

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

Институт химии и инженерной экологии

кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного  
питания»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Проект ресторана с баром»

Студент(ка)	<u>В. К. Овцын</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Ю.П. Кулакова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Ю.П. Кулакова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А. В. Кириллова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент Т.П. Третьякова  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_ (личная подпись)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»  
Институт химии и инженерной экологии  
кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Т.П. Третьякова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент:

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

Введение

1. Разработка концепции предприятия
2. Технологическая часть
3. Безопасность и экологичность проекта

Заключение

Список используемых источников

Приложение

5. Ориентировочный перечень иллюстративного материала: генеральный план предприятия; план предприятия с размещением оборудования; монтажная привязка; технологические потоки; схема технологическая
6. Консультанты по разделам Ю.П. Кулакова
7. Дата выдачи задания «14» декабря 2016г.

Руководитель бакалаврской работы Ю.П. Кулакова

Задание принял к исполнению

В.К. Овцын

## АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа на тему «Проект ресторана с баром».

Цель – найти и объединить информацию, которая используется для создания предприятия общественного питания высшего уровня, а затем использовать её на практике.

Данную работу можно разделить на три основные части: разработка концепции предприятия, технологическая часть, безопасность и экологичность проекта.

В данную работу входят изучение подходящего места для ресторана, выбор его стиля и определения количества мест. Затем мы разрабатываем план меню для всего ресторана и рассчитываем количество продуктов на один день. После этого мы приступаем к технологической части. Расчеты включают в себя подбор оборудования, расчёт площадей помещений и количества работников. Основную роль в данной работе имеют технические расчеты производственных цехов, таких как холодный и горячий, они занимают большую часть производственной площади ресторана. В последней части работы мы изучаем как наш проект влияет на окружающую среду и каким угрозам могут подвергаться работники на нашем предприятии. Зная это принимаем меры по предотвращению возможных угроз.

Данная работа может заинтересовать определенный круг лиц, которые интересуются ресторанным делом.

## **ABSTRACT**

The title of the graduation work is The project of the restaurant with a bar.

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

The graduation work may be divided into several logically connected parts which are development of the concept of the enterprise, technological part and safety and environmental friendliness of the project.

At first, we choose the best place for our restaurant, style for it, and try to consider the amount of seats we need. Next we develop the menu plan for the restaurant and calculate the amount of foods we need for a work day. After that we consider the technological part. Main calculations include the estimation of mechanic, refrigeration, thermal equipment and etc. Proceeding from the received data we select equipment and engineer plan of cook-room, shops and hall. We design them according to space-planning solutions. In the last part we examine the affect of our project on the environment and the risks our employees may have at the work. Much attention is given to safety of nature and people working at the restaurant.

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

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Разработка концепции предприятия.....	7
2. Технологическая часть.....	9
2.1 Производственная программа.....	9
2.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов.....	17
2.3 Расчет площадей складских помещений.....	17
2.4 Расчет площади овощного цеха.....	25
2.5 Расчет площади мясорыбного цеха.....	29
2.6 Расчет площади холодного цеха.....	32
2.7 Расчет площади горячего цеха.....	37
2.8 Расчет площади моечной столовой посуды.....	51
3. Безопасность и экологичность проекта.....	54
3.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	54
3.2 Идентификация профессиональных рисков.....	54
3.3 Метод и средство снижения профессиональных рисков.....	54
3.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	54

3.5 Обеспечение экологической безопасности технологического объекта	
.....54	
3.6 Заключение о безопасности и экологичности проекта	
.....55	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
СПИСОК	ИСПОЛЬЗОВАННЫХ
ИСТОЧНИКОВ.....	57

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современном мире питание определенно занимает очень значимую роль, оно не должно быть только процессом удовлетворения нашей физиологической потребности в еде, оно должно приносить людям хорошие эмоции, повышать их настроение, давать им повод наслаждаться жизнью.

Ни для кого не секрет, что каждый год в нашей стране открываются множества ресторанов, которые в свое время предоставляют потребителю, широкий выбор различных кухонь народов мира. И каждый ресторан предлагает что-то свое, особенное и запоминающееся. В этом и заключается суть ресторанов, наслаждение обстановкой, общением, кухней и сервисом.

Цель данной работы заключается в создании ресторана по всем необходимым нормам, который в свою очередь будет давать людям уютную приятную обстановку, желание вернуться и здорово провести время.

Задачей является разработка меню, производственной программы, определение количества работников, подбор оборудования и расчет помещения.

## 1. Разработка концепции предприятия

Предприятия общественного питания – место, где специалисты занимаются приготовлением, последующей реализацией своей продукции, при этом они могут организовывать места для их употребления.

В данный момент в городе Тольятти находится большое количество организаций, обеспечивающих общественное питание.

На рисунке 1.1, ниже, представлена диаграмма 1 с процентным содержанием кафе, ресторанов и столовых.



Рисунок 1.1 – Относительное количество различного рода организаций сферы питания

На диаграмме под номером 1 изображено соотношение различного рода предприятий, находящихся на территории города Тольятти, по представленным данным можно судить, что рестораны занимают вторую позицию по количеству заведений в этом городе среди данных видов. Так как в данном городе наиболее популярным из всех видов ресторанов является ресторан с баром, будет целесообразно открывать именно ресторан с баром.

Предположительно ресторан следует расположить в районе пересечения улиц Карл Маркса и Гагарина. Данное место обильно заселено различного рода предприятиями, так как там очень большая проходимость людей и очень много различных развлекательных организаций и магазинов.

Также данные улицы имеют очень большой трафик движения, остановку общественного транспорта, парковочная зона, кинотеатр и торговый центр.

Для нашего заведения основной целью будет формирование своей клиентской базы и положительного мнения о кухне, обслуживания, обстановки внутри здания, а также работы ресторана в целом.

Предполагаемая форма собственности для проектируемого предприятия, это «ИП». Индивидуальный предприниматель – это физическое лицо, которое может осуществлять предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, так же зарегистрированные в установленном законом порядке. Фактически они облают правами юридических лиц.

Ресторан будет называться «Coin du feu», что с французского означает «Уютный уголок» или «Домашний очаг», будет базировать своё меню в основном на европейской кухне. В интерьере будет преобладать темные цвета, в основном будут использоваться натуральные материалы, дерево, кожа, камень. Освещение на грани полумрака, но не совсем темное. Окна будут украшены декоративными экранами, а отделка стен будет произведена с помощью камня. Стулья и столы небольшие, прямоугольные будут сделаны из натурального дерева, как и потолок.

Примерной изображение ресторана представлено на рисунке 1.2.

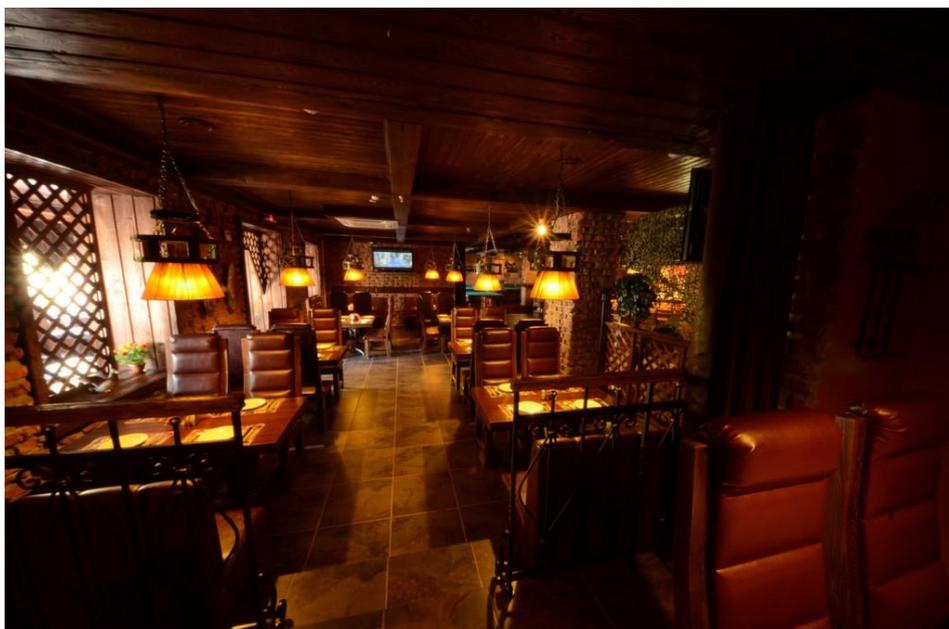


Рисунок 1.2 – пример обстановки ресторана.

Ресторан будет состоять из такого рода помещений как: склад, производственные помещения, зал, различного рода хозяйственные помещения и административные.

На рисунке 1.3, ниже, представлена схема организационной структуры ресторана.



Рисунок 1.3 – схематическое изображение организационной структуры ресторана.

Так же нам следует рассчитать количество посадочных мест в нашем ресторане, воспользуемся следующей формулой:

$$P=(N_j \times P_H) / 1000 \quad (1.1)$$

где  $N_j$  – средняя численность живущих (и отдыхающих) в рассматриваемой зоне, человек;

$P_n$  – норматив мест на тысячу жителей.

$$P = (11000 \times 13) / 1000 = 143$$

Принимаем необходимое число мест для клиентов равным 150.

## 2. Технологическая часть

### 2.1 Производственная программа

Нам потребуется определить какой рабочий график будет в нашем заведении и какое количество посетителей будет приходиться на одно место в нашем ресторане, проходящих за сутки. Зная эти данные, мы сможем определить общее количество клиентов за день.

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяется по формуле:

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

«где  $P$  – вместимость зала (число мест);

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

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

Для того чтобы нам было удобней считать, все данные занесем в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 - Определение количества потребителей ресторана на 150 мест

«Часы работы»[1]	«Оборачиваемость»[1]	«Средняя загрузка зала»[1]	«Число потребителей»[1]
11.00 - 12.00	1	20	30
12.00 - 13.00	1	30	45
13.00 - 14.00	1	90	135
14.00 - 15.00	1	70	105
15.00 - 16.00	1	40	60
16.00 - 17.00	1	30	45
17.00 - 18.00	0,4	40	24
18.00 - 19.00	0,4	50	30

19.00 - 20.00	0,4	100	60
20.00 - 21.00	0,4	90	54
21.00 - 22.00	0,4	80	48
22.00 - 23.00	0,4	40	24
Всего			660

Вычисление общего количества блюд в ресторане

Чтобы провести расчет числа необходимых блюд следует знать сколько человек посещает заведение и сколько в среднем блюд он употребляет

Общее число блюд находится благодаря формуле:

$$n_d = N_d \times m, \quad (2.2)$$

«где  $N_d$  – число потребителей в течение дня;

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

Для общегородских ресторанов коэффициент составляет  $m=3,5$

$$n_{oc} = 660 \times 3,5 = 2310 \text{ блюд}$$

Далее нам следует определить сколько блюд будет выпускаться отдельно для каждой группы товаров.

Таблица 2.2 – Соотношение различных групп блюд

«Наименование»[1]	«% от общего»[1]	«% от данного»[1]	«Кол-во от общего»[1]	«Кол-во от данного»[1]
Холодные блюда	45		1040	
- рыбные		25		260
- мясные		30		312
- салаты		40		416
- кисломолочные		5		52
Супы	10		231	
-прозрачные		20		46
-заправочные		70		162
-холодные, молочные		10		23
Вторые блюда	25		578	
-рыбные		25		144
-мясные		50		289
-овощные		15		87

-яичные, творожные		10		58
Сладкие блюда и напитки	15		346	346

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

«Наименование»[1]	«Единица измерения»[1]	«Ресторан»[1]	«Общее кол-во»[1]
Напитки прохладительные	л		
- Фруктовая вода		0,04	26,4
- Минеральная вода		0,04	26,4
- Натуральный сок		0,025	16,5
- Напитки собственного производства		0,025	16,5
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг		
-ржаной		0,03	19,8
-пшеничный		0,02	13,2

Продолжение таблицы 2.3

Мучные кондитерские и булочные изделия	шт	0,56	370
Фрукты	кг	0,05	33
Винно-водочные изделия	л	0,2	132
Пиво	л	0,025	16,5

### Составление расчетного меню

Таблица 2.4 — Меню составленное на один день

№ рецепта.	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций
<b>Фирменные блюда</b>			
ТТК	Гусь по Венгерски	144	28
ТТК	Свинные косички по Баварски		28
<b>Холодные блюда и закуски</b>			
ТТК	Рыбный пир (семга, севрюга, килька, икра)	30/30/30/15/5	44
ТТК	Сельдь с картофелем и маслом	50/100/20	44
34	Икра (лук, лимон)	50/15/15	43
ТТК	Рыба соленая (семга, лимон)	75/10	43

ТТК	Рыба горячего копчения (осетр, соус)	75/30	43
ТТК	Галантин из рыбы (треска, помидоры свежие)	75/25	43
ТТК	Ассорти мясное (говяжий язык, свинина, курица)	25/25/25	78
ТТК	Свинина заливная (свинина, желе)	75/125	78
130	Паштет из печени на мягкой булочке (оформляют маслом и рубленным яйцом)	25/25/5/10	78
397	Язык отварной с соусом (язык говяжий)	200	78
106	Баклажаны тушеные с помидорами	150	52
113	Помидоры, фаршированные грибами (помидоры, грибы соленые, лук зеленый)	125/40/25	52
33	Сыр Ассорти порциями (рокфор, голландский, чеддер по желанию)	75	52
ТТК	Салат "Летний" (картофель, огурцы, помидоры, лук зеленый, фасоль стручковая, яйца, сметана)	150	52

#### Продолжение таблицы 2.4

ТТК	Салат мясной (свинина, картофель, огурцы, яйца, крабы, майонез)	150	52
ТТК	Салат «Буйство красок» (морковь, фундук, мед, клюква)	150	52
90	Салат-коктейль рыбный (судак, грибы белые, огурцы маринованные, майонез, перец сладкий маринованный, лимон, петрушка)	125	52
92	Салат-коктейль «Птичка с фруктами» (курица, яблоки, апельсины, лимонный сок, орехи, петрушка)	110	52
386	Салат из креветок с рисом	150	52
<b>Горячие закуски</b>			
ТТК	Креветки жареный с острым соусом	150	39
ТТК	Жульен из курицы (Куриное филе в сливочном соусе под сыром)	150	38
ТТК	Кусочки мяса с томатами (С обжаренными томатами Черри)	100/25	38
<b>Супы</b>			
160	Суп картофельный с крупой	250	46
149	Щи суточные	250/5	41

216	Щи зеленые с мясом	250	41
174	Солянка сборная мясная	250	40
189	Суп-пюре из птицы	250	40
ТТК	Томатный суп с креветками	250	11
ТТК	Гаспачо с эстрагоном	250	12
<b>Вторые горячие блюда</b>			
334	Осетр припущенный	200	48
ТТК	Рыба под овощами (треска, морковь, помидоры, лук, петрушка)	225	48
346	Осетр жареный (масло, лимон)	125/10/7	48
405	Бифштекс	130	29
416	Эскалоп (свинина)	120	29
410	Бефстроганов	200	29
ТТК	Печень по-строгановски	110	29
426	Поросенок жареный	150	28
441	Зразы отбивные	135	29
ТТК	Котлеты домашние (масло сливочное)	81/10	29
ТТК	Голубцы с мясом и рисом	300	29

**Продолжение таблицы 2.4**

ТТК	Кролик тушеный	125	29
ТТК	Гусь жареный с соусом томатным с грибами	225	29
234	Картофель тушеный с грибами и луком	300	43
ТТК	Овощной микс	260	44
314	Омлет, фаршированный мясными продуктами	210	58
<b>Гарниры</b>			
ТТК	Рёшти (картофель, лук, масло растительное)	150	87
ТТК	Пюре из кольраби, сельдерея и картофеля	150	87
ТТК	Овощи по-весеннему	150	87
ТТК	Рататуй	150	86
ТТК	Спагетти с овощным соусом	150	86
<b>Сладкие блюда</b>			
632	Бананы со сливками	205	15
634	Груши со взбитыми сливками и орехами	180	15
637	Чернослив в медовом желе	150	15
660	Мусс клюквенный	100	15
673	Мусс апельсиновый	100	15
668	Самбук сливовый	150	15
686	Суфле ореховое	170	15

694	Шарлотка с яблоками	200	15
708	Мороженое с ягодами	150	15
<b>Горячие напитки</b>			
<i>Чай</i>			
714	Чай с лимоном	200/9	15
715	Чай с молоком	150/50	14
	Чай с мятой	200	14
	Граф Грей	200	14
	Зеленый Жемчуг	200	14
	Наглый фрукт	200	14
	Зеленый с мятой	200	14
	Белый чай	200	14
<i>Кофе</i>			
	Кофе эспрессо	200	14
722	Гляссе (черный кофе с мороженым)	200	14
724	Кофе черный со взбитыми сливками по-венски	200	14
	Капучино	200	14
	Латте	200	14

Продолжение таблицы 2.4

<b>Какао и шоколад</b>			
	Горячий шоколад	200	14
	Двойной горячий шоколад	200	14
<b>Холодные напитки</b>			
ТТК	Напиток лимонный	200	10
ТТК	Напиток клюквенный	200	10
ТТК	Напиток из лимонов и тмина	200	10
ТТК	Квас медовый	200	10
	Coca-cola	250	27
	Fanta	250	27
	Mirinda	250	26
	7up	250	26
	«Бон Акуа» газированная	500	14
	«Бон Акуа» негазированная	500	13
	«Акуа Минерали» газированная	500	13
	«Акуа Минерали» негазированная	500	13
	Персиковый сок	250	6
	Мультифруктовый сок	250	6
	Гранатовый сок	250	6
	Яблочный сок	250	6
	Апельсиновый сок	250	6
	Ананасовый сок	250	6
	Томатный сок	250	6

	Свежевыжатые сок из апельсина	250	6
	Свежевыжатые сок из яблока	250	6
	Свежевыжатые сок из томата	250	6
	Свежевыжатый сок из моркови	250	6
	Коктейль из молока с шоколадом	250	9
	Коктейль из молока с ванилью	250	9
	Коктейль из молока с карамелью	250	8
	Коктейль из молока с клубникой	250	8
<b>Мучные и кондитерские изделия</b>			
	Торт «Фисташковый с малиной»	120	34
	Торт «Лесные ягоды»	120	33
	Торт лимонный с меренгой	120	33
	Торт «Мусс три шоколада»	120	34
	Пирожное «Ред Вельвет»	120	34
	Пирожное «Графские развалины»	120	34
	Пирожное «Манго-маракуйя»	120	33
	Пирожное карамельно-ореховое	120	33
	Чизкейк «Небоскреб»	120	34
	Чизкейк «Нью-Йорк»	120	34
	Чизкейк с ананасом «SWIRL»	120	34
<b>Винная карта</b>			

Продолжение таблицы 2.4

Наименование	Норма отпуска, л	Всего
<b>Коньяк</b>		
Hennessy X.O.	0,7	2,1л-3бут
Hennessy V.S.O.P.	0,5	1,5л-3бут
Hennessy V.S.	0,5	1,5л-3бут
Martell V.S.	0,5	1,5л-3бут
Ной Араспел 3 года	0,5	1,5л-3бут
<b>Виски</b>		
Chivas Regal	0,5	1,5л-3бут
Johnnie Walker Black Label	0,5	1,5л-3бут
Johnnie Walker Red Label	0,5	1,5л-3бут
Jameson	1	3л-3бут
Ballantines	0,5	1,5л-3бут
Jack Daniels	0,5	1,5л-3бут
<b>Текила</b>		
Cazadores Blanco	1	3л-3бут
Olmeca gold	1	3л-3бут
Olmeca Bianco	1	3л-3бут
<b>Ром</b>		
Bacardi Superior	0,75	2,25л-3бут
Bacardi Oro	0,75	2,25л-3бут
Bacardi Black	0,75	2,25л-3бут
<b>Абсент</b>		

Absent Xenta	0,7	2,1л-3бут
Absent Red	0,7	2,1л-3бут
<b>Вермут</b>		
Martini(Bianco, Rosso, Extra Dry)	1	9л-9бут
<b>Водка</b>		
Абсолют	0,5	1,5л-3бут
Русский стандарт	0,5	1,5л-3бут
Finlandia Redberry	0,5	1,5л-3бут
Finlandia	1	3л-3бут
Parlament	0,5	1,5л-3бут
Nemiroff	0,5	1,5л-3бут
Хортицы	0,5	1,5л-3бут
<b>Ликеры</b>		
Coientrau	1	3л-3бут
Sambuca	0,7	2,1л-3бут
Kahlua	1	3л-3бут
Campari Bitter	1	3л-3бут
Baileys	0,7	2,1л-3бут
Malibu	1	3л-3бут
De Кууер	0,7	2,1л-3бут
<b>Белое вино</b>		
Italo Cescone Chardonnay Italy	0,75	4,5л-6бут
G7 Gran Reserva Chardonnay	0,75	4,5л-6бут
<b>Продолжение таблицы 2.4</b>		
Chateau Bordeaux France	0,75	2,25л-3бут
Gray Fox Chardonnay	0,75	4,5л-6бут
Louis Legrand	0,75	4,5л-6бут
Espanta Spain	0,75	2,25л-3бут
<b>Красное вино</b>		
Italo Cescone Merlot Italy	0,75	2,25л-3бут
Chateau Guyon France	0,75	4,5л-6бут
Valpolicella Italy	0,75	4,5л-6бут
G7 Merlot Chile	0,75	2,25л-3бут
Gray Fox Cabernet USA	0,75	4,5л-6бут
Louis Legrand	0,75	2,25л-3бут
<b>Игристые вина</b>		
Asti Martini Italy	0,75	4,5л-6бут
Asti Mondoro Itali	0,75	2,25л-3бут
Lambrusco Dell'Emilia Italy	0,75	4,5л-6бут

## 2.2 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Данные расчетного меню помогут нам рассчитать сводную продуктовую ведомость используя формулу:

$$G = \frac{g \times n}{1000} \quad (2.3)$$

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

Саму ведомость можно найти в Приложении А.

### 2.3 Расчет площадей складских помещений

Для хранения продуктов в ресторане требуется склад, он должен быть легко достигаемым, а также по возможности находится на первом этаже. Их организуют с учетом удобства их доступа. Рядом со складами не должны находиться объекты, которые могут создавать различного рода трудности функционирования.

Для каждого склада площадь рассчитывается отдельно по следующей формуле 2.4:

$$F = \left(\frac{G\tau}{q}\right) \times \beta \quad (2.4)$$

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

$\tau$  – срок годности, сут;

$q$  – удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола, кг/м<sup>2</sup>;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения  $\beta$  зависят от площади помещений и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м<sup>2</sup>); 1,8 для средних камер (площадью до 20 м<sup>2</sup>); 1,6 для больших камер (площадью более 20 м<sup>2</sup>).»[1]

В конце расчетов всех камер, хранящих весь суточный запас, сложив их вместе получаем полезную площадь.

Ниже, в таблице, представлены расчеты камеры для кисломолочных продуктов и разного рода гастрономии.

Таблица 2.5 - Вычисление площади камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии.

«Продукт»[1]	«Суточный запас продукта, кг»[1]	«Срок годности, сут.»[1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади, кг/м <sup>2</sup> »[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь, м <sup>2</sup> »[1]
Молоко 3,2%	2,59	2	120	2,2	0,1
Сметана 30% шт	4,4	3	120	2,2	0,24
Масло сливочное 72%	7,3	3	120	2,2	0,4
Сливочный соус	0,95	3	120	2,2	0,05
Кулинарный жир	2,9	5	120	2,2	0,27
Сосиски	0,4	5	120	2,2	0,036
Сыр	5	5	220	2,2	0,46
Сливки 30%	2,75	2	120	2,2	0,1
Мороженое сливочное	1,12	5	120	2,2	0,1
Майонез 65%	3,12	5	120	2,2	0,3
Яйцо 1с	11	5	200	2,2	1
Шпик	0,4	5	120	2,2	0,03
Итого:					3,2

Объем камеры следует вычислять по следующей формуле:

$$V = F \times H \quad (2.5)$$

где F – площадь помещений, м<sup>2</sup>;

h – высота камеры, м.

Объем необходимой камеры составляет  $3,2 \times 2,04 = 6,53 \text{ м}^3$ . В наш ресторан выберем камеру «Полаир» КХН-6,61 размеры 1960x1960x2200 объем будет равен 6,61 литров.

Таблица 2.6 - Вычисление площади камеры для хранения сыпучих и консервированных продуктов.

«Наименование продукта»[1]	«Суточный запас (кг)»[1]	«Срок годности»[1]	«Удельная нагрузка»[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь»[1]
Зеленый горох(консервированный)	3,25	10	240	2,2	0,3
Грузди соленые	2,08	5	180	2,2	0,13
Желатин	0,11	5	100	2,2	0,012
Какао-порошок	0,056	5	100	2,2	0,006

Каперсы консервированные	0,42	10	240	2,2	0,039
Капуста квашенная	10,25	5	180	2,2	0,63
Кофе натуральный	0,35	5	100	2,2	0,04
Крабы консервированные	1,11	10	240	2,2	0,01
Крупа Пшено	0,46	5	400	2,2	0,013
Крупа Рис	1,31	5	400	2,2	0,036
Масло растительное	3,06	5	140	2,2	0,24
Мед	1,110	5	400	2,2	0,03
Миндаль	0,5	7	400	2,2	0,019
Мука	1,32	5	400	2,2	0,036
Огурцы соленые	2,14	5	180	2,2	0,06
Огурцы маринованные	1,3	5	180	2,2	0,08
Перец черный молотый	0,3	5	100	2,2	0,03
Сахар	2,14	5	400	2,2	0,058
Соль	0,4	5	600	2,2	0,007
Свежий эстрагон	0,036	5	100	2,2	0,004
Томатное пюре	4,1	5	300	2,2	0,15
Тмин	0,02	5	100	2,2	0,0022
Уксус	0,24	5	100	2,2	0,026
Фасоль стручковая консервированная	0,78	10	240	2,2	0,072
Фундук	1,78	7	400	2,2	0,068
Фенхель	0,022	5	100	2,2	0,0024
Чеснок	0,62	10	200	2,2	0,07
Чернослив	0,75	7	100	2,2	0,116
Чай черный	0,15	10	140	2,2	0,024
Продолжение таблицы 2.6					
Чай «наглый фрукт»	0,07	10	140	2,2	0,011
Чай с мятой	0,07	10	140	2,2	0,011
Белый чай	0,04	10	140	2,2	0,006
Граф Грей	0,07	10	140	2,2	0,011
Зеленый Жемчуг	0,07	10	140	2,2	0,011
Зеленый с мятой	0,07	10	140	2,2	0,011
Хрен	0,44	10	200	2,2	0,05
Ягоды консервированные	0,375	10	240	2,2	0,34
Итого:					2,81

Нами найденная площадь является равной 2,81м<sup>3</sup>.

Таблица 2.7 – Вычисление площади камеры для хранения овощей, фруктов, ягод.

«Наименование продукта»[1]	«Суточный запас (кг)»[1]	«Срок годности»[1]	«Удельная нагрузка»[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь»[1]
Апельсины	5,1	2	100	2,2	0,22
Баклажаны	8,712	5	300	2,2	0,32
Бананы	1,5	2	100	2,2	0,066
Груши	1,5	2	100	2,2	0,066
Морковь	17,8	5	300	2,2	0,65
Картофель очищенный	46,3	5	300	2,2	1,7
Клюква	1,288	2	100	2,2	0,056
Петрушка	1,49	2	100	2,2	0,065
Лук репчатый	14,17	5	300	2,2	0,52
Лук зеленый	3,24	5	300	2,2	0,12
Капуста белокочанная	13,85	5	300	2,2	0,51
Кольраби	1,56	5	300	2,2	0,06
Кинза	0,435	2	100	2,2	0,02
Кабачки	3,44	5	300	2,2	0,126
Огурцы свежие	2,78	5	300	2,2	0,10
Свекла свежая	3,8	5	300	2,2	0,14
Сельдерей	1,087	5	300	2,2	0,04
Репка	1,25	5	300	2,2	0,045

Продолжение таблицы 2.7

Шампиньон свежий	0,4	5	300	2,2	0,015
Белые грибы	1,360	5	300	2,2	0,5
Перец болгарский	3,1	5	300	2,2	0,114
Помидоры	26,05	3	300	2,2	0,57
Лимон	2,318	5	100	2,2	0,25
Лимонный сок	1,3	5	100	2,2	0,143
Свежий эстрагон	0,036	5	300	2,2	0,0013
Томаты черри	0,95	3	300	2,2	0,021
Цветная капуста	5,046	5	300	2,2	0,19
Щавель	1,03	5	300	2,2	0,04
Шпинат	1,03	3	300	2,2	0,023

Яблоки	5,83	2	100	2,2	0,26
Итого:	135,143	65	3570	29	6,93

Площадь камеры составит  $6,93\text{м}^2$

Объем будет равен  $6,93 \times 2,04 = 14,14\text{м}^3$ . Выбираем одну камеру «Полаир» КХН-11,02 с общими размерами 3160x1960x2200 и объемом равном 11,02 литров и одну камеру «Полаир» КХН-4,41 с размерами 1360x1960x2200 и объемом равном 4.41 литров.

Таблица 2.8- Вычисление площади камеры холодных и алкогольных напитков.

«Наименование продукта»[1]	«Суточный запас (кг)»[1]	«Срок годности»[1]	«Удельная нагрузка»[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь»[1]
Hennessy X.O.	2,1	5	170	2,2	0,13
Hennessy V.S.O.P.	1,5	5	170	2,2	0,1
Hennessy V.S.	1,5	5	170	2,2	0,1
Martell V.S.	1,5	5	170	2,2	0,1
Ной Араспел 3 года	1,5	5	170	2,2	0,1

Продолжение таблицы 2.8

Chivas Regal	1,5	5	170	2,2	0,1
Johnnie Walker Black Label	1,5	5	170	2,2	0,1
Johnnie Walker Red Label	1,5	5	170	2,2	0,1
Jameson	3	5	170	2,2	0,12
Ballantines	1,5	5	170	2,2	0,1
Jack Daniels	1,5	5	170	2,2	0,1
Cazadores Blanco	3	5	170	2,2	0,2
Olmecca gold	3	5	170	2,2	0,2
Olmecca Bianco	3	5	170	2,2	0,2
Bacardi Superior	2,25	5	170	2,2	0,14
Bacardi Oro	2,25	5	170	2,2	0,14
Bacardi Black	2,25	5	170	2,2	0,14

Absent Xenta	2,1	5	170	2,2	0,13
Absent Red	2,1	5	170	2,2	0,13
Martini(Bianco, Rosso, Extra Dry)	9	5	170	2,2	0,6
Абсолют	1,5	5	170	2,2	0,1
Русский стандарт	1,5	5	170	2,2	0,1
Finlandia Redberry	1,5	5	170	2,2	0,1
Finlandia	3	5	170	2,2	0,19
Parlament	1,5	5	170	2,2	0,1
Nemiroff	1,5	5	170	2,2	0,1
Хортицы	1,5	5	170	2,2	0,1
Coentrau	3	5	170	2,2	0,19
Sambuca	2,1	5	170	2,2	0,13
Kahlua	3	5	170	2,2	0,19
Campari Bitter	3	5	170	2,2	0,19
Baileys	2,1	5	170	2,2	0,13
Malibu	3		170	2,2	0,19
De Kuiper	2,1	5	170	2,2	0,13
Italo Cescone Chardonnay Italy	4,5	5	170	2,2	0,29
G7 Gran Reserva Chardonnay	4,5	5	170	2,2	0,29
Chateau Bordeaux France	2,25	5	170	2,2	0,14
Gray Fox Chardonnay	4,5	5	170	2,2	0,29

Продолжение таблицы 2.8

Louis Legrand	4,5	5	170	2,2	0,29
Espanta Spain	2,25	5	170	2,2	0,14
Italo Cescone Merlot Italy	2,25	5	170	2,2	0,14
Chateau Guyon France	4,5	5	170	2,2	0,29
Valpolicella Italy	4,5	5	170	2,2	0,29
Coca-cola	3,375	5	170	2,2	0,22
Fanta	3,375	5	170	2,2	0,22
Mirinda	3,25	5	170	2,2	0,21
7up	3,25	5	170	2,2	0,21
«Бон Акуа» газированная	7	5	170	2,2	0,45
«Бон Акуа» негазированная	6,5	5	170	2,2	0,42
«Акуа Минирали» газированная	6,5	5	170	2,2	0,42

«Акуа Минирали» негазированная	6,5	5	170	2,2	0,42
Персиковый сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Мультифруктовый сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Гранатовый сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Яблочный сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Апельсиновый сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Ананасовый сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Томатный сок	1,5	5	170	2,2	0,1
Итого					10,4

Площадь составляет 10,4 м<sup>2</sup>, а объем камеры составляет 21,2 м<sup>3</sup>.

Выбираем пару камер типа «Полаир» КХН-11,02 с общими размерами равными 3160х1960х2200 и принятыми объемами 11,02 литров.

Таблица 2.9- Расчет площади камеры для мяса, рыбы и птицы.

«Наименование продукта»[1]	«Суточный запас (кг)»[1]	«Срок годности»[1]	«Удельная нагрузка»[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь»[1]
Говядина потр п.ф	6,02	4	180	2,2	0,29

Продолжение таблицы 2.9

Говяжья вырезка	13,38	4	180	2,2	0,65
Гусь п/п	6,24	4	140	2,2	0,4
Индейка п/п	4,1	4	140	2,2	0,26
Карп	3,8	2	140	2,2	0,12
Креветки	7	4	140	2,2	0,44
Килька	1,3	2	140	2,2	0,04
Куры п.ф	9,6	4	140	2,2	0,60
Кролик п.ф	4,9	4	140	2,2	0,30
Осетр потрошённый	17,8	2	140	2,2	0,56
Поросенок	6	4	180	2,2	0,30
Печень говяжья охл.	8,7	4	180	2,2	0,55
Сельдь	2,2	2	140	2,2	0,07
Семга	4,5	2	140	2,2	0,14

потрошёная					
Севрюга потрошёная	1,3	2	140	2,2	0,04
Свинина охл.	16,9	4	180	2,2	0,83
Треска потрошёная	10,5	2	140	2,2	0,33
Итого					5,93

Исходя из таблицы 2.9 площадь камеры для мяса рыбы и птицы будет равна 6 м<sup>2</sup>, а объем камеры 12,1м<sup>3</sup>.

Логично будет принять одну камеру «Полаир» КХН-2.94 с размерами 1360x1360x2200, объемом равном 2,94 литров и одну камеру «Полаир» КХН-11,02 с размерами 3160x1960x2200 и объемом 11,02 литров.

Так же следует принять охлаждаемую камеру для пищевых отходов, её по правилам мы обязаны принять равной 6 м<sup>2</sup>.

Таблица 2.10– Расчет общей площади складских помещений.

«Наименование камеры»[1]	«Площадь м <sup>2</sup> »[1]
Охлаждаемая камера для хранения мяса рыбы и птицы	8,04
Охлаждаемая камера для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии.	3,84
Охлаждаемая камера для холодных и алкогольных напитков	12,4

Продолжение таблицы 2.10

Камера хранения для овощей, фруктов и ягод	8,85
Камера хранения для хранения сыпучих и консервированных продуктов.	2,81
Камера для хранения пищевых отходов	6
Итого:	41,94

#### 2.4 Расчет площади овощного цеха

Чтобы приступить к расчету площади понадобится выбрать все овощи, которые будут проходить обработку в этом цехе и найти их массы, это понадобится для того чтобы рассчитать производственную программу. Все результаты отображены в Приложение Б.

Чтобы найти число работников в овощном цехе, следует прибегнуть к формуле 2.6:

$$N_1 = G \times N \quad (2.6)$$

где G - запас сырья на день, кг;

N - число человек приходящихся на одну тонну продуктов.

В нашем случае число человек принимается равным пяти

$$N_1 = 0,2281 \times 5 = 1 \text{ человек}$$

Далее вычисляем общее значение человек, работающих в овощном цехе, учитывая праздники, больничные и выходные дни:

$$N_2 = N_1 \times K_1 \quad (2.7)$$

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

$$N_2 = 1 \times 1.59 = 2 \text{ человека}$$

Делаем вывод, из выше описанных расчётов, что с учетом всех возможных выходных в овощном цехе будет работать всего 2 человека.

На рисунке с низу представлен график работы работников овощного цеха.

1														
ЧВремя	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Рисунок 2.1 – Рабочий график овощного цеха

### Расчет и подбор холодильного оборудования

Вместимость холодильного шкафа можно рассчитать по формуле ниже:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho v} \quad (2.8)$$

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

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

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

По этой формуле (2.8) рассчитываем, а затем выбираем и записываем холодильный шкаф Бирюса 290Е, с полезным объемом равным 250л, в таблицу площадей.

Расчет и подбор механического оборудования

Чтобы рассчитать такое дополнительное оборудование как картофелечистка, для овощного цеха, мы можем прибегнуть к формуле, представленной ниже:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y} \quad (2.9)$$

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

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

По формуле ниже мы рассчитаем предположительное время работы:

$$t_y = T \times \eta_y \quad (2.10)$$

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

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

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

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

В итоге мы можем рассчитать коэффициент использования нашего аппарата, для этого мы используем формулу 2.12:

$$\eta = \frac{t\phi}{T} \quad (2.12)$$

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

Все расчеты для наглядности выпишем в таблицу под номером 2.11.

Таблица 2.11 – Расчет количества картофелеочистительной и овощерезательной машин

«Операция»[	«Масса овощей»	«Оборудо-	«Производи- тельность,	«Продолжи- тельность	«Кoeffи- циент	«Число машин
-------------	----------------	-----------	---------------------------	-------------------------	-------------------	-----------------

1]	[1]	вание» [1]	кг/ч» [1]	работы» [1]		использо- вания» [1]	» [1]
				оборудования	цеха		
Очистка	109,3	«ФИМАР ППН»/5 380В	60	0,3	1,82	0,23	1
Нарезка сырых овощей	92,93	«Робот Коуп СЛ-20»	40	0,6	2,32	0,28	1

Руководствуясь расчетами и таблицей, представленной выше мы выбираем картофелеочистительную машину FIMAR PPN/5 380В, производительностью 60 кг/ч. габаритами: 630x520x590мм. Аппарат для нарезания овощей «Робот Коуп СЛ-20». С максимальной выработкой 40 кг/ч. Размеры: 320x350x590мм.

Вычисление необходимого второстепенного оборудования

Чтобы рассчитать необходимую длину всех столов воспользуемся формулой:

$$L = N \times l \quad (2.13)$$

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

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

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

А уже следующим этапом мы рассчитаем количество столов для работников, в этом нам поможет следующая формула:

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (2.14)$$

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

$$n = \frac{1,2}{1,5} = 1 \text{ стол}$$

Расчет площади овощного цеха

Чтобы рассчитать площадь цеха нам придется воспользоваться формулой под номером 2.15:

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta_y}$$

(2.15)

где  $F_{\text{пол}}$  – сумма площадей занимаемой оборудованием;

$\eta_y$  – коэффициент использования площади, от 0,3 до 0,4.

Расчеты площади сведены в таблицу 2.12:

Таблица 2.12 – Расчет площади, занимаемой оборудованием овощного цеха

«Оборудование» [1]	«Марка оборудования» [1]	«Число единиц оборудования» [1]	«Габаритные размеры, м» [1]		«Площадь, м <sup>2</sup> » [1]	
					«Занятая единицей оборудования» [1]	«Занятая всем оборудованием» [1]
Холодильный шкаф	Бирюса 290Е	1	620	580	0,36	0,36
Машина для чистки овощей	FIMAR PPN/5 380В	1	520	630	0,33	-
Машина для резки овощей	«Робот Коуп СЛ-20»	1	350	320	0,11	-
Стол рабочий	«Виатто:СР-2»	1	1200	600	0,72	0,72
Стол с встроенной ванной	СПМСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Стол рабочий для малого оборудования	СПВСМ	1	1470	840	1,23	1,23

Продолжение таблицы 2.12

Двухсекционная моечная ванна	АТЕСУ: ВСМ 2/530	1	1210	630	0,76	0,76
Стеллаж неподвижный	СКС-4	1	1200	600	0,72	0,72
Стеллаж мобильный	СКСП-1П	2	1195	600	0,72	1,44
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Подтоварник	ПТ-Н	2	1000	600	0,6	1,2
Бак для пищевых отходов	«ФОРКАР АВ»	1	460	460	0,21	0,21
Итого:						8,23

Таблица 2.13 – Заключительные вычисления размеров овощного цеха

«Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup> »[1]	«Коэффициент использования площади»[1]	«Общая площадь цеха, м <sup>2</sup> »[1]
---	--	--

8,11	0,35	23,17
------	------	-------

## 2.5 Расчет площади мясорыбного цеха

Производственная программа мясорыбного цеха представлена в Приложении В.

Вычисление количества человек, работающих в мясорыбном цехе

Исходя из данных представленных в Приложении В, определяем, что общее количество мяса и рыбы, требующих обработку, составляет 159 кг. Учитывая то, что для обработки 1 тонны мяса необходимо задействовать 8 человек, а на 1 тонну рыбы 10 человек найдем количество рабочих для мясорыбного цеха используя формулы (2.6) и (2.7), получаем число работников равным двум.

А с учетом всех возможных выходных в овощном цехе будет работать всего 3 человека.

На рисунке 2.2 с низу представлен график работы мясо-рыбного цеха.

1														
2														
ЧВремя	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Рисунок 2.2 – Рабочий график мясорыбного цеха

Расчет холодильного оборудования

Все вычисления для выбора холодильного шкафа в мясорыбном цехе делаются по формуле (2.8).

В данном цехе будет расположен холодильный шкаф Бирюса 152Е. Его полезный объем составляет 152л, а размеры 640х640х940мм. Он способен поддерживать температуру 1..+10°C.

Расчет и подбор механического оборудования

Расчет мясорубки.

Расчеты производятся по тому же принципу, как и расчеты картофелечистки и овощерезательной машины в предыдущем цехе, используются формулы (2.9), (2,10), (2.11), (2.12).

Таблица 2.14 –Расчет мясорубки

«Наименование операции» [1]	«Кол-во сырья, кг» [1]	«Требуемая производительность, кг/ч» [1]	«Принятое оборудование, марка» [1]	«Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч» [1]	«Продолжительность работы, ч» [1]	«Коэффициент использования» [1]	«Количество единиц оборудования» [1]
Измельчение	10,2	2,55	Arach ats8 1ф	30	0,34	0,42	1 1
Итого							1

Выбираем настольную малогабаритную мясорубку Arach ats8 1ф.

Вычисление необходимого второстепенного оборудования

Без расчета следует принять бак для мусора, подтоварник, раковину и стеллажи. Далее следует расчет моечных ванн с помощью формул (2.13) и (2.14).

Так же как в овощном цехе подбираем моечную ванну.

На основании расчетов подбираем моечную ванну «КРИСПИ ВМ1»(630) сварная, односекционная, с габаритными размерами 630х630х870.

Расчет производственных столов

На основе предыдущих расчетов к овощному цеху, повторяем их, используя те же формулы только для мясо-рыбного цеха.

По правилам СанПиН для разделки разных видов мяса нужен свой стол. Исходя из этого принимаем 3 стола. Для мяса принимаем «АТЕСИ:СМ-3» (1200/600), для рыбы принимаем «Виатто:СР-2»(1200/600), для птицы принимаем стол «Бэйс:СПР»(1200/600).

Расчет площади мясо-рыбного цеха

Далее рассчитывается площадь по формуле (2.15), данные записываются в таблицу 2.15.

Таблица 2.15 – Расчет площади, занимаемой оборудованием

«Оборудование» [1]	«Марка оборудования» [1]	«Число единиц оборудования» [1]	«Габаритные размеры, м» [1]		«Площадь, м <sup>2</sup> » [1]	
					«Занятая единицей оборудования» [1]	«Занятая всем оборудованием» [1]
Холодильный шкаф	Бирюса 152Е	1	640	640	0,41	0,41
Стол производственный для обработки мяса	«АТЕСИ:С М-3» (1200/600)	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный для обработки рыбы	«Виатто:СР-2»(1200/600)	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный для обработки птицы	«Бэйс: СПР»(1200/600)	1	1200	600	0,72	0,72
Стол под настольное оборудование	СПВСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Ванна моечная односекционная	CRYSPI BM1(630)	3	530	530	0,28	0,84
Стеллаж кухонный	ССК-4	2	1200	600	0,72	1,44
Стеллаж кухонный передвижной	ССКП-1П	1	1195	600	0,72	0,72
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Колода для разрубки	АТЕSY: КР-500/800	1	650	650	0,42	0,42
Мясорубка	Arach ats8 1ф	1	270	260	0,070	-
Подтоварник	ПТ-1006/3	1	1000	600	0,6	0,6
Продолжение таблицы 2.15						
Бак для пищевых отходов	FORCAR AV 4668	2	460	460	0,21	0,52
Итого:						8,60

Таблица 2.16 – Расчет площади мясо-рыбного цеха

«Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup> »[1]	«Коэффициент использования площади»[1]	«Общая площадь цеха, м <sup>2</sup> »[1]
8,60	0,35	24,6

## 2.6 Расчет площади холодного цеха

### Производственная программа холодного цеха

Программа представлена в Приложении Г.

Расчет численности производственных работников

Чтобы рассчитать количество работников данного цеха нам придется прибегнуть к другой формуле, под номером 2.17:

$$N_1 = \sum \frac{nt}{3600T\lambda} \quad (2.16)$$

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

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

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

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

Прибегнув к ранее известной нам формуле под номером (2.7) найдем общее число работников. Все расчеты будут выписаны в таблицу 2.17.

Таблица 2.17 – Расчет численности производственных работников холодного цеха ресторана

«Наименование блюд»[1]	«Число блюд за день»[1]	«Коэффициент трудоемкости блюда»[1]	«Количество человек»[1]
Ассорти рыбное	44	0,6	0,0804
Продолжение таблицы 2.17			
Икра	43	0,4	0,5238
Рыба соленая	43	0,6	0,0786
Рыба горячего копчения	43	0,5	0,0655
Галантин из рыбы	43	0,9	0,1179
Ассорти мясное	78	0,5	0,1188
Свинина заливная	78	0,7	0,1663
Паштет из печени на мягкой булочке	78	1,3	0,3088
Язык отварной с соусом	78	0,5	0,1188
Баклажаны тушеные с помидорами	52	0,7	0,1108
Помидоры, фаршированные грибами	52	0,5	0,0792
Сыр Ассорти порциями	52	0,6	0,095
Салат “Летний”	52	1,2	0,19

Салат мясной	52	1,2	0,19
Салат из моркови с орехами и медом	52	1,4	0,2217
Салат-коктейль рыбный	52	1,2	0,19
Салат-коктейль с курицей и фруктами	52	1,4	0,2217
Салат из креветок с рисом	52	1,4	0,2217
Томатный суп с креветками	11	0,8	0,0268
Гаспачо с эстрагоном	12	0,8	0,0292
Бананы со сливками	15	0,9	0,0411
Груши со взбитыми сливками и орехами	15	0,4	0,0183
Чернослив в медовом желе	15	0,8	0,0365
Мусс клюквенный	15	1,0	0,0457
Мусс апельсиновый	15	1,0	0,0457
Самбук сливовый	15	0,5	0,0228
Суфле ореховое	15	1,0	0,0457
Мороженое с ягодами	15	0,5	0,0228
Напиток лимонный	10	0,3	0,0091
Напиток клюквенный	10	0,3	0,0091
Напиток из лимонов и тмина	10	0,3	0,0091
Квас медовый	10	0,3	0,0091
Свежевыжатые сок из апельсина	6	0,3	0,0055
Свежевыжатые сок из яблока	6	0,3	0,0055
Свежевыжатые сок из томата	6	0,3	0,0055
Свежевыжатый сок из моркови	6	0,3	0,0055
Коктейль из молока с шоколадом	9	0,5	0,0137
Коктейль из молока с ванилью	9	0,5	0,0137
Коктейль из молока с карамелью	8	0,5	0,0122
Коктейль из молока с клубникой	8	0,5	0,0122
Итого:			3,54

Получается, что число работников будет составлять 4, так как идёт округление до большего числа. А общее число рабочих составит 7 человек т.к.

На рисунке с низу представлен график выхода на работу холодного цеха.

1															
2															
3															
4															
ЧВремя	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

### Рисунок 2.3 – Рабочий график холодного цеха

### Расчет и подбор холодильного оборудования

При помощи формулы (2.8) определим сколько  $\text{дм}^3$  занимают продукты, используемые в холодном цехе и выпишем все в таблицу 2.18.

Таблица 2.18 – Объемы продуктов холодного цеха, хранящихся на  $\frac{1}{2}$  смены.

«Наименование продукта» [1]	«Масса продуктов, кг» [1]	«Объемная плотность продуктов $\text{кг}/\text{дм}^3$ » [1]	«Требуемый объем холодильного шкафа, $\text{м}^3$ » [1]
Икра лососевая	1,73	0,69	2,5
Семга с/с	2,27	0,69	3,3
Севрюга	0,66	0,69	0,9
Горбуша х/к	0,85	0,69	1,2
Килька	0,66	0,69	0,9
Сметана	0,65	0,89	0,7
Сливки	1,2	0,89	1,4
Сельдь м/с	1,1	0,69	1,6
Треска	1,6	0,69	2,3
Шпик	0,195	0,59	0,3
Чеддер	0,66	0,59	1,1
Рокфор	0,66	0,59	1,1
Голландский сыр	0,66	0,59	1,1
Майонез	1,56	0,59	2,6
Масло сливочное	1,5	0,59	2,5
Молоко 2,5%	0,5	0,89	0,6
Масло подсолнечное	0,44	0,89	0,5
Масло оливковое	0,07	0,89	0,08
Итого:			25,3

Объем с учетом тары будет равен  $31,6 \text{ м}^2$ .

Некоторые продукты, используемые в холодном цехе, являются скоропортящимися, поэтому для них используются специальные тары, и уже их объем мы суммируем в общий, а данные находятся в Приложении Г.

По данным из Приложения Г находим объем гастроремкостей равным  $0,24 \text{ дм}^3$ .

Чтобы рассчитать объем холодильника в этом цехе нам следует сложить оба показателя:

$$V_{\text{общ}} = 0,031 + 0,24 = 0,271 \text{ дм}^3.$$

Нам вполне подходит холодильник «Фростор РВ400Г про», с полезным объемом 360 л и габаритами 635x600x1650. Рабочей температурой является 2...+8 °С.

Воспользовавшись формулой (2.8) мы сможем найти объем необходимого нам морозильника.

Таблица 2.19 – Определение объема морозильного ларя

«Наименование продукта» [1]	«Масса продуктов, кг» [1]	«Объемная плотность продуктов кг/дм <sup>3</sup> » [1]	«Требуемый объем холодильного шкафа, м <sup>3</sup> » [1]
Креветки мороженые	1,57	0,6	2.6
Мороженое сливочное	0,56	0,5	1.12
Итого:			3,72

Если  $v = 0,8$ , то объем выйдет равный 4,65 дм<sup>3</sup>:

Руководствуясь вычислениями будет логично выбрать морозильник «Авекс 1СФ-100», внутренний объем которого составляет 105л, а его размеры 565x523x850.

Расчет и подбор механического оборудования

Нам понадобится «Робот Коуп Р-301 Ультра», его мы принимаем без расчетов.

Все расчеты для ломтерезки, или как ещё ее называют, слайсера, производятся по тому же принципу, как и для мясорубки в предыдущем цехе, используются формулы (2.9), (2.10), (2.11), (2.12).

Данные расчета сводим в таблицу 2.20.

Таблица 2.20 – Расчет ломтерезки

«Операция» [1]	«Масса овощей» [1]	«Оборудование» [1]	«Производительность, кг/ч» [1]	«Продолжительность работы» [1]	«Коэффициент использо-»	«Число машин» [1]

				оборудования	цеха	ванна» [1]	
Нарезка	7,8	«Сирмэн Топаз 195»	50	0,156	8	0,02	1
Итого							1

Принимаем ломтерезку «Сирмэн Топаз 195» 370х375х320

Расчет вспомогательного (нейтрального) оборудования

В данном цехе устанавливаются все возможные моечные ванны, раковины, шкафы специальные под хлеб, обязательно бак для отходов, стеллажи и подтоварник. Далее следует расчет моечных ванн с помощью формул (2.13) и (2.14).

Так же мы принимаем 4 стола типа «Виатто:СР-2».

Расчет площади холодного цеха

Далее рассчитывается площадь по формуле (2.16), данные записываются в таблицу 2.21.

Таблица 2.21 – Расчет площади, занимаемой оборудованием холодного цеха

«Оборудование» [1]	«Марка оборудования» [1]	«Число единиц оборудования» [1]	«Габаритные размеры, м» [1]		«Площадь, м <sup>2</sup> » [1]	
					«Занятая единицей оборудования» [1]	«Занятая всем оборудованием» [1]

Продолжение таблицы 2.21

Холодильный шкаф	«Фростор РВ400Г про»	1	635	600	0,38	0,38
Стол охлаждающий	«Хайколд СО»-13/6	1	1300	600	0,78	0,78
Стол для настольного оборудования	СПВСМ	1	1470	840	0,70	0,70
Стол производственный	«Виатто:СР-2» (1200/600))	3	1200	600	0,72	2,16
Стол с моечной ванной	СПМС М	1	1470	840	1,23	1,23

Ванна моечная	«КРИСПИ» ВМ1(630)	1	530	530	0,28	0,28
Раковина для рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Хлебобрезка	«Синмаг МС-302»	1	610	570	0,34	-
Шкаф для хлеба	«Атеси 1200»	1	1200	600	0,72	0,72
Процессор кухонный	«Робот Коуп Р-301 Ультра»	1	325	300	0,09	-
Слайсер	«Сирмэн Топаз 195»	1	370	375	0,13	-
Стеллаж кухонный	ССК-4	1	1200	600	0,72	0,72
Стеллаж кухонный передвижной	ССКПП	2	1195	600	0,71	1,42
Бак для пищевых отходов	Б-1	2	534	334	0,17	0,34
Морозильный ларь	«Авекс 1СФ- 100»	1	560	530	0,29	0,45
Итого:						9,42

Таблица 2.22 – Расчет площади холодного цеха

«Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup> »[1]	«Коэффициент использования площади»[1]	«Общая площадь цеха, м <sup>2</sup> »[1]
9,42	0,35	26,9

## 2.7 Расчет площади горячего цеха

Производственная программа горячего цеха находится в Приложении Д.

Нужно узнать какое количество блюд готовится каждый час в горячем цехе и для этого мы воспользуемся формулой 2.17:

$$n = K_q \times n_d \quad (2.17)$$

«где  $n_d$  – количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчетного меню);

$K_q$  – коэффициент пересчета для данного часа.»[1]

Само значение  $K_q$  можно найти по следующей формуле (2.18):

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (2.18)$$

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

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

Все расчёты заносятся в таблицу под номером 2.23.

Таблица 2.23 – Количество блюд реализуемых за каждый час

«Наименование блюд»[1]	«Кол-во порций за день» [1]	«Часы реализации»[1]											
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		«Коэффициент пересчета»[1]											
		0,0	0,0		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		45	68	0,2	6	9	7	36	45	9	81	72	36
		«Кол-во блюд реализуемых в час»[1]											
Креветки жареный с острым соусом	39	2	3	8	6	3	3	1	2	3	3	3	2
Жульен из курицы	38	2	3	8	6	3	3	1	2	3	3	3	1
Малыш ростбиф	38	2	3	8	6	3	3	1	2	3	3	3	1
Суп картофельный с крупой	46	2	3	9	7	4	3	2	2	4	4	3	1
Щи суточные	41	2	3	8	6	4	3	1	2	4	4	3	1
Щи зеленые с мясом	41	2	3	8	6	4	3	1	2	4	4	3	1
Солянка сборная мясная	40	2	3	8	6	4	3	1	2	4	3	3	1
Суп-пюре из птицы	40	2	3	8	6	4	3	1	2	4	3	3	2
Осетр припущенный	48	2	3	10	7	4	3	2	2	4	4	3	2
Рыба под овощами	48	2	3	10	7	4	3	2	2	4	4	3	2
Осетр жареный	48	2	3	10	7	4	3	2	2	4	4	3	2
Бифштекс	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Эскалоп	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Гусь по Венгерски	28	1	2	6	5	3	2	1	1	3	2	2	1
Свинные косички по Баварски	28	1	2	6	5	3	2	1	1	3	2	2	1
Бефстроганов	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Печень по-строгановски	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Поросенок жареный	28	1	2	6	5	3	2	1	1	3	2	2	1
Зразы отбивные	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Котлеты домашние	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Голубцы с мясом и рисом	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Кролик тушеный	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1
Гусь жареный с соусом томатным с грибами	29	1	2	6	4	3	2	1	1	3	2	2	1

Продолжение таблицы 2.23

Картофель тушеный с грибами и луком	43	2	3	9	7	4	3	1	2	4	3	3	2
Овощной микс	44	2	3	9	7	4	3	1	2	4	4	3	2
Омлет, фаршированный мясными продуктами	58	3	4	12	9	5	4	2	3	5	5	4	2
Рёшти	87	4	6	18	14	8	6	3	4	8	7	6	3
Пюре из кольраби, сельдерея и картофеля	87	4	6	18	14	8	6	3	4	8	7	6	3
Овощи по весеннему	87	4	6	18	14	8	6	3	4	8	7	6	3
Рататуй	86	4	6	18	13	8	6	3	4	8	7	6	3
Спагетти с овощным соусом	86	4	6	18	13	8	6	3	4	8	7	6	3
Шарлотка с яблоками	15	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1

## Расчет численности производственных работников

Опять-таки для того чтобы рассчитать сколько людей в одно и тоже время работают в нашем цехе следует прибегнуть к ранее описанной формуле под номером (2.17), а все данные будут внесены в таблицу.

Таблица 2.24 – Вычисление работников горячего цеха

«Наименование» [1]	«Количество за день» [1]	«Коэффициент трудоемкости» [1]	«Затраты времени на приготовление блюда, с» [1]
Креветки жареный с острым соусом	39	0,49	0,06
Жульен из курицы	38	0,89	0,1
Кусочки мяса с жареными томатами	38	0,49	0,06
Суп картофельный с крупой	46	0,49	0,07
Щи суточные	41	0,41	0,05
Щи зеленые с мясом	41	0,79	0,1
Солянка сборная мясная	40	0,49	0,06
Суп-пюре из птицы	40	0,49	0,06
Осетр припущенный	48	0,61	0,09
Рыба под овощами	48	0,61	0,09
Осетр жареный	48	0,79	0,12
Бифштекс	29	0,69	0,06
Эскалоп	29	0,69	0,06
Гусь по Венгерски	28	0,69	0,06
Свинные косички по Баварски	28	0,69	0,06

Продолжение таблицы 2.24

Бефстроганов	29	1,09	0,1
Печень по-строгановски	29	0,49	0,04
Поросенок жареный	28	0,49	0,04
Зразы отбивные	29	0,79	0,07
Котлеты домашние	29	0,59	0,05
Голубцы с мясом и рисом	29	1,59	0,14
Кролик тушеный	29	0,69	0,06
Гусь жареный с соусом томатным с	29	0,89	0,08

грибами			
Картофель тушеный с грибами и луком	43	0,41	0,05
Овощной микс	44	0,79	0,11
Омлет, фаршированный мясными продуктами	58	0,61	0,11
Рёшти	87	0,31	0,08
Пюре из кольраби, сельдерея и картофеля	87	0,21	0,06
Овощи по весеннему	87	0,21	0,06
Рататуй	86	0,21	0,05
Спагетти с овощным соусом	86	0,11	0,03
Шарлотка с яблоками	15	1,2	0,05
Итого			2,28

Принимаем количество работников равным 3 исходя из вычислений, которые мы проделываем с помощью формул (2.6) и (2.7).

В нашем случае ресторан работает на протяжении всей недели, то есть 7 дней, а работники овощного цеха работают всего пять дней и имеют два выходных, исходя из этого принимаем коэффициент  $K=1,59$ :

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 4,77 \approx 5$$

Делаем вывод, из выше описанных расчётов, что с учетом всех возможных выходных в овощном цехе будет работать всего 5 человек.

На рисунке с низу представлен график работы работников горячего цеха.

1															
2															
3															
ЧВремя	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Рисунок 2.4 – Рабочий график горячего цеха.

## Расчет и подбор холодильного оборудования

Так же, как и в прошлых цехах нам следует воспользоваться формулой (2.8) для того чтобы рассчитать площадь холодильника уже в этом цехе. Все расчеты представлены в таблице.

Таблица 2.25– Объем продуктов, хранящихся в горячем цехе

«Наименование продуктов»[1]	«Масса нетто, кг»[1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> »[1]	«Занимаемый продуктом объем, дм <sup>3</sup> »[1]
Сметана	2,2	0,91	0,006097
Масло сливочное	3,65	0,91	0,010115
Молоко	0,97	0,91	0,002688
Сыр Пармезан	2,37	0,61	0,004403
Томатное пюре	1,75	0,91	0,00485
Томатный сок	0,57	0,91	0,00158
Кулинарный жир	0,62	0,91	0,001718
Соус Heinz острый	0,97	0,91	0,002688
Соус Heinz томатный	3,25	0,91	0,009006
Соус сливочный	0,47	0,91	0,001302
Животный жир	0,85	0,91	0,002356
Жир топленый	0,062	0,91	0,000172
Внутренний жир	0,048	0,91	0,000133
Итого:			0,047

Данные в таблице показывает объем который занимают сами продукты, чтобы вычислить необходимый нам объем с учетом всех тар для хранения, воспользуемся ранее известным нам коэффициентом прилегания тары, который в свою очередь, равен 0,8. Отсюда следует что объем холодильного шкафа будет равен:

$$V = \frac{0.047}{0.8} = 0.059 \text{ дм}^3$$

Данные гастрономических емкостей находится в Приложении Д

Из Приложения Д берём объем гастроемкостей равный 0,405дм<sup>3</sup>.

Также, как и в предыдущем цехе, мы просто складываем общие объемы продуктов и получаем необходимый объем для нашего холодильного шкафа.

$$V_{\text{общ}} = 0,059 + 0,405 = 0,464 \text{ дм}^3$$

Выбираем холодильный шкаф Polair CM105-S с рабочим объемом 500л, габаритами 697x620x1960 и рабочей температурой 0...+6 °С

Расчет и подбор теплового оборудования

Пищеварочные котлы.

Нам нужно выяснить какой объем котла нам необходим в горячем цехе для варки все возможных бульонов, в этом нам поможет формула, под номером (2.20) которая описывается ниже:

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

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

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

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

Объем, занимаемый продуктами, находят по формуле

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

Далее следуют формула для нахождения объема воды:

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}} \quad (2.21)$$

«где  $G$  – масса продукта, кг;

$\rho$  – объемная плотность продукта,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ .» [1]

Ну и последней формулой в данном расчете, является формула вычисления промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta \quad (2.22)$$

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

Расчет котлов вы можете увидеть в следующей таблице под номером 2.26.

Таблица 2.26 – Расчет вместимости котла для варки костного бульона

«Наимен	«Норм	«Масса	«Объем	«Объем,	«Норма	«Объем	«Объем	«Объем
---------	-------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------

«наименование продукта» [1]	«масса продукта на 1 порцию, г» [1]	«количество порций, кг» [1]	«плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> » [1]	«занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup> » [1]	«объем воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг» [1]	«общая масса основного продукта, дм <sup>3</sup> » [1]	«разность между продуктами, дм <sup>3</sup> » [1]	«емкость котла, дм <sup>3</sup> » [1]	
								«расчетный» [1]	«принятый» [1]
Кости	80	13,4	0,5	26,8	3,125	41,8	13,4		
Овощи	75	3	0,5	6	3,125	9,4	3		
Итого				32,8		51,2	26,4	57,6	

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

Расчет вместимости котлов для варки супов.

Далее следует рассчитать котлы, которые мы будем использовать уже для варки супов, причем не на весь день, а только на 2 самых загруженных часа работы нашего ресторана, сами же расчеты можно найти в таблице.

Таблица 2.27 – Расчет вместимости котлов для варки супов

«Блюдо» [1]	«Объем одной порции, дм <sup>3</sup> »	«Кол-во порций» [1]	«Часы реализации» [1]		«Площадь, занимаемая котлом, м <sup>2</sup> » [1]
			«13-15» [1]		
			«Объем котла, дм <sup>3</sup> » [1]		
			«расчетный» [1]	«принятый» [1]	
Щи зеленые с мясом	0,250	14	3,5	5	0,04
Щи суточные	0,250	14	3,5	5	0,04
Солянка сборная мясная	0,250	14	3,5	5	0,04
Суп картофельный с крупой	0,250	16	4	5	0,04

Продолжение таблицы 2.27

Суп-пюре из птицы	0,250	14	3,5	5	0,04
-------------------	-------	----	-----	---	------

Как можно заметить из выше представленной таблицы, что котлы по объему получаются меньше 40 л, это в свою очередь вынуждает нас воспользоваться следующей формулой (2.24):

$$V_k = \frac{V}{K} \quad (2.23)$$

где  $V_k$  – объем необходимого котла, л;

$V$  - объема расчетного котла;

$K$  - коэффициент заполнения, он равен 0,85.

Отсюда следует что объем будет равен не менее следующего числа:

$$V_k = \frac{3.5}{0.85} = 4,12 \text{ дм}^3$$

Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров.

Для того чтобы варить оставшиеся блюда нам следует так же вычислить для них котлы, но делается это по следующим формулам:

$$V_{\text{набух}} = V_{\text{прод}} + V_{\text{воды}} \quad (2.24)$$

где  $V_{\text{набух}}$  - объема котлов для набухающих продуктов, л;

$V_{\text{воды}}$  – объем воды, л.

В следующей формуле под номером описывается процесс вычисления котла для не набухающих продуктов:

$$V_{\text{ненабух}} = V_{\text{прод}} \times 1,15 \quad (2.25)$$

Так же следует не забывать про коэффициент кипения при варке равный 0,85.

Таблица 2.28 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров с 13:00 до 15:00

«Блюдо, гарнир» [1]	«Часы реализации» [1]	«Кол-во порций» [1]	«Масса продуктов» [1]		«Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> » [1]	«Объем продукта, дм <sup>3</sup> » [1]	«Норма воды на 1 кг продукта, дм <sup>3</sup> » [1]	«Объем воды, дм <sup>3</sup> » [1]	«Объем, дм <sup>3</sup> » [1]	
			«На одну порцию, г» [1]	«На все порции, кг» [1]					«расчетный» [1]	«принятый» [1]

Продолжение таблицы 2.28

Решти	13-15	32	0,150	4,8	0,65	7,4	-	-	10,6	20
Пюре из кольраби, сельдерея и картофеля	13-15	32	0,123	3,86	0,65	5,9	-	-	8	
Голубцы с мясом и рисом	13-15	10	0,013	0,134	0,81	0,16	6	0,8	1,2	2
Спагетти	13-15	31	0,021	0,67	0,24	2,8	6	4,02	8	10

Для котлов также принимается площадь равная 0,07, 0,04 и 0,04 соответственно.

## Расчет и подбор сковород и фритюрниц

Что бы выбрать сковороду, а далее и фритюрницу, нам так же пригодится таблица под номером 2.23 и так же мы рассчитываем их на два самых загруженных часа работы ресторана.

Для начала мы рассчитаем площадь сковороды, для изделий, которые готовятся поштучно, в этом нам поможет формула (2.26):

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (2.26)$$

где  $n$  – число изделий, готовящихся за этот период, шт;

$f$  – условная площадь, которую занимает продукт, мы принимаем её равной  $0,01 \text{ м}^2$ ;

$\varphi$  – оборачиваемость пода за отведенное время.

Благодаря следующей формуле мы легко найдем финальную площадь нашего пода, для штучных изделий, она добавляет десять процентов объема, которые предусматривают не плотность прилегания изделий:

$$F = 1,1 \times F_p \quad (2.27)$$

Таблица 2.29 – Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

«Продукт»[1]	«Количество изделий за расчетный период, шт»[1]	«Условная площадь единицы изделия, $\text{м}^2$ »[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Оборачиваемость площади пода за расчетный период»[1]	«Расчетная площадь пода, $\text{м}^2$ »[1]
--------------	---	--	--	---	--

Продолжение таблицы 2.29

Бифштекс	10	0,01	12	10	0,01
Кусочки мяса с томатами жареными	14	0,01	15	8	0,0175
Эскалоп	10	0,01	10	12	0,0083
Котлеты домашние	10	0,01	12	10	0,01
Итого					0,046

Конечный расчет пода для штучных изделий считаем по формуле (2.27):

$$F = 1,1 \times 0,046 = 0,051 \text{ м}^2$$

Следующим этапом будет расчёт площади сковороды, для блюд, которые готовятся общей массой, для этого мы используем формулу (2.28):

$$F_p = \frac{G}{p \times b \times \varphi} \quad (2.28)$$

где  $b$  – условная толщина продукта, которую принимаем равной 2.

Все данные расчетов занесены в таблицу под номером 2.30.

Таблица 2.30 – Необходимые расчеты для нахождения пода сковороды для блюд которые готовятся в период с 13:00 по 15:00

«Продукт» [1]	«Количество изделий за расчетный период, шт»[1]	«Условная площадь единицы изделия, м <sup>2</sup> »[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Оборачиваемость площади пода за расчетный период»[1]	«Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> »[1]
Креветки жареные	1	0,8	2	15	8
Бефстроганов	1,59	0,84	2	40	3
Свинные косички по Баварски	0,9	0,8	2	10	12
Голубцы с мясом и рисом	3,45	0,9	2	60	2
Гусь жареный	2,1	0,8	2	60	2
Кролик тушеный	1,7	0,8	2	20	6
Поросенок жареный	2,14	0,8	2	60	2
Овощи микс	1,2	0,7	2	40	3

Продолжение таблицы 2.30

Овощи по весеннему	4,9	0,7	2	20	6
Зразы отбивные	1,67	0,85	2	90	1,5
Осетр припущенный	2,62	0,8	2	20	6
Осетр жареный -	2,53	0,8	2	15	8
Итого					

Так как все эти продукты, и готовящиеся по одному, и готовящиеся общей массой могут обжариваться или тушиться в одной и той же сковороде

следует посчитать общую площадь сковороды, то есть сложить их площади как это показано в формуле (2.29):

$$F_{\text{пода}} = F + F_p \quad (2.29)$$

Используя эту формулу, мы увидим следующий результат:

$$F_{\text{пода}} = 0,046 + 0,4776 = 0,5 \text{ м}^2$$

После заключительного расчета для сковород следует её выбрать под нашу требуемую площадь. Нам идеально подходит сковорода СЭСМ-0,5 с площадью пода  $0,5 \text{ м}^2$  и размерными габаритами 1470x915x860мм.

Расчет числа фритюрниц.

После расчета сковороды мы приступим к расчету фритюрницы, нам понадобится новая формула, которая записывается вот так:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (2.30)$$

где  $V_{\text{ж}}$  – объем жира необходимого для обжаривания, л;

$\varphi$  – оборачиваемость фритюрницы за отведенный период.

Все расчеты нашей фритюрницы изображены на таблице 2.31.

Таблица 2.31 – Расчет необходимой вместимости фритюрницы

«Наименование продукта»[1]	«Масса п/ф за расчетный период, кг» [1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> » [1]	«Объем продукта, дм <sup>3</sup> » [1]	«Объем жира, дм <sup>3</sup> »[1]	«Продолжительность технологического цикла, мин»[1]	«Оборачиваемость за расчетный период»[1]	«Расчетная вместимость чаши, дм <sup>3</sup> »[1]
----------------------------	---	--	--	-----------------------------------	--	--	---

Продолжение таблицы 2.31

Гусь по Венгерски	1,5	0,8	1,88	8	5	12	1,25
Итого:							1,25

После расчета делаем выбор в сторону малогабаритной фритюрницы FL-EF8L, с рабочим объемом 8 литров.

Расчет и подбор жарочной поверхности плиты

Жарочную поверхность необходимой нам плиты следует рассчитать путем сложения всех ранее найденных нами площадей, выпишем их в таблицу 2.32.

Таблица 2.32 – Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо» [1]	«Кол-во блюд в макс. час загрузки зала» [1]	«Тип наплитной посуды» [1]	«Вместимость посуды, шт., дм <sup>3</sup> » [1]	«Кол-во посуды» [1]	«Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup> » [1]	«Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup> » [1]
Щи зеленые с мясом	14	Кастрюля из нержавеющей стали	5	1	0,04	0,04
Щи суточные	14	Кастрюля из нержавеющей стали	5	1	0,04	0,04
Солянка сборная мясная	14	Кастрюля из нержавеющей стали	5	1	0,04	0,04
Суп картофельный с крупой	16	Кастрюля из нержавеющей стали	5	1	0,04	0,04
Суп-пюре из птицы	14	Кастрюля из нержавеющей стали	5	1	0,04	0,04
Решти	32	Кастрюля из нержавеющей стали	20	1	0,07	0,07
Пюре из кольраби, сельдерея и картофеля	32	Кастрюля из нержавеющей стали				
Голубцы с мясом и рисом	10	Кастрюля из нержавеющей стали	2	1	0,04	0,04
Спагетти	31	Кастрюля из нержавеющей стали	10	1	0,04	0,04
Итого					0,35	

Далее общую площадь следует увеличить на 10%, чтобы не забыть про не плотность прилегания посуды:

$$F_{ж.п.} = 1,1 \times 0,35 = 0,385 \text{ м}^2$$

После всех расчётов можно смело выбрать плиту, наш выбор падает на плиту ЭП-4ЖШ с поверхностью равной 0,48м<sup>2</sup> и размерами 1050x897x860мм.

Расчет и подбор пароконвектомата

Пароконвектомат выбирается на основании подсчёта, который производится для вычисления количества необходимых отсеков:

$$n_{от} = \frac{n_{г.е.}}{\varphi} \quad (2.31)$$

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

$\phi$  – оборачиваемость.» [1]

Таблица 2.33 – Вычисление необходимого количества отсеков с 13:00 до 15:00

«Изделие»[1]	«Число порций расчетный период» [1]	«Вместимость в гастроемкости, шт.» [1]	«Число гастроемкостей» [1]	«Продолжительность технологического цикла мин» [1]	«Количество раз за отведенный период» [1]	«Вместимость пароконвектомата,шт.» [1]
Жульен из курицы	14	12	2	10	12	0,16
Гусь по Венгерски	11	12	1	30	4	0,25
Омлет, фаршированный мясными продуктами	21	12	2	15	8	0,25
Рататуй	21	12	2	20	6	0,33
Шарлотка с яблоками	5	10	1	40	3	0,33
Итого:						1,32

Таким образом принимаем пароконвектомат «ТЕКНОЭКА ЭВОЛЮШН ЕКФ 523УД» с пятью уровнями и размерами равными 610x730x660мм.

Расчет вспомогательного (нейтрального) оборудования

Без расчета следует принять бак для мусора, подтоварник, раковину и стеллажи.

Расчет площади горячего цеха

Общую площадь всего цеха рассчитаем по формуле (2.15) и результат выведем в таблицу 2.34.

Таблица 2.34 – Расчет площади, занимаемой оборудованием горячего цеха

«Оборудование» [1]	«Марка оборудования» [1]	«Число единиц оборудования» [1]	«Габаритные размеры, м» [1]	«Площадь, м <sup>2</sup> » [1]	
				«Занятая единицей»	«Занятая всем оборудованием»

					оборудован ия» [1]	м» [1]
Холодильный шкаф	«Полаир СМ105-С»	1	697	620	0,43	0,43
Ванная моечная	«КРИСПИ ВМ1»(630)	1	530	530	0,28	0,28
Стол с моечной ванной	СПМСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Стол производственный	«Виатто:СП-2» (1200/600)	2	1200	600	0,72	1,44
Стол производственный для средств малой механизации	СПВСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Котел пищеварочный	КПЭМ-60 ОР	1	955	640	0,61	0,61
Сковорода электрическая	СЭСМ-0,5	1	1470	915	1,34	1,34
Фритюрница	«ФЛ-ЕФ8Л»	1	265	430	0,11	-
Плита электрическая	ЭП-4ЖШ	1	1050	897	0,94	0,94
Пароконвектомат	«ТЕКНОЭК А ЭВОЛЮШН ЕКФ 523УД»	1	610	730	0,45	-
Шкаф-подставка для пароконвектомата	UG 2	1	732	843	0,62	0,62

Продолжение таблицы 2.34

Гриль контактный	«Энигма» 811	1	400	300	0,12	-
Бак для пищевых отходов	Б-1	1	534	334	0,18	0,18
Стеллаж кухонный	ССК-4	2	1200	600	0,72	1,44
Стеллаж кухонный передвижной	ССКП-1П	2	1195	600	0,72	1,44
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	500	0,3	0,3
Кипятильник	ЭКГ-100	1	410	327	0,13	0,13
Итого:						11,61

Таблица 2.35 – Расчет площади горячего цеха

«Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup> »[1]	«Коэффициент использования площади»[1]	«Общая площадь цеха, м <sup>2</sup> »[1]
11,61	0,3	38,7

### 2.8 Расчет площади моечной столовой посуды

Так как для данной моечной нам необходимо поставить посудомоечную машину непрерывного действия, мы будем нуждаться в работника в количестве двух человек, этому и будет равно значение  $N_1$ .

Далее используя формулу (2.7) мы определим, что значение  $N_2$  будет равно трем.

На рисунке 2.6 представлен график работы

1														
2														
ЧВремя	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Рисунок 2.6. – Рабочий график моечной столовой посуды

#### Расчет и подбор посудомоечной машины

Нам следует начать расчёт необходимой нам производительности посудомоечной машины с того, что нам понадобится знать сколько посуды нам потребуется вымыть за время максимальной загрузки зала, в этом нам поможет формула (2.32):

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n \quad (2.32)$$

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

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

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

$$G_{\text{ч}} = 135 \times 1,3 \times 6 = 1053 \text{шт}$$

Далее следует формула описывающая общее количество посуды, которую необходимо вымыть за весь рабочий день:

$$G_d = N_d \times 1,3 \times n \quad (2.33)$$

Здесь все просто, меняем количество потребителей за час, на количество потребителей за весь день:

$$G_d = 660 \times 1,3 \times 6 = 5,148 \text{шт}$$

Устанавливаем машину посудомоечную купольного типа АВАТ МПК 1100К с производительностью 1100т/ч и габаритами 725x830x1490

Формула для расчета фактической продолжительности работы машины:

$$T_{\phi} = \frac{G_d}{g} \quad (2.34)$$

где  $g$  – производительность выбранной нами посудомоечной машины.

$$T_{\phi} = \frac{5148}{1100} = 4,68$$

Таким образом фактическое время работы посудомоечной машины получается равным 4,68.

Последним этапом будет вычисление коэффициента использования машины посудомоечной:

$$K = \frac{T_{\phi}}{T} \quad (2.35)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха.

$$K = \frac{4,68}{8} = 0,585$$

Для удобства занесём все данные в таблицу 2.36.

Таблица 2.36 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей» [1]		«Норма тарелок на одного потребителя» [1]	«Количество посуды, шт.» [1]		«Тип и производительность машины, тарелок/ч» [1]	«Время работы машины, ч» [1] «За макс. час загрузки» [1]	«Коэффициент использования машины» [1] «За день» [1]
«За макс. час загрузки» [1]	«За день» [1]		«За макс. час»	«За день» [1]			
135	660	6	1053	5148	АВАТ МПК 1100К	4,68	0,585

## Расчет площади моечной столовой посуды

Таблица 2.37 – Расчет площади, занимаемой оборудованием моечной столовой посуды

«Оборудование»[1]	«Марка оборудования» [1]	«Число единиц оборудования» [1]	«Габаритные размеры, м» [1]		«Площадь, м <sup>2</sup> » [1]	
					«Занятая единицей оборудования» [1]	«Занятая всем оборудованием» [1]
Ванная моечная	«КРИСПИ ВМ1» (630)	5	530	530	0,28	1,4
Раковина для рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Стол для сбора остатков пищи	АТЕСИ СРО-3/950	1	950	600	0,57	0,57
Стол для использованной посуды	«НИАГАР А 2150»	1	1200	730	0,88	0,88
Машина посудомоечная купольного типа	АВАТ МПК 1100К	1	725	830	0,6	1,71
Стол для чистой посуды	«ИТЕРМА 430»	1	800	760	0,6	0,48
Стеллаж для сушки тарелок	СТР-215/1203	3	1200	300	0,36	1,08
Итого						6,36

Таблица 2.38 – Расчет площади моечной столовой посуды

«Площадь под оборудование м <sup>2</sup> »[1]	«Коэффициент использования площади»[1]	«Площадь всего цеха, м <sup>2</sup> »[1]
6,36	0,35	18,17

Сводная таблица всех площадей представлена в Приложении Е.

### 3. Безопасность и экологичность проекта

3.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Техническим объектом выпускной квалификационной работы является ресторан с баром. В состав объекта входят помещения для посетителей, производственные помещения, складские помещения. Производственные помещения в свою очередь подразделяются на холодный и горячий цехи.

На кухне ресторана проводится ряд технологических операций, связанных с обработкой сырья и приготовлением блюд.

### 3.2 Идентификация профессиональных рисков

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

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

### 3.3 Метод и средство снижения профессиональных рисков

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

### 3.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

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

На предприятии необходимо проводить ряд организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности для осведомления работников.

### 3.5 Обеспечение экологической безопасности технологического объекта

Функционирование предприятия общественного питания, в данном случае – ресторан, имеет прямое влияние на окружающую среду. Приготовление блюд представляет собой ряд определенных технологических процессов, в ходе которых возможен выброс вредных веществ в атмосферу через вытяжки, установленные на кухнях.

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного

воздействия на окружающую среду необходима для обеспечения защиты окружающей среды от выбросов и отходов предприятия общественного питания.

### 3.6 Заключение о безопасности и экологичности проекта

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате бакалаврской работы мною был выполнен анализ предприятий общественного питания г. Тольятти, выбрано предположительное место для ресторана, выбран предположительный стиль ресторана, составлено меню.

Далее мы нашли нужное количество сидячих мест в нашем ресторане, это помогло определить сколько блюд следует готовить каждый день для удовлетворения потребностей посетителей и какие склады нам потребуются для хранения всех продуктов. Следующим этапом мы выяснили сколько работников потребуется для стабильного производства блюд и какое нам потребуется оборудование, чтобы выдержать нагрузку в максимально загруженные часы работы ресторана. Исходя из этих данных, мы подобрали оборудование и холодильное оборудование уже непосредственно в самих цехах. Зная оборудование, мы выяснили необходимую площадь каждого цеха по отдельности, тем самым нашли общую площадь нашего ресторана.

Так же учтены все возможные риски как для работников, так и для окружающей среды, найдены пути решения возможных проблем и рассчитан проект ресторана с баром.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М. : Колос, 2006. – 247 с.
2. Богулева, В.И. Организация обслуживания посетителей ресторанов и баров [Текст] / В.И. Богулева. - г. Ростов-на-Дону "Феникс", 2000.
3. Васюкова, А.Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: учебное пособие [Текст] / А.Т. Васюкова, В.И. Пивоваров, К.В. Пивоваров.- М. : Дашков и К, 2006.- 294 с.
4. Здобнов, А.И. Сборник рецептур [Текст] / А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко, М.И. Престижный. - "А.С.К." , 2004.
5. Коева, В.А. Охрана труда в предприятиях общественного питания [Текст] / В.А. Коева. - г. Ростов-на-Дону "Феникс", 2006. - 224 с.
6. Линич Е. П. Санитария и гигиена питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. П. Линич, Э. Э. Сафонова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 188 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2503-7.
7. Барановский, В.А. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] / В.А. Барановский. - Серия "Учебники, учебные пособия". - г. Ростов-на-Дону "Феникс", 2004. - 352 с.
8. Рязанова О. А. Термины и определения в области гигиены питания, однородных групп продовольственного сырья и пищевых продуктов растительного происхождения [Электронный ресурс] : справочник /

- О. А. Рязанова, В. М. Позняковский ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 380 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-2421-4.
9. Юдина С. Б. Технология продуктов функционального питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Б. Юдина. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 280 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2385-9.
10. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды : (техносферная безопасность) : учеб. для акад. бакалавриата / С. В. Белов. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Гриф МО. - Москва : Юрайт, 2017. - 701, [1] с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 702. - Глоссарий: с. 696-701. - ISBN 978-5-9916-3058-0 (Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1483-5 (ИД Юрайт) : 1276-63.
11. Рашоян И. И. Устойчивость объектов при пожаре [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие для студентов очной формы обучения / И. И. Рашоян ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление пром. и эколог. безопасностью". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 258 с. - Библиогр.: с. 116. - Прил.: с. 117-258. - ISBN 978-5-8259-1123-6 : 1-00.
12. Технология продукции общественного питания: Учебное пособие для вузов в 2-х томах [Текст] / Коллектив авторов. Под ред. д.т.н. Ратушного - М.: МИР, 2004. - 766 с.
13. Технология продукции общественного питания: Учебное пособие для вузов в 2-х томах [Текст] / Коллектив авторов. Под ред. д.т.н. Ратушного - М.: МИР, 2004. - 766 с.

14. Усов, В.В. Технология производства продукции общественного питания. Рыбы и рыбные товары [Текст] / В.В. Усов. - ОИЦ "Академия", 2010.
15. Шильман, Л.З. Технологические процессы предприятий питания [Текст] / Л.З. Шильман. - ОИЦ "Академия", 2010.
16. ГОСТ Р 50762-2007 "Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания".
17. ГОСТ Р 50763-2007 "Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия".
18. ГОСТ Р 32366-2013 «Рыба мороженая. Технические условия».
19. ГОСТ Р 55445-2013 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия».
20. ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия»
21. Retaile store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>
22. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
23. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.truefmfg.com/?DisableRegionDetection=1>
24. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric->

[ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016](https://www.amazon.com/pcmcats/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016)

25. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8&node=289745>