в кипящей воде.

В целях прекращения разрушительного распада, сохранения питательной ценности, повышения усвояемости пищевых продуктов и сохранения минерального состава пищи и весовой массы пищевых продуктов возникла необходимость создания и внедрения низкотемпературного способа приготовления пищи.

Технический результат от использования такого решения заключается в том, что в межкостном методе нагревания пищи лучистой (этим определено и название изобретения и способа приготовления пищи - "лучевание") энергией, генерируемой в среде кипящей воды, определен и уровень нагревания - "лучевание" осуществляется при температурах до 60°C в паровоздушной безкипящей среде - тем самым создаются условия, обеспечивающие сохранность минерального состава пищи и весовой массы пищевых продуктов. «Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий.

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.).

В результате технологического расчета выбирают оборудование соответствующей производительности, площади или вместимости; для тех или иных тепловых аппаратов определяют продолжительность их работы и коэффициент их использования» [с.92, 18].

Для приготовления первых блюд и соусов требуется бульон, приготовленный из мяса и костей. Бульон готовится в пищеварочном котле.

В меню кафе многие блюда подаются с соусом. Соусы подразделяются на две группы - горячие и холодные, которые подают соответственно к горячим

и холодным блюдам. В соусы добавляют различных продукты, которые придают им разнообразный вкус и обуславливают их название. Известен бульон коричневый, для приготовления которого сырые кости пищевые. Этот бульон используют для приготовления соуса красного основного. Технология приготовления соусов в кафе направлена на снижение себестоимости готового продукта за счет исключения добавления загустителя (муки или желатина) при приготовлении, расширение функциональных возможностей, а также ассортимента соусов, приготовленных на основе заявляемого бульона.

Использование костей пищевых, а также сухожилий, хрящей и обрезков при получении бульона позволяет исключить добавление загустителя (муки или желатина) при приготовлении соусов.

Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм<sup>3</sup>) для варки бульонов:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (3.20)$$

где  $V_{\text{прод}}$  — объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{в}}$  — объем воды, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{пром}}$  — объем промежутков между продуктами, дм<sup>3</sup>.

Масса продукта:

$$G = n_{\text{б}} \text{ гр} / 1000 \quad (3.22)$$

где  $n_{\text{б}}$  — объем бульона, (дм<sup>3</sup>);

гр — норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм<sup>3</sup> бульона, г/дм<sup>3</sup>.

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм<sup>3</sup>),

$$V_{\text{в}} = G n_{\text{в}} \quad (3.23)$$

где  $n_{\text{в}}$  — норма воды на 1 кг основного продукта, дм<sup>3</sup>/кг; для костного, грибного, мясного и мясо-костного бульонов  $n_{\text{в}} = 1,25$ , для рыбного — 1,1 дм<sup>3</sup>/кг.

Объем (дм<sup>3</sup>) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \beta, \quad (3.24)$$

где  $\beta$  — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ( $\beta = 1 - \rho$ ).

Исходя из расчетов, принимаем один стандартный пищеварочный котел на 60 дм<sup>3</sup>. КПЭ-60 - Котел пищеварочный на 60 л, с габаритами 955x640x1100, электрической мощностью 9,45 кВт и напряжением 380 В.

Пищеварочный котел типа КПЭ имеет варочный сосуд, заключенный в наружный корпус, таким образом, что пространство между ними образует пароводяную рубашку. Под дном наружного корпуса находится парогенератор, выполненный в виде электронагревателя, погруженного в жидкий теплоноситель.

Таблица 3.19 – Расчет вместимости котлов для варки рыбного бульона

Наименование продукта	Норма продукта на 1 дм <sup>3</sup> , г	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем, занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм <sup>3</sup>	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла, дм <sup>3</sup>	
								расчетный	принятый
	$g_p$	$G$	$\rho$	$V_{\text{пром}} = \frac{G}{\rho}$	$n_b$	$V_b$	$N_b$	$V$	
Судак (головы, плавники)	85	13,1	0,5	10,2	1,1	6,2	5,1	11,3	
Итого:								11,0	20

Рассчитав котел для варки рыбного бульона, мы принимаем один котел из нержавеющей стали на 20 л и площадью единицы посуды 0,13 м<sup>2</sup>.

Расчет котлов для варки супов

Расчет производится «по максимальному часу», т.е. на 1-2 ч реализации блюд.

Вместимость пищеварочных котлов (дм<sup>3</sup>) для варки супов:

$$V = nV_c \quad (3.22)$$

где  $n$  — количество порций супа, реализуемых за 2ч, шт

$V_c$  — объем одной порции супа, дм<sup>3</sup>

При объеме порции первого блюда 250 мл, учитывая количество порций принимаем объем котла в 20 л.

Рассчитаем котел для варки вторых блюд в зависимости от характеристики продуктов:

- при варке набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (3.23)$$

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

$V_{\text{в}}$  — объем воды,  $\text{дм}^3$ ;

- при варке ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15V_{\text{прод}} \quad (3.24)$$

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

Объем продуктов  $V_{\text{прод}}$  определяют по формуле:

$$V_{\text{прод}} = G/\rho \quad (3.26)$$

где  $G$  — масса продуктов, кг;

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

Объем воды  $V_{\text{в}}$  определяется по формуле:

$$V_{\text{в}} = G n_{\text{в}}, \quad (3.27)$$

где  $n_{\text{в}}$  — норма воды на 1 кг основного продукта,  $\text{дм}^3/\text{кг}$ ; для костного, грибного, мясного и мясо-костного бульонов  $n_{\text{в}} = 1,25$ , для рыбного —  $1,1 \text{ дм}^3/\text{кг}$ .

Таблица 3.20 - Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров

Блюдо, гарнир	Часы реализации блюд	Количество блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, $\text{дм}^3$	Норма воды на 1 кг продукта, $\text{дм}^3$	Объем воды, $\text{дм}^3$	Объем, $\text{дм}^3$	
			На одну порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принимаемый
			m	G	$\rho$	$V_{\text{прод}} = G/\rho$	$n_{\text{в}}$	$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}$	$V_{\text{р}}$	$V_{\text{п}}$
Рис с овощами	13-15	22	150	1,35	0,81	1,6	2,1	2,8	4,0	4
Щука с хреном	13-15	36	150	1,35	0,8	1,6	1,1	1,4	3	4
Капуста брокколи	13-15	23	100	0,9	0,45	2,0	0,33	0,3	2,3	4
Картофель отварной	13-15	23	100	0,9	0,65	1,3	0,23	0,2	1,5	4

«Расчет и подбор сковород проводят по расчетной площади пода чаши или по вместимости чаши. Основа для их расчета — количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в ресторанах, столовых и т. д. или изготовленных за основную смену в кулинарном цехе для реализации на доготовочных предприятиях и в магазинах кулинарии» [с.98, 18].

В горячем цехе целесообразно использовать сковороду, которая во время удаления приготовленных продуктов позволяет освободить их от избыточного масла. Усовершенствованная сковорода имеет резервуар для сбора масла, отделенный от области жарки пищевых продуктов решеткой, которая является подвижной и съемной, чтобы иметь возможность очистки внутренней части указанного резервуара. Решетка имеет верхнюю область, на которой расположены отверстия большего размера, и нижнюю область с отверстиями меньшего размера, которые действуют как фильтр примесей. Сковорода имеет отметку, показывающую максимальный уровень масла, которое резервуар может удерживать.

Без расчетом принимаем, что в горячем цехе будет установлена сковорода Olis 96/04 КВЕ с площадью пода чаши 0,4 м<sup>2</sup> и габаритами 800x900x840 и стационарная сковорода Olis 72/02 FTER с площадью пода 0,3 м<sup>2</sup> и габаритами 400x700x860/900.

Без расчета принимаем одну фритюрницу Fimar FT-4+4 с объемом жира 4 дм<sup>3</sup>, габариты 420\*430\*300. Установка предназначена для жарки продуктов во фритюре. Она содержит ванну. Ванна разделена перегородкой на жарочную и загрузочную полости. Полости сообщены между собой через зазор между верхним краем перегородки и поверхностью фритюра и через зазор между нижним краем перегородки и днищем. Ванна закрыта крышкой, между которой и поверхностью фритюра образовано пространство для прохода фритюрной пены в вытяжной парубок. Внутри ванны установлен датчик температуры.

Площадь жарочной поверхности плиты (м<sup>2</sup>), используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают по формуле:

$$F = nf/\varphi \quad (3.35)$$



где  $n$  — количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;

$f$  — площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты;

$\varphi$  — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час.

Расчет жарочной поверхности плиты может быть представлен в виде таблицы 3.21

Таблица 3.21 - Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм <sup>3</sup>	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup>
Солянка мясная	13	кастрюля	20	1	0,07	60	1	0,07
Уха «Ростовская»	13	кастрюля	20	1	0,07	60	1	0,07
Борщ «Украинский»	13		20	1	0,07	60	1	0,07
Похлебка грибная	13	кастрюля	20	1	0,07	60	1	0,07
Рис с овощами	9	кастрюля	10	1	0,05	60	1	0,05
Щука отварная с хреном	9	кастрюля	10	1	0,05	45	1	0,05
Картофель отварной	9	кастрюля	10	1	0,05	30	2	0,02
Капуста брокколи	9	кастрюля	10	1	0,05	10	6	0,008
Закуска «Мясная»	6	кастрюля	6	1	0,04	10	6	0,006
Итого:								0,40

Общая площадь жарочной поверхности плиты равна  $1,1 \cdot 0,40 = 0,44 \text{ м}^2$ .

Исходя из расчетов, можно предложить плиту RADA ПЭС-2 с габаритами 550\*810\*870.

Расчет пароконвектомата.

При приготовлении мясных блюд, технологию использования пароконвектомата можно совершенствовать путем использования системы вакуумирования. Например, проводим первичную обработку мяса, порционируем, укладываем в пакеты из термоустойчивого материала, создаем вакуум с градиентом 1,5-2% в сек, до достижения вакуума 97-99% и подвергаем термической обработке при 55-70 градусов в течение 13-25 мин. В рабочую камеру пароконвектомата подается водяной пар для обеспечения 100% влажности. Готовый продукт может быть подан посетителю, либо при охлаждении до 3-5 градусов помещен на хранение как полуфабрикат высокой степени готовности.

Принимаем пароконвектомат Bourgeois SE – UCRU 0612, SM – UCRU 0612 с шестью уровнями и габаритами 600x900x800.

Число производственных столов рассчитывают исходя из санитарных норм.

$$L = 3 \cdot 1,25 = 3,7$$

$$n = 3,7/1,59=2,3$$

По действующим справочникам и каталогам принимаем следующие производственные столы: RADA CO – 15/6 БН (с бортом) и габаритами 1500\*600\*870. А также стол-тумбу с дверцами СТД 15/6Н с габаритами 1500\*600\*870.

Расчет вместимости и числа ванн

Без расчета принимаем две односекционные ванны и один ручной мойник для мытья рук.

Все рассчитанное оборудование, необходимое для реализации производственной программы горячего цеха, сведем в таблицу и рассчитаем площадь.

Коэффициент использования площади  $\eta$  для горячего, кондитерского и кулинарного цехов — 0,3.

Расчет площади горячего цеха можно представить в виде таблицы 3.22

Таблица 3.22 - Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марка	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Котёл электрический	КПЭ-60	1	955 x 640	0,61	0,61
Плита электрическая индукционная	RADA ПЭС - 2	1	550 x 810	0,0,21	0,45
Сковорода электрическая	Olis 96/04 KBE	1	800 x 900	0,72	0,72
Сковорода с открытой жарочной поверхностью	Olis 72/02 FTER	1	400 x 700	0,28	0,28
Фритюрница настольная	Fimar FT-4+4	1	420x430	0,18	0,18
Холодильный шкаф	G2M14	1	1440 x 800x2120	1,15	1,15
Пароконвектомат на подставке	Bourgeois SE-UCRU 0612	1	800x600	0,48	0,48
Бликсер (блендер-миксер)	Воронеж - 4	1	410x170	0,07	0,08
Стол производственный	RADA CO - 15/6 БН	2	1500x600	0,9	1,8
Стол-тумба с дверцами	СТД 15/6 Н	1	1500x600	0,9	0,9
Моечная ванна односекционная	RADA BM-1/600Н	2	600x600	0,36	0,72
Раковина для мытья рук	DHR-400	1	500x500	0,25	0,25
Стеллаж передвижной	СМ-10/6Н-430	1	600x650	0,4	0,4
Стол с подогревом	СКП2 -157/Н	2	1500x700	1,05	2,1
Итого:					10,1

$$F_{\text{общ}} = 10,1/0,3 = 34 \text{ (м}^2\text{)}$$

Общая площадь горячего цеха, занимаемая оборудование составила 10,1 м<sup>2</sup> а с учетом коэффициента - 34 м<sup>2</sup>

### 3.3.6-Помещение для хранения хлеба

Для нарезки хлеба используется оборудование, обеспечивающее возможность регулирования толщины отрезаемых ломтиков хлеба. Хлеборезка содержит корпус, режущий элемент. Приводное устройство и подающий механизм. Использование хлеборезки позволяет ускорить процесс нарезания хлеба, уменьшить количество отходов и некондиционной продукции.

В данном помещении располагается стол для размещения хлеборезки и вспомогательного инвентаря, шкаф для хранения хлеба и подтоварник. Принимая во внимание рекомендации санитарных норм и правил, определяем площадь данного помещения с учетом коэффициента 0,35 равной 12,5 м<sup>2</sup>.

### 3.3.7- Моечная столовой и кухонной посуды

Для организации работы мойки, ее разделили на два блока: для мытья кухонной посуды, инвентаря и для мытья столовой посуды и приборов.

Учитывая, что в моечной столовой посуды будут размещены столы. В том числе для сбора отходов и складывания грязной посуды, стеллаж для складирования чистой посуды можно рассчитать площадь данного помещения.

Обязательным условием является наличие бочка для мусора и пищевых отходов. Бочки должны быть промаркированы и иметь глухую крышку.

Для автоматического процесса мытья посуды принимаем посудомоечную машину ММУ-1000. Машина состоит из корпуса для загрузки и выгрузки посуды, душирующих устройств для мойки и ополаскивания, и блока ультрафиолетовой обработки посуды.

Моющие ванны в количестве пяти штук необходимы для организации полного цикла мытья посуды.

$$F_{\text{общ}} = 9,8/0,35 = 28 \text{ м}^2$$

На основании расчетов принимаем, что площадь моечной столовой посуды составляет 28 м<sup>2</sup>.

Таблица 3.23 - Моечная кухонной посуды:

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Стол с бортом	СП-1200	1	1200	600	0,72	0,72
Ванна моечная	ВСМ	2	800	800	0,64	1,28
Душирующее устройство с рассекателем	1	-	-	-	-	-
Стеллаж для посуды	СТКН	1	1200	500	0,60	0,60
Итого:						2,6

Расчет площади помещения ведется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} / \eta_y = 2,6 / 0,35 = 7,4 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{общ}} = 3,12 / 0,35 = 8,9 \text{ м}^2$$

На основании расчетов принимаем, что площадь сервисной составляет 8,9 м<sup>2</sup>.

### 3.4 Помещения для потребителей

«В эту группу помещений в зависимости от типов предприятия и форм обслуживания входят: залы, аванзалы, бары, буфет, магазин кулинарии, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные, помещения для отдыха потребителей, кабинет врача, помещение для официантов, помещение для хранения музыкальных инструментов, помещение для совета кафе (в молодежных кафе), помещение для игр (детское кафе), помещение для отпуска обедов на дом, помещение по оказанию дополнительных услуг» [с. 164, 18].

Площадь вестибюля должна равняться примерно четверти площади зала из расчёта 0,3-0,4м<sup>2</sup> на одно место. В нашем кафе она составляет 30м<sup>2</sup>.

Площадь помещения для обслуживания потребителей рассчитывают исходя из нормы на 1 посадочное место – 1,8, и составляет в целом 153 м<sup>2</sup>.

Барная стойка, установленная в кафе, предназначена для приготовления и раздачи алкогольных и безалкогольных напитков. В баре установлены кофемашинка, так как согласно меню в кафе предлагается широкий выбор кофе и коктейлей на его основе, соковыжималка для приготовления соков-фреш, сокоохладитель, миксер и блендер.

Для повышения удобства разлива различных напитков и в рациональном использовании объема, который занимает стойка, было использовано техническое решение. Корпус стойки имеет полки для емкостей с напитками и полку для размещения посуды. Свободное пространство между полками позволяет разместить чистые бокалы, а боковые вырезы облегчают изъятие бокалов из данного пространства, а также исключают взаимодействие наполненных бокалов со стенками корпуса при их перемещении вдоль лицевой стороны корпуса.

Для удобства наполнения бокалов используют упоры, которые, также, препятствуют опрокидыванию бокалов и проливанью напитков.

Без расчетов по действующим каталогам принимаем барную стойку, которая используется для приготовления горячих, холодных напитков и отпуска спиртных напитков официантам и потребителям. Площадь бара равна 20,9м<sup>2</sup>.

$$F_{\text{зала}} = 153 + 20,9 = 173,9 \text{ м}^2$$

Камера для отходов снабжена контейнерами: для пищевых и не пищевых отходов. Контейнеры относятся к средствам для утилизации пищевых и бытовых отходов. Что является очень актуальным, поскольку кафе располагается вблизи жилых кварталов и мест отдыха городского населения. Применяемые контейнеры отличаются от широко распространённых тем, что каждая стенка корпуса контейнера выполнена изогнутой и шарнирно прикреплена к днищу, при этом на внутренней поверхности стенок выполнены трапецеидальные выступы. Такое выполнение повышает эффект освобождения от смерзшейся массы мусора, при этом уменьшается вероятность деформирования емкости и, как следствие, увеличивается срок эксплуатации контейнера.

Это помещение находится со стороны хозяйственного двора с выходом наружу и в производственный коридор. Площадь камеры составляет 10-12 м<sup>2</sup>.

### 3.5 Разработка нормативной документации

Разработку рецептуры блюда «Солянка сборная мясная» проводим на сырье, отвечающем требованиям действующих стандартов (ГОСТ, ОСТ, ТУ) и с соблюдением действующих санитарно-технологических требований и режимов обработки.

Для расчета используем формулы:

$$N = Bx \cdot 100 / (100 - П) \quad (3.41)$$

N- масса нетто сырья, г;

Вх- масса выхода сырья после тепловой обработки, г;

П- потери при тепловой обработке.

$$B = H \cdot 100 / (100 - X) \quad (3.42)$$

где B – масса сырья брутто, г;

H – масса сырья нетто, г;

X - отходы при механической обработке сырья, %.

Учитываем группировку расчетных ингредиентов по задуманному выходу. Расчетные данные вносим в таблицу 3.24.

Таблица 3.24 - Расчет нормы закладок .

Наименование сырья	брутто, г	% отходов при первичной обработке	% потерь при тепловой обработке	нетто, г
Говядина (лопаточная, подлопаточная части, покромка, грудинка)	149	74	38	142
<i>Масса отварной говядины</i>				134
Окорок копчено-вареный	16	-	24	13
<i>Масса готового окорока</i>				13
Сосиски или сардельки	17	-	2,5	16
<i>Масса готовых сосисок</i>				16
Почки говяжьи	42		14	42
Лук репчатый	50	16	-	45,7
Огурцы соленые	40	45	-	32
Каперсы	16	50	-	14
Маслины	20	-	-	20
Томатное пюре	20	-	-	20
Масло сливочное	10	-	-	10
Бульон	200	-	-	200
Лимон	3	39		2
Выход				250
Сметана	20			20

На отработанную рецептуру блюда составляем акт контрольной отработки, которым учитываются все несовпадения при расчетах и практической отработки блюда. На отработанное блюдо составляется технико-технологическая карта.





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении бакалаврской работы были решены все поставленные задачи.

Проведен анализ метаположения кафе, разработана концепция и организационная схема управления данным предприятием.

Расположение кафе в городской зоне отдыха актуально, так как расширяет пространство и возможности для организации молодежного, семейного отдыха горожан. Расположение в центре самого населенного района города Тольятти, предполагает широкий поток посетителей, возможность проведения тематических мероприятий, как по инициативе самого предприятия общественного питания, так и участие в городских мероприятиях.

Так как кафе расположено в городской зоне, было принято решение рассмотреть возможность включения бара. Для улучшения его работы предлагается усовершенствовать модель барной стойки для удобства работы бармена, сокращения времени приготовления заказа, для избегания случаев пролива напитков и пр.

В технологическом разделе проведены все технологические расчеты на основе составленного расчетного меню, представлена сырьевая ведомость, включающая сырье, необходимое для одного дня работы кафе. Для каждого цеха составлена производственная программа, а на ее основе рассчитано необходимое оборудование с учетом санитарных норм, число производственных работников, подобрано механическое и нейтральное оборудование. Произведен расчет теплового оборудования и подбор с учетом современных тенденций к организации технологического процесса, экологической и экономической целесообразности.

В работе даны рекомендации по использованию современного оборудования и предлагаются различные технические решения, направленный на повышение производительности труда, увеличению сроков

использования оборудования и соблюдению принципа экологичности производственного процесса.

Расчет оборудования позволил определить площади цехов, помещений для посетителей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белехов Д.В. «Охрана труда на предприятиях общественного питания» М, 2016.
2. Васюкова А.Т., Пивоваров В.И., Пивоваров К.В. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: Учебное пособие. – 2-е изд., испр., и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2008.
3. Веснин В.Р. Основы менеджмента/ 3-е изд., доп.и испр.,- М.: ООО «Т.Д. Элит-2000», 2014.
4. Дудина С.Ю. «Учебно-методическое пособие для дипломного проектирования (архитектурно – строительная, холодильная, санитарно-техническая части), 2010.
5. Николаев А.Д. «Учебное пособие к дипломному проектированию. Расчет электрической нагрузки предприятий общественного питания»,2009.
6. ГОСТ Р 50763-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия». М.: Госстандарт России, 1995.
7. ГОСТ Р 26929-94 «Сырье и продукты пищевые» М.: Госстандарт России.
8. ГОСТ Р 50764-95 «Услуги общественного питания. Общие требования». М.: Госстандарт России.
9. ГОСТ Р 50762-95 «Общественное питание. Классификация предприятий».
10. ГОСТ 1.2.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности». М.: Госстандарт России.
11. ГОСТ Р 50762-98 «Общественное питание. Классификация предприятий. М.: Госстандарт России, 1995. 21 с.
12. Емельянова Т.В. «Экономика на предприятиях общественного питания» М.: «Высшая школа», 2004г.

13. Зайко Г.М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания. М. Издательство Центр. Март 2015.
14. Каталог торгово-технологического оборудования и средств механизации для предприятий общественного питания. М, 2007г.
15. Кучер Л.С. «Организация обслуживания на предприятиях общественного питания». М.: «Деловая литература». 2000г.
16. Плаксин Ю.М., Малахов Н. Н. Основы инженерного строительства и сантехника. – КолосС, 2015.
17. Радченко Л.А. Обслуживание на предприятиях общественного питания. Феникс 2007.
18. Никуленкова Т.Т., Яснита Г.М. «Проектирование предприятий общественного питания». М.: «Колос». 2007.
19. Технологический каталог для проектирования предприятий общественного питания «Сухаревка»,2008.
20. СанПиН 42-123-4117-86 «Условия и сроки хранения особоскорпортящихся продуктов».
21. СанПиН 42-123-5777-91 «Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мороженое».
22. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».
23. СНиП «Предприятия общественного питания. Нормы проектирования» и «Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха».
24. СНиП 2.3-0.5-95 «Естественное и искусственное освещение».
25. СНиП 2.08.02-89 «Строительные нормы и правила «Общественные здания и сооружения». М.: «Госстрой СССР». 1989г.
26. СНиП И-Л. 8-71 «Строительные нормы и правила проектирования».
27. СНиП 2.2.4/2.1.8.562 – 96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»

28. СНИП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений и других норм и правил».
29. «Технология продукции общественного питания» (коллектив авторов в двух томах) М.: «Мир». 2003г.
30. Голованов О.М. Дипломное проектирование предприятий общественного питания. Москва, МГУПП, 2014 г.
31. Цуранов О.А., Крысин А.Г. Холодильная техника и технология. СПб.: Лидер, 2004.
32. «Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания». М.: «Хлебпродинформ» ч. 2 - 2003г.