

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 тайм-кафе на 60 посадочных мест

Студент	<u>А.С. Карасев</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>И.Г. Рашоян</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.В. Петрова</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  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение бакалаврской работы**

Студент: Андрей Сергеевич Карасев

1. Тема « Проект тайм-кафе на 60 посадочных мест»
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы \_\_\_\_\_
3. Исходные данные к бакалаврской работе Предприятие запроектировать в \_\_\_\_\_ отдельно стоящем здании. 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. Обоснование выбора предприятия и разработка концепции
2. Технологический раздел
3. Безопасность и экологичность проекта

Заключение

Список использованных источников

5. Ориентировочный перечень иллюстративного материала: генеральный план предприятия, план предприятия с расстановкой оборудования, технологические потоки, технико-технологическая карта, монтажная привязка.
6. Консультанты по разделам : Ю.П Кулакова, И.Г. Рашоян, В.В. Петрова
7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(подпись) Ю.П.Кулакова  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.С. Карасев  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

В представленной бакалаврской работе рассмотрен проект тайм-кафе на 60 посадочных мест. Особенностью работы является грамотно разработанное меню, концепция и производственная программа проектируемого предприятия. Так же в работе представлен раздел экологичности и безопасности проекта.

Пояснительная записка представлена на 65 страницах текста и содержит: введение, разработку концепции предприятия, технологические расчеты, безопасность и экологичность проекта, заключение, список литературы и приложения.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции .....	6
2 Технологический раздел.....	8
2.1 Составление производственной программы .....	8
2.2 Расчет складских помещений .....	19
2.3 Расчет овощного цеха .....	25
2.4 Расчет мясо-рыбного цеха.....	31
2.5 Расчет горячего цеха .....	34
2.6 Расчет холодного цеха .....	44
2.7 Моечная столовой посуды .....	49
2.8 Моечная кухонной посуды.....	50
2.9 Расчет количества производственного персонала всего предприятия.....	51
2.10 Помещения для потребителей .....	52
2.11 Площади предприятия .....	53
3 Безопасность и экологичность проекта .....	55
3.1 Технологическая характеристика объекта .....	55
3.2 Идентификация профессиональных рисков.....	55
3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	56
3.4 Обеспечение пожарной безопасности.....	58
3.5 Обеспечение экологической безопасности .....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	63

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, оказанием услуг в сфере общественного питания, как одним из видов коммерческой деятельности, занимается достаточно большое количество организаций и индивидуальных предпринимателей. При этом, необходимо отметить, что все ниши, связанные с типовыми видами таких предприятий, как рестораны, кафе, столовые достаточно стабильно и долговременно существуют по всей стране. Возникла необходимость в разработке новых видов предприятий общественного питания, которые отличаются самой концепцией и досуговой частью. Таковыми, на мой взгляд, являются тайм-кафе. Как известно, отличительной особенностью тайм-кафе является то, что оплата идет за час (или поминутно) пребывания посетителя. При этом должна быть хорошо организована досуговая часть. Наиболее часто реализуют компьютерные игры, настольные игры, чтение книг. А вот что касается питания, то посетитель не обязан заказывать какие-либо блюда или напитки, а в некоторых кафе даже разрешается все приносить с собой. Но если разработать, интересное, вкусное, не дорогое меню, поглощение блюд из которого позволит не мешать основному процессу игры или чтения (или другого вида досуга), то это позволит увеличить коммерческую выгоду от данных заведений.

Целью бакалаврской работы является разработка проекта тайм-кафе на 60 посадочных мест. Для реализации поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- 1 Обосновать выбор предприятия и разработать концепцию
- 2 Выполнить технологические расчеты, включающие разработку производственной программы, меню, расчета численности потребителей, количества сырья, планировку цехов, расстановку оборудования, расчет количества персонала.
- 3 Рассмотреть вопросы, связанные с экологичностью и безопасностью проекта.

## 1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции

При обосновании выбора проектируемого тайм-кафе, в первую очередь, необходимо определиться с его месторасположением, чтобы обеспечить достаточное количество посетителей.

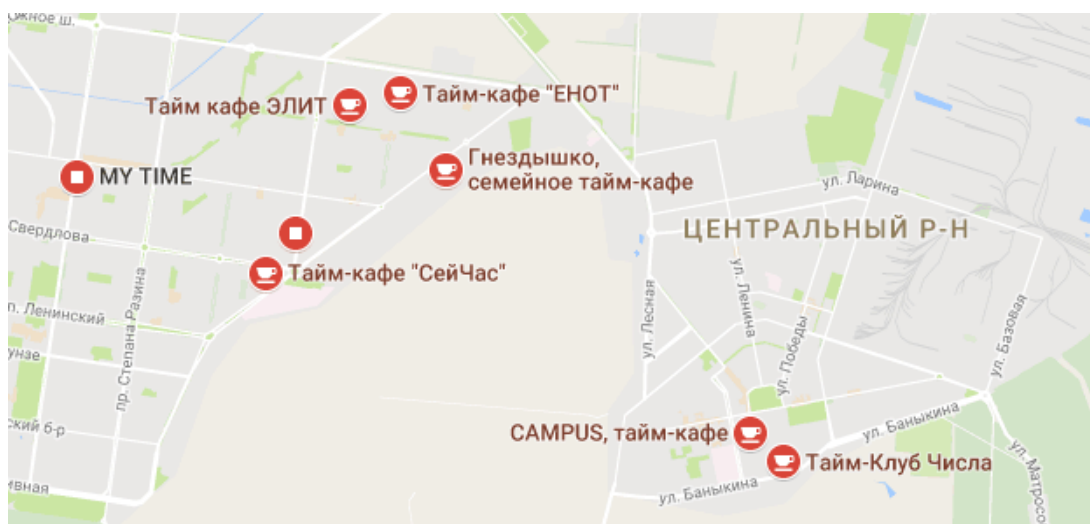


Рисунок 1.1 – Ассортимент тайм-кафе в г.Тольятти

Как мы видим из представленного рисунка, в г. Тольятти в настоящий момент существуют такие тайм-кафе как: Тайм кафе Элит, тайм-кафе «Енот», MY TIME, тайм-кафе «СейЧас», тайм кафе Гнездышко семейное, CAMPUS, тайм кафе Числа. Большая часть таких заведений находится в автозаводском районе, в меньшем количестве в центральном, и практически не представлены в комсомольском районе и в шлюзовом. Ввиду того, что потенциальными потребителями все-таки является молодежь, целесообразнее разместить проектируемое предприятие в центральном районе, поскольку здесь сфокусировано достаточно большое количество учебных заведений и меньше конкурентов. Например, на ул. Белорусской 20, практически между корпусами ГОУ ВО ТГУ и ГОУ ВО ПВГУС, так же неподалеку находится стадион, и вокруг расположена жилая зона. Данное расположение, так же позволяет соблюсти необходимые требования, связанные с подъездными путями для доставки сырья и продукции, для организации отдельного входа для

потребителей, отдельного входа для персонала, организации участка для контейнеров отходов.

Режим работы проектируемого тайм-кафе: пн – вс с 10.00 до 0.00 часов, обслуживание будет осуществляться официантами. Кафе будет предлагать следующие виды досуга: настольные игры, поэтические и литературные вечера, живая музыка, проведение бесплатных мастер классов и тренингов (например, некоторые бесплатные тренинги предлагает дом молодежных организаций «Шанс»), квесты, Wi-Fi.

При разработке меню будем ориентироваться в большей степени на холодные и горячие закуски, а так же разнообразный ассортимент напитков.

Для привлечения клиентов предусмотрим рекламную кампанию, которая будет включать такие элементы, как: ярко оформленная вывеска, интересный интерьер, объявление в печати местных журналов и газет, проведение различных мероприятий с привлечение интересных творческих личностей.

Планируемая организационная структура представлена на рисунке 1.2.

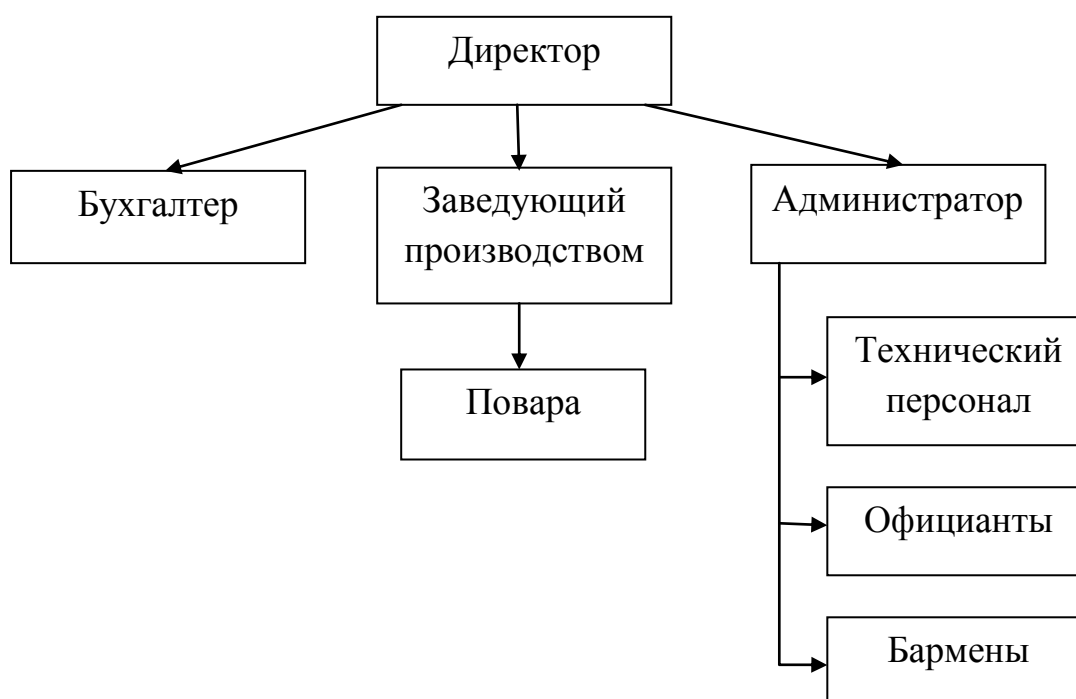


Рисунок 1.2 – Организационная структура управления

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Составление производственной программы

Для разработки производственной программы тайм-кафе необходимо в первую очередь рассчитать число потребителей за каждый час работы и затем за весь день. Эти данные нам нужны будут в дальнейшем для расчета количества блюд реализуемых за день.

В соответствии с рекомендациями изложенными в методическом пособии по выполнению выпускной квалификационной работы, число посетителей рассчитывается путем умножения количества посадочных мест на оборачиваемость и на процент загрузки. Математически данное выражение можно записать следующим образом:

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

где:  $N_{\text{ч}}$  – рассчитываемое количество посетителей, в течении часа;  $P$  – заданное число посадочных мест;  $\varphi_{\text{ч}}$  – средний процент загрузки зала;  $\chi_{\text{ч}}$  – оборачиваемость одного места за один час [2].

Результаты проведенных расчетов сведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчет количества потребителей торгового зала кафе на 60 мест

Часы работы	Оборачиваемость места за час	Загрузка зала за час %	Количество посетителей за час
10.00-11.00	3	10	18
11.00-12.00	3	30	54
12.00-13.00	2	70	84
13.00-14.00	2	90	108
14.00-15.00	3	90	162
15.00-16.00	3	60	108
16.00-17.00	3	40	72
17.00-18.00	3	40	72
18.00-19.00	2	70	84
19.00-20.00	2	90	108
20.00-21.00	2	60	72
21.00-22.00	1	80	48
22.00-23.00	1	60	36
23.00-00.00	1	40	24
			1050



Определение количества блюд осуществляется на основе полученных данных о количестве посетителей тайм-кафе и с учетом рекомендуемых коэффициентов потребления блюд. Для различных типов предприятий общественного питания они различны, так, например, для специализированного кафе этот коэффициент равен 1.5. Математически это можно представить в виде следующего выражения:

$$P = N_d \times m \quad (2.2)$$

где:  $P$  – количество блюд за один день;  $N_d$  – количество посетителей за один день;  $m$  – коэффициент потребления блюд.

$$P = 1050 \times 1,5 = 1575 \text{ блюд}$$

Таким образом, расчетное количество блюд, которое будет реализовываться в проектируемом тайм-кафе составит 1575 блюд.

Приступая к следующему этапу расчетов, нам необходимо полученное количество блюд разбить на отдельные группы, такие как, супы, закуски и т.п. Такая разбивка осуществляется на основе рекомендуемого процентного соотношения. Необходимо так же учесть специфику нашего предприятия, тайм-кафе относится к специализированным кафе, поэтому такую категорию как супы целесообразно исключить, и больший акцент сделать на закуски и напитки. Таким образом в проектируемом кафе будет принята следующая разбивка блюд: холодные блюда – 30%; горячие закуски – 10%; вторые горячие блюда – 25%; сладкие блюда и горячие напитки – 30% [1]. Учитывая внесенные изменения, получим результаты, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Определение количества различных групп блюд с учетом их процентного соотношения

Блюда	от общего количества	от данной группы	Количество блюд
Холодные закуски	35		551
Гастрономические продукты		10	55
Салаты		60	331
Бутерброды		30	165
Горячие закуски	10		157
Вторые горячие блюда	25		394

Продолжение таблицы 2.2

Рыбные		20	79
Мясные		60	236
Овощные, крупяные		20	79
Сладкие блюда и горячие напитки	30		473

Помимо перечисленных выше групп необходимо запланировать и покупные товары, такие как соки, хлеб, фрукты. Их количество определяется по примерным нормам потребления. Например, минеральная вода рассчитывается исходя из рекомендуемой нормы 0,01 литра на одного потребителя. Поскольку в нашем случае потребителей 1050 человек, то получается 10,5 литров. При расчете хлеба и хлебобулочных изделий, норму потребления уменьшили в 2 раза, поскольку в меню будет достаточно сэндвичей, а вот супов и горячих блюд, вместе с которыми обычно и заказывают хлеб будет немного.

Таблица 2.3 - Примерные нормы потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий одним потребителем на ПОП

Наименование	Единица измерения	Коэффициент потребления на человека	Количество
Холодные напитки:	л		
фруктовая вода		0,02	21
минеральная вода		0,01	10,5
натуральный сок		0,02	21
напиток собственного производства		0,01	10,5
Хлеб и хлебобулочные изделия:	кг		
ржано-пшеничный		0,005	5,25
пшеничный		0,0025	2,6
Мучные кондитерские и булочные изделия	шт	0,1	105
Фрукты	кг	0,01	10,5

При разработке меню проектируемого тайм-кафе учитывались следующие требования: порядок написания блюд, нормы выхода продуктов по сборникам рецептур или технико-технологическим картам, примерное число

наименований блюд, количество порций в соответствии с данными рассчитанными выше.

Например, в таблице 2.2 предварительно посчитано, что бутербродов (сэндвичей) должно быть 165 порций, соответственно при составлении меню мы запланировали: сэндвич «Блаженство» - 40 порций, сэндвич «Лето» -38 порций, сэндвич «Делишис» - 43 порции, сэндвич «Итальяно» - 44 порции, итого у нас получилось как раз 165 порций. По такому же алгоритму планируем и остальные блюда.

Таблица 2.4 - Однодневное меню для тайм-кафе на 60 мест

Нормативный документ	Наименование блюд	Выход, г	Количество
<b>Фирменные блюда</b>			
ТТК	Салат «Старик и море» (кальмары отварные, морковь отварная, петрушка зелень свежая, оливковое масло, соус сырный)	145/15	45
ТТК	Завиток из куриного филе «Песня о буреветнике» (куриное филе, шпинат свежий, сливки, лук репчатый, прованские травы, картофель обжаренный, томаты свежие, огурцы свежие, салат листовой)	200/100/100	15
<b>Холодные закуски</b>			
ТТК	Мясная тарелка (карбонат варено-копченый, буженина, куриный рулет, колбаса сырокопченая, салат листовой, петрушка зелень, маслины)	200/20/15	20
ТТК	Рыбное ассорти (семга с/с, тунец х/к, рыба масляная (эсколар) х/к, салат листовой, лимон свежий, маслины консервированные, петрушка зелень свежая)	150/20/30	18
ТТК	Сырная нарезка (дор-блю, бри, маасдам, брынза, виноград, грецкие орехи)	200/30/13	17
ТТК	Сэндвич «Блаженство» (ветчина, сыр Гауда, томаты свежие, горчица зернистая, майонез, китайская капуста свежая)	160	40

Продолжение таблицы 2.4

ТТК	Сэндвич «Лето» (куриное филе, болгарский перец свежий, огурцы свежие, томаты свежие, салат Айсберг свежий, майонез, горчица зернистая)	160	38
ТТК	Сэндвич «Делишис» (сыр Гауда, корейка постная, салат Айсберг свежий, яйцо отварное, томаты свежие, майонез, кресс салат свежий)	168/4	43
ТТК	Сэндвич «Итальяно» (курица филе, горчица зернистая, бальзамический уксус, сыр Моцарелла, базилик свежий, острый красный перец, томаты свежие)	200	44
<b>Горячие закуски</b>			
ТТК	Жульен грибной (шампиньоны свежие, лук репчатый, соус бешамель, сыр Пармезан)	100	28
ТТК	Рулетики из цуккини с семгой (цуккини свежее, семга с/с, сыр пармезан, кунжут, лимонный сок, салат листовой)	180/20	27
ТТК	Сыр жареный (Сыр бри, соус чесночный, соус итальянский)	150/100	34
ТТК	Крылышки куриные острые (куриные крылышки, масло сливочное, горчица острая, перец кайенский молотый, панировочные сухари, приправа к курице, салат листовой)	200/20	29
ТТК	Драники со сметаной (картофель сырой, мука пшеничная, масло растительное, сметана)	150/20	22
ТТК	Омлет с ветчиной (яйцо куриное, молоко коровье, ветчина вареная, петрушка зелень)	180/5	17
<b>Салаты</b>			
70	Салат «Летний» (картофель отварной, помидор свежий, огурец свежий, лук зеленый, горошек зеленый, яйцо отварное, сметана, петрушка)	152/48/2	30
ТТК	Салат «Цезарь» (жареная куриная грудка, гренки пшеничные чесночные, салат Романо свежий, помидоры черри свежие, сыр Пармезан, соус Цезарь, петрушка зелень свежая)	175/2	55
23	Салат «Английский» (цыпленок отварной, сельдерей корень свежий, шампиньоны свежие, огурцы соленые, майонез, горчица зернистая, редис свежий, салат Айсберг)	150	47

Продолжение таблицы 2.4

ТТК	Салат «Илиада (Греческий)» (томаты свежие, огурцы свежие, перец сладкий свежий, салат Латук свежий, салат Айсберг свежий, оливки консервированные, маслины консервированные, масло оливковое, сыр Фета, лук красный свежий, базилик свежий)	243/40/13	38
77	Салат «Маскарад» (капуста цветная отварная, горошек зеленый консервированный, помидор свежий, огурец свежий, спаржа отварная, яйцо отварное, майонез, петрушка зелень свежая)	160/40/2	35
ТТК	Салат ролл с лососем «Моби Дик» (лосось филе копченый, пекинская капуста свежая, лаваш армянский, огурец свежий, соус «Тысяча островов», лимон свежий, петрушка зелень свежая)	153/5/2	42
ТТК	Салат «Сон в летнюю ночь» (капуста белокочанная, помидоры свежие, огурцы свежие, оливки без косточек, горчица столовая, уксус столовый 3%, масло подсолнечное, петрушка зелень свежая)	105/18/2	39
<b>Вторые блюда</b>			
ТТК	Жаркое «Жар-птица» (курица тушка, морковь свежая, лук репчатый свежий, корень сельдерея свежий, зеленая фасоль, петрушка зелень свежая, соус Ткемали, обжаренный картофель)	125/200	36
ТТК	Шарики из индейки во фритюре «Синяя птица» (филе индейки, шампиньоны свежие, лук репчатый свежий, хлеб пшеничный, льезон, кунжут, петрушка зелень свежая)	150/10	33
ТТК	Сёмга с овощами «Бегущая по волнам» (филе семги, помидоры черри свежие, спаржа свежая, лук порей свежий, зелень свежая)	160/115/2	40
ТТК	Свинина «Овация» (свинина вырезка, сыр Пармезан, помидоры свежие, чеснок свежий, лук репчатый свежий, картофель обжаренный)	140/100	35
ТТК	Шницель «Гнездо глухаря» (куриное филе с/м, хлеб пшеничный (для панировки), яйцо куриное, масло сливочное)	130	31
ТТК	Ростбиф «Великий Гэтсби» (запечённая говяжья вырезка)	150	46
ТТК	Свинина «Милый друг» (свинина с/м, бекон, грудинка в/к, перец сладкий, помидоры свежие, ананас консервированный, сыр Пармезан, майонез 67%, мука пшеничная, масло подсолнечное)	130	40

Продолжение таблицы 2.4

ТТК	Рыба «На дне» (судак филе с/м, майонез, паприка, перец черный молотый, мука пшеничная, салат листовой, лимон, маслины, петрушка (зелень))	150/20/22	39
<b>Гарниры</b>			
697	Картофель фри	150	21
699	Картофельные крокеты	150	14
338	Капуста цветная в сухарях	240	18
ТТК	Фасоль с грибами (вареная зеленая фасоль, шампиньоны, лук репчатый)	200	9
ТТК	Тушеные овощи (капуста цветная, морковь свежая, петрушка (корень) свежая, сельдерей (корень) свежий, лук репчатый свежий, молоко коровье, мука пшеничная, масло сливочное)	200	9
682	Рис отварной	200	8
<b>Сладкие блюда</b>			
ТТК	Фруктовая кесадилья (сладкая мексиканская лепешка тортилья, абрикос, виноград, апельсин, киви, банан, взбитые сливки и клубничный топпинг)	160/100	25
916	Суфле шоколадное	150	12
932	Мороженое «Сюрприз» (пломбир, консервированные груши, бисквит, белковый крем)	150	28
939	Мороженое «Айсберг» (пломбир, земляничный джем)	180	19
ТТК	Фруктовая тарелка (яблоко, виноград, груша, киви, ананас)	500	28
<b>Горячие напитки</b>			
Чайная карта			
ТТК	Чай черный «Earl grey» (с бергамотовым маслом)	400	20
ТТК	Чай зеленый «Жасмин» (с маслом жасмина)	400	28
ТТК	Чай фруктовый «Наглый фрукт» (с цветами каркаде, садовой вишней, шиповником, черникой, кусочками яблока, папайи, ананаса, с ароматическими маслами клубники и черники)	400	25
ТТК	Чай черный с мятой	400	23
ТТК	Чай 1002 ночь (смесь черного и зеленого чая с карамелью, жасмином, голубой орхидеей, с маслом земляники и маракуи)	400	28
ТТК	Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин» (фруктовый чай со вкусом красного апельсина, шиповника и яблока)	400	29
Кофейная карта			
948	Кофе черный натуральный	100	22

Продолжение таблицы 2.4

953	Кофе по-варшавски	200/5	20
963	Горячий шоколад	200	27
ТТК	Мокко (кофейный коктейль с воздушной молочной пенкой и шоколадным соусом, приготовленный слоями)	170/10	29
ТТК	Капучино (горячее вспененное молоко, кофе эспрессо)	150	26
ТТК	Американо (двойной эспрессо, разбавленный водой)	160	22
ТТК	Латте классический (кофейно-молочный коктейль с воздушной молочной пенкой, приготовленный слоями, сахар)	170/10	28
ТТК	Эспрессо (крепкий черный кофе, сахар)	40/5	18
ТТК	Кофе по-мексикански (черный кофе, шоколадный сироп, взбитые сливки, корица, мускатный орех)	160/20	16
<b>Холодные напитки</b>			
1018	Коктейль сливочно-кофейный (сливки, сироп кофейный)	150	23
1019	Коктейль шоколадный (молоко, сироп шоколадный)	150	22
ТТК	Кофейный коктейль с корицей (двойная порция эспрессо, коричный сироп, сливки, палочка корицы)	200	19
	Кока-кола	0,5	10
	Спрайт	0,5	14
	Фанта	0,5	18
	Минеральная вода Бон Аква газированная	0,5	6
	Минеральная вода Волжанка газированная	0,5	4
	Минеральная вода Бон Аква негазированная	0,5	6
	Минеральная вода Волжанка негазированная	0,5	6
ТТК	Сок свежавыжатый апельсиновый	200	39
ТТК	Сок свежавыжатый яблочный	200	35
ТТК	Сок свежавыжатый мандариновый	200	35
ТТК	Сок свежавыжатый грейпфрутовый	200	31
<b>Хлебулочные и кондитерские изделия</b>			
№1044	Блинчики с творогом	100/40	10
№1044	Блинчики с яблоками	100/40	14
№ 1042	Блинчики с апельсиновым джемом	150/20	16
	Штрудель вишневый с шариком ванильного мороженого	110/40	11
	Пирог «Манго» (запеченные дольки манго в слоеном тесте)	250	12
	Торт «Фруктовая фантазия» (бисквитный торт с начинкой из воздушно-ягодного мусса, покрытый сочным желе с лесными ягодами)	145	14

Продолжение таблицы 2.4

	Финский творожный пирог (творожный пирог в песочной корзинке с ломтиками манго и лепестками миндаля)	140	10
	Чизкейк шоколадный (сливочный сыр со вкусом темного шоколада, с шоколадными чипсами и темным шоколадным бисквитом)	140	8
ТТК	Булочка с кунжутом	60	10
	Хлеб в ассортименте (ржано-пшеничный, пшеничный)	50	52

Количество сырья и полуфабрикатов, которые необходимо для реализации разработанного меню можно рассчитать, зная нормы расхода на каждое блюдо и количество блюд. Нормы расхода находим по сборникам рецептур или по технологическим картам. Таким образом суточную массу сырья определим по выражению:

$$G=(n_g \times g_{\phi,})/1000, \quad (2.3)$$

где G – масса и количество сырья данного вида, кг;  $n_g$  – количество блюд или количество кг выхода готовой продукции за день;  $g_{\phi}$  – норма сырья на 1 порцию блюда или 1 кг выхода готовой продукции по сборнику рецептур, г.

Расчётные данные формируем в сводной продуктовой ведомости таблица 2.5.

Таблица 2.5 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Единица измерения	Количество	Наименование сырья	Единица измерения	Количество
Абрикос свежий	кг	1,52	Мята перечная свежая	кг	0,7
Ананас консервированный	кг	0,2	Огурцы маринованные	кг	0,73
Апельсин свежий	кг	19,48	Огурцы свежие	кг	11,94
Багет	кг	3,96	Оливки без косточек консервированные	кг	1,33
Бasilik свежий	кг	1,03	Острый перец консервированный	кг	0,22
Бальзамический уксус	кг	0,37	Палочка корицы	кг	0,11
Банан свежий	кг	4,8	Паприка молотая	кг	0,002
Бекон (грудинка) в/к	кг	0,2	Пекинская капуста свежая	кг	3,72
Бисквит	кг	0,75	Перец кайенский мол.	кг	0,02



Продолжение таблицы 2.5

Болгарский перец свежий	кг	6,3	Перец красный молотый	кг	0,008
Буженина	кг	1,43	Перец черный молотый	кг	0,17
Ванилин	кг	0,001	Перец-горошек	кг	0,006
Ветчина вареная	кг	2,75	Петрушка (зелень) свежая	кг	3,84
Взбитые сливки	кг	2,47	Помидоры свежие	кг	19,31
Виноград свежий	кг	4,84	Помидоры черри свежие	кг	3,69
Говядина (вырезка) с/м	кг	7,68	Приправа к блюдам из курицы	кг	0,02
Горошек зеленый консервированный	кг	2,73	Прованские травы	кг	0,002
Горчица зернистая	кг	1,99	Рафинадная пудра	кг	0,735
Грейпфрут свежий	кг	15,38	Редис свежий	кг	0,86
Грецкие орехи	кг	0,38	Рис шлифованный	кг	0,56
Груша свежая	кг	3,11	Салат "Романо" свежий	кг	4,62
Джем апельсиновый	кг	0,32	Салат Айсберг свежий	кг	4,45
Дрожжи прессованные	кг	0,07	Салат Латук свежий	кг	1,76
Земляника быстрозамороженная с сахаром	кг	1,52	Салат листовой	кг	5,4
Итальянский хлеб Чиабатта	кг	7,3	Сахар песок	кг	3,62
Какао-порошок	кг	0,14	Сахар темный	кг	0,21
Кальмары (филе) с/м	кг	5,4	Свинина (вырезка) с/м	кг	12,18
Капуста белокочанная свежая	кг	4,14	Сельдерей корень свежий	кг	3,56
Капуста цветная свежая	кг	11,95	Семга (тушка) охлажденная	кг	14,42
Карбонат варено-копченый	кг	1,43	Семга филе с/с	кг	7,73
Картофель п/ф (соломка) с/м	кг	6,3	Сироп «Monin»	кг	1,06
Картофель свежий	кг	41,33	Сироп консервированного компота	кг	0,38
Киви свежий	кг	4,12	Сливки 10%	кг	8,28
Клубничный топпинг	кг	0,41	Сметана 20%	кг	3,83
Кока-кола	л	12,5	Сок апельсиновый	л	0,48
Кокосовая стружка	кг	0,27	Сок клюквенный	л	0,84
Колбаса сырокопченая	кг	1,43	Сок лайма	л	0,45
Консервированные груши	кг	0,75	Сок томатный	кг	4,15
Корейка постная	кг	3,17	Соль поваренная пищевая	кг	2,75
Корица молотая	кг	0,03	Соус сметанный	кг	1,72
Коричный сироп	кг	0,66	Соус Тартар	кг	1,89
Кофе тонкого помола	кг	1,62	Соус томатный Ткемали	кг	3,6

Продолжение таблицы 2.5

Кресс-салат свежий	кг	0,33	Соус Тысяча островов	кг	1,24
Крупа манная	кг	0,45	Соус Цезарь	кг	2,31
Кунжут	кг	0,94	Спаржа свежая	кг	5,71
Куриный рулет	кг	1,43	Спрайт	л	15,37
Лаваш армянский	кг	1,24	Судак (филе без кожи и костей) с/м	кг	8,97
Лавровый лист сушеный	кг	0,009	Сухари панировочные	кг	8,11
Лайм свежий	кг	1,982	Сыр "Дор Блю"	кг	1,68
Лапша пшеничная	кг	0,53	Сыр Бри	кг	11,13
Лимон свежий	кг	1,12	Сыр Брынза	кг	1,41
Лимонный сок	кг	0,81	Сыр Гауда	кг	5,47
Лосось филе копченый	кг	4,96	Сыр Маасдам	кг	1,43
Лук зеленый свежий	кг	1,41	Сыр Моцарелла	кг	2,92
Лук красный свежий	кг	0,66	Сыр Рокфор	кг	0,13
Лук репчатый	кг	6,23	Сыр твердый Пармезан	кг	3,68
Лук-порей свежий	кг	1,69	Сыр Фета	кг	2,25
Майонез 67%	кг	7,93	Творог зерненный 18%	кг	0,46
Мандарин свежий	кг	12,25	Тесто дрожжевое п/ф	кг	4,96
Маргарин столовый	кг	0,36	Тунец х/к	кг	1,82
Маслины консерв без косточек	кг	1,48	Уксус винный	кг	0,3
Масло оливковое	кг	2,98	Уксус столовый 3%	кг	0,41
Масло подсолнечное	кг	14,45	Фанта	л	13,5
Масло сливочное	кг	2,7	Фасоль стручковая с/м	кг	2,1
Масляная рыба х/к	кг	1,69	Филе бедра индейки с/м	кг	3,4
Мексиканская лепешка тортилья	кг	4,1	Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	кг	0,38
Меланж замороженный	кг	9,92	Хлеб пшеничный	кг	10,58
Минеральная вода Бон Аква газированная	л	2,5	Цуккини свежее	кг	3,6
Минеральная вода Бон Аква негазированная	л	2,5	Чай 1002 ночь	кг	0,36
Минеральная вода Волжанка газированная	л	2,5	Чай зеленый «Жасмин»	кг	0,4
Минеральная вода Волжанка негазированная	л	2,5	Чай фруктовый «Наглый фрукт»	кг	0,56
Молоко коровье 3,2%	кг	25,86	Чай черный «Earl grey»	кг	0,42
Молоко топленое	кг	1,7	Чай черный с мятой	кг	0,31
Морковь свежая	кг	5,33	Чеснок свежий	кг	0,39
Мороженое пломбир	кг	6,328	Шампиньоны свежие	кг	11,73
Мука пшеничная высшего сорта	кг	8,68	Шоколад порошок	кг	0,39
Мускатный орех тертый	кг	0,01	Шоколадный сироп	кг	0,21
Мясо птицы (тушка кур) охлажденное	кг	58,67	Шпинат свежий	кг	0,51
Яйцо куриное мытое (дезинфицированное) 1С	шт.	88	Яблоко Гренни Смит свежее	кг	15,55

## 2.2 Расчет складских помещений

Для хранения всего объема продукции необходимо запланировать складские помещения. Для этого, все продукты, перечисленные в таблице 2.5 необходимо разделить на подгруппы: овощи и зелень, мясорыбная продукция, сыпучие товары, напитки. Для каждой подгруппы рассчитать массу, срок годности, удельную нагрузку на один квадратный метр, коэффициент увеличения площади. Основные нормативные данные возьмем из рекомендаций, изложенных в методическом пособии.

Выражение для расчета выглядит следующим образом:

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

где G - суточный запас продуктов данного вида, кг; τ - срок годности, сут;  
q- удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>; β – коэффициент увеличения площади помещения в проходы.

Таблица 2.6 - Расчет площади камеры молочно-жировой продукции и гастрономии

Продукт	Суточный запас, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед-цу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Бекон грудинка в/к	0,2	3	120	2,2	0,011
Буженина	1,428	3	120	2,2	0,078
Ветчина вареная	2,75	3	120	2,2	0,151
Взбитые сливки	2,47	3	160	2,2	0,102
Горчица зернистая	1,986	4	220	2,2	0,079
Дрожжи пресс-е	0,064	3	100	2,2	0,004
Карбонат копчено-вареный	1,428	3	120	2,2	0,078
Колбаса с/к	1,428	3	120	2,2	0,078
Корейка постная	3,168	3	120	2,2	0,174
Куриный рулет	1,428	3	120	2,2	0,078
Лосось филе копченый	4,96	3	120	2,2	0,273
Майонез 67%	7,925	3	160	2,2	0,327
Маргарин столовый	0,364	3	160	2,2	0,015

Продолжение таблицы 2.6

Масло оливковое	2,975	3	160	2,2	0,123
Масло подсолнечное	14,45	3	160	2,2	0,596
Масло сливочное	2,696	3	160	2,2	0,111
Масляная рыба х/к	1,69	3	120	2,2	0,093
Молоко коровье 3,2%	25,856	1,5	120	2,2	0,711
Молоко топленое	1,7	1,5	120	2,2	0,047
Семга филе с/с	7,727	3	120	2,2	0,425
Сливки 10%	8,28	3	120	2,2	0,455
Сметана 20%	3,826	3	120	2,2	0,211
Соус сметанный	1,72	3	160	2,2	0,071
Соус Тар тар	1,89	3	220	2,2	0,057
Соус Ткемали	3,6	5	220	2,2	0,18
Соус Тысяча островов	1,24	3	220	2,2	0,037
Соус Цезарь	2,31	3	120	2,2	0,127
Сыр "Дор Блю"	1,674	3	220	2,2	0,05
Сыр Бри	11,124	3	120	2,2	0,612
Сыр Брынза	1.404	3	120	2,2	0,077
Сыр Гауда	5,467	3	120	2,2	0,301
Сыр Маасдам	1,431	3	120	2,2	0,079
Сыр Моцарелла	2,92	3	220	2,2	0,087
Сыр Пармезан	3,679	3	220	2,2	0,11
Сыр Рокфор	0,129	3	220	2,2	0,004
Сыр Фета	2,255	3	220	2,2	0,068
Творог зерн.18%	0,455	3	160	2,2	0,019
Тесто дрожжевое п/ф	4,96	1	100	2,2	0,109
Тунец х/к	1,82	3	120	2,2	0,1
Яйцо куриное мытое (дезинфицированное) 1С	3,52	3	220	2,2	0,106
Итого					6,414

Площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии составила 6,414 м<sup>2</sup>. Для нахождения объема сборно-разборной камеры, необходимо полученную площадь умножить на высоту 2.04, следовательно получим необходимый объем камеры 13,084, принимаем ближайший типоразмер КХ-15 с габаритными размерами 2560×3160×2200.

Таблица 2.7 - Расчет площади камеры мясо-рыбной продукции

Продукт	Суточный запас, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Мясо птицы (тушка кур) охлажденное	58,664	3	180	2,2	2,261

Продолжение таблицы 2.7

Филе бедра индейки с/м	3,399	3	180	2,2	0,125
Семга (тушка) охлажденная	14,42	4	220	2,2	0,577
Свинина вырезка охлажденная	12,175	4	120	2,2	0,893
Говядина вырезка охлажденная	7,682	4	120	2,2	0,563
Судак (филе без кожи и костей) с/м	8,97	4	220	2,2	0,359
Итого					4,778

Следовательно, площадь камеры мясо-рыбной продукции равна 4,778 м<sup>2</sup>.

С учетом высоты, выбираем холодильную камеру КХ-8 с габаритными размерами 1960×2560×2200.

Таблица 2.8 - Расчет площади камеры овощей, фруктов и зелени

Продукт	Суточный запас, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед-цу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Капуста белокочанная свежая	4,14	3	300	2,2	0,091
Помидоры свежие	19,306	3	300	2,2	0,263
Огурцы свежие	11,937	3	300	2,2	0,263
Петрушка (зелень) свежая	3,833	2	80	2,2	0,211
Морковь свежая	5,326	3	300	2,2	0,117
Лимонный сок	0,81	3	200	2,2	0,027
Чеснок свежий	0,93	3	300	2,2	0,021
Салат Айсберг свежий	4,451	2	100	2,2	0,196
Базилик свежий	1,025	2	80	2,2	0,056
Салат листовой свежий	5,4	2	100	2,2	0,237
Болгарский перец свежий	6,3	3	300	2,2	0,138
Кресс-салат свежий	0,33	2	100	2,2	0,015
Картофель свежий	41,33	3	300	2,2	0,909
Лук зеленый свежий	1,41	2	80	2,2	0,078
Салат "Романо" свежий	4,62	2	100	2,2	0,203
Помидоры черри свежие	3,694	3	300	2,2	0,081
Сельдерей корень свежий	3,555	3	300	2,2	0,078

Продолжение таблицы 2.8

Шампиньоны свежие	11,722	3	300	2,2	0,258
Салат Латук свежий	1,76	3	300	2,2	0,038
Лук красный свежий	0,66	3	300	2,2	0,015
Капуста цветная свежая	3,4	3	300	2,2	0,075
Спаржа свежая	5,71	3	300	2,2	0,126
Банан свежий	4,8	2	80	2,2	0,264
Киви свежий	4,112	2	80	2,2	0,226
Абрикос свежий	1,517	2	80	2,2	0,083
Виноград свежий	4,842	2	80	2,2	0,266
Апельсин свежий	19,223	2	80	2,2	1,057
Яблоко Гренни смит свежее	15,547	2	80	2,2	0,855
Мандарин свежий	12,25	2	80	2,2	0,674
Грейпфрут свежий	15,376	2	80	2,2	0,846
Лайм свежий	1,982	2	100	2,2	0,087
Мята перечная свежая	0,7	1	100	2,2	0,015
Редис свежий	0,858	3	300	2,2	0,0189
Лук репчатый свежий	6,225	2	300	2,2	0,092
Лук-порей свежий	1,69	3	300	2,2	0,037
Груши свежие	3,108	2	80	2,2	0,17
Цуккини свежее	3,6	3	300	2,2	0,079
Пекинская капуста свежая	3,72	2	300	2,2	0,055
Лимон свежий	1,116	2	100	2,2	0,049
Шпинат свежий	0,511	2	100	2,2	0,023
Клубничный топпинг	0,41	4	220	2,2	0,016
Консервированные груши	0,75	4	220	2,2	0,03
Сироп консервированного компота	0,375	4	220	2,2	0,015
Маслины консервированные без косточек	1,48	4	220	2,2	0,059
Оливки без косточек консервированные	1,33	4	220	2,2	0,053
Острый перец консервированный	0,219	4	220	2,2	0,009
Горошек зеленый консервированный	2,725	4	220	2,2	0,109
Огурцы маринованные	0,726	3	160	2,2	0,029
Джем апельсиновый	0,323	3	400	2,2	0,005
Ананас консервированный	0,2	4	220	2,2	0,008
Итого					8,32

Следовательно, площадь камеры овощей, фруктов и зелени равна 8,32 м<sup>2</sup>.

Согласно проведенным расчетам проектом предусмотрена холодильная камера КХ-18 с габаритными размерами 2560×3760×2200.

Таблица 2.9 - Расчет площади кладовой для сухих продуктов

Продукт	Суточный запас, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед-цу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Соль поваренная пищевая	2,749	3	600	2,2	0,031
Хлеб пшеничный	10,58	1	100	2,2	0,004
Перец черный молотый	0,17	3	100	2,2	0,012
Перец красный молотый	0,0079	3	100	2,2	0,0005
Перец горошек черный	0,006	3	100	2,2	0,0004
Перец кайенский молотый	0,02	3	100	2,2	0,0013
Приправа к блюдам из курицы	0,015	3	100	2,2	0,001
Паприка молотая	0,002	3	100	2,2	0,0002
Хлеб ржаной	1,5	1	100	2,2	0,033
Лаваш армянский	1,24	1	100		0,0273
Мука пшеничная высшего сорта	8,683	4	300	2,2	0,255
Багет	3,96	1	100	2,2	0,087
Итальянский хлеб Чиабатта	7,3	1	100	2,2	0,16
Лапша пшеничная	0,525	4	100		0,046
Лавровый лист	0,0086	3	100	2,2	0,0006
Какао-порошок	0,133	3	100	2,2	0,008
Сахар-песок	3,28	3	300	2,2	0,0722
Кофе тонкого помола	1,616	3	100	2,2	0,107
Мексиканская лепешка тортилья	4,1	1	100	2,2	0,09
Рафинадная пудра	0,735	3	300	2,2	0,0162
Бисквит	0,75	1	100	2,2	0,0165
Шоколад порошок	0,393	3	100	2,2	0,026
Кокосовая стружка	0,27	3	100	2,2	0,018
Корица молотая	0,026	3	100	2,2	0,0017
Сахар темный	0,208	3	300		0,005
Ванилин	0,0005	4	100	2,2	0,00004
Палочка корицы	0,11	4	100	2,2	0,009
Панировочные сухари	8,106	3	100	2,2	0,535
Кунжут	0,94	3	100	2,2	0,062
Рис шлифованный	0,56	3	300	2,2	0,0123

Продолжение таблицы 2.9

Мускатный орех тертый	0,013	3	100	2,2	0,0008
Прованские травы	0,0015	3	100	2,2	0,00009
Грецкие орехи	0,378	3	300	2,2	0,008
Чай черный «Earl grey»	0,416	4	100	2,2	0,0366
Чай зеленый «Жасмин»	0,4	4	100	2,2	0,0352
Чай фруктовый «Наглый фрукт»	0,56	4	100	2,2	0,0493
Чай черный с мятой	0,304	4	100	2,2	0,0267
Чай 1002 ночь	0,56	4	100	2,2	0,049
Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	0,384	4	100	2,2	0,0338
Итого					1,89

Следовательно, площадь кладовой для сухих продуктов равна 1,89 м<sup>2</sup>. Так как расчетные данные по кладовой малы, принимаем площадь кладовой для сухих продуктов 5 м<sup>2</sup>.

Таблица 2.10 - Расчет площади морозильного ларя

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>
1	2	3	4	5	6
Мороженое пломбир	6,328	3	120	2,2	0,348
Меланж замороженный	9,914	2	120	2,2	0,364
Кальмары (тушка) с/м	5,4	4	220	2,2	0,216
Картофель п/ф соломка с/м	6,3	3	300	2,2	0,138
Фасоль стручковая с/м	2,097	3	220	2,2	0,063
Земляника быстрозамороженная с сахаром	1,519	4	300	2,2	0,045
Итого					1,174

Согласно проведённых расчетов проектом принимается морозильный ларь LTH ZS 210 RP с габаритными размерами 763×735×865.

Общая площадь складской группы помещений проектируемого кафе представлена в таблице 2.11.



Таблица 2.11 - Общая площадь складской группы помещений проектируемого кафе

Наименование камеры	Итоговая площадь, м <sup>2</sup>	Принятая марка холодильного шкафа
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии	6,414	KX-15 2560x3160x2200
Охлаждаемой камеры овощных продуктов	8,32	KX-18 2560x3760x2200
Кладовая сухих продуктов	1,89	
Мясо - рыбная камера	4,778	KX-8 1960x2560x2200
Камера пищевых отходов	7	KX-15 2560x3160x2200
Морозильный ларь	1,174	LTH ZS 210 RP 763x735x865
Итого	34, 066 м <sup>2</sup>	38,29 м <sup>2</sup>

### 2.3 Расчет овощного цеха

Овощной цех планируется на предприятиях общественного питания для выполнения операций, связанных с первичной обработкой овощей. Ниже приведена производственная программа данного цеха. При ее составлении были учтены все блюда, в которые закладываются овощи, зелень, фрукты, указана их масса брутто (согласно сырьевой ведомости), а так же количество порций и нормы закладки на одну порцию, с учетом полученных отходов.

В производственную программу цеха включено сырье и полуфабрикаты, которые должны быть обработаны в этом цехе.

Таблица 2.12 - Разработка производственной программы овощного цеха

Наименование сырья	Масса, кг	Процент отходов	Способ обработки	Масса, кг после обработки
Шампиньоны свежие	11,722	24	Мойка, нарезка	8,908
Лук репчатый	6,225	16	Мойка, очистка, нарезка	5,23
Цуккини свежее	3,6	2	Мойка, нарезка	3,31
Салат листовой	5,4	28	Мойка	3,88
Картофель свежий	41,33	25	Мойка, очистка, нарезка	30,99
Петрушка (зелень) свежая	3,833	26	Мойка	2,84
Капуста белокочанная свежая	4,14	20	Мойка, зачистка, нарезка	3,3

Продолжение таблицы 2.12

Помидоры свежие	19,306	2	Мойка	18,9
Огурцы свежие	11,937	2	Мойка	11,7
Салат Айсберг свежий	4,451	28	Мойка	3,2
Базилик свежий	1,025	20	Мойка	0,82
Болгарский перец свежий	6,3	25	Мойка, очистка, нарезка	4,7
Лук зеленый свежий	1,41	20	Мойка, нарезка	1,2
Салат "Романо" свежий	4,62	28	Мойка	3,33
Помидоры черри свежие	3,694	2	Мойка	3,62
Салат Латук свежий	1,76	28	Мойка, нарезка	1,27
Лук красный свежий	0,66	16	Мойка, очистка, нарезка	0,55
Капуста цветная свежая	11,95	48	Мойка, разделение на соцветия	1,77
Спаржа свежая	5,71	27	Мойка, очистка	4,17
Сельдерей корень свежий	3,555	32	Мойка, нарезка	2,42
Редис свежий	0,858	7	Мойка, очистка, нарезка	0,8
Пекинская капуста свежая	3,72	33	Мойка	2,5
Лимон свежий	1,116	10	Мойка, нарезка	1
Чеснок свежий	0,393	22	Мойка, очистка, нарезка	0,3
Морковь свежая	5,326	50	Мойка, очистка, нарезка	2,66
Лук-порей свежий	1,69	24	Мойка, очистка, нарезка	1,28
Шпинат свежий	0,511	26	Мойка, нарезка	0,38
Банан свежий	4,8	40	Мойка, очистка, нарезка	2,88
Киви свежий	4,112	10	Мойка, нарезка	3,7
Абрикос свежий	1,517	14	Мойка, очистка, нарезка	1,3
Виноград свежий	4,842	4	Мойка, нарезка	4,65
Апельсин свежий	1,517	33	Мойка, очистка, нарезка	1,016
Яблоко Гренни Смит свежее	3,997	12	Мойка, очистка, нарезка	3,52
Груша свежая	3,108	10	Мойка, нарезка	2,8
Итого:	190,135			

Производственная программа цеха нам необходима для дальнейшего расчета численности работников.

Рабочий режим овощного цеха проектом принимается, начало работы с 9.00 и окончание работы 18.00 часов.

По нормам, для переработки 1000 кг овощей и зелени необходимо 5 человек. Следовательно, для переработки 190,135 кг необходим 1 человек. Для того, чтобы окончательно принять решение о количестве работников для данного цеха, необходимо учесть праздничные и выходные дни. Таким образом, полученное расчетное число работников необходимо умножить на коэффициент, учитывающий выходные дни. Получим:

$$N_2 = N_1 K_1, \quad (2.5)$$

где  $K_1$  — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента  $K_1$  зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника.

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ (чел.)}$$

Следующим этапом, является расчет и выбор необходимого для эффективной работы данного цеха – механического оборудования.

Любое механическое оборудование выбирается исходя из требуемой производительности, которая в свою очередь определяется по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = G/t_y, \quad (2.6)$$

где  $G$  – масса сырья, обрабатываемая за определенный период времени, кг (шт);

$t_y$  - условное время работы машины, ч;

$$t_y = T \times \eta_y \quad (2.7)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, смены, ч;  $\eta_y$  – условный коэффициент использования машин ( $\eta_y = 0,5$ )

После того, как мы рассчитаем требуемую производительность, по каталогам выбираем модель машины с производительностью не меньшей

расчетной. Дальнейшие расчет ведем по отношению к уже принятому оборудованию.

Далее определяем фактическую продолжительность работы машины (ч)

$$T_{\phi} = G/Q, \quad (2.8)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч).  
Результаты расчетов заносим в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 - Расчет картофелеочистительной машины

Операция	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы оборудования		Коэффициент использования	Принято
				Оборудования	Цеха		
Очистка	46,66	Картофелечистка FIMAR PPN/5	60	1	9	0,09	1

Далее рассчитываем необходимый объем холодильного оборудования, устанавливаемого в проектируемом цехе. Расчеты ведем вместимости гастроремкостей.

Таблица 2.14 - Определение объема холодильного шкафа для хранения овощей

Наименование	Масса	Тип емкости	Габариты	Вместимость	Кол-во	Объем
Морковь	5,326	P 1/1x100	530×325×100	10	1	0,017
Лук репчатый	6,225	P 1/1x100	530×325×100	10	1	0,017
Чеснок	0,393					
Лук красный свежий	0,66					
Лимон	1,116	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Помидоры парниковые	19,306	P 1/1x200	530×325×200	10	2	0,069
Капуста белокочанная	4,14	P 1/1x100	530×325×100	7	1	0,017
Картофель	41,33	P 1/1x200	530×325×200	15	3	0,102
Болгарский перец	6,3	P 1/1x100	530×325×100	10	1	0,017
Петрушка (зелень)	3,833	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114
Огурцы свежие	11,937	P 1/1x100	530×325×100	10	1	0,017
		P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Лук зеленый	1,41	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Яблоки Гренни Смит свежие	3,997	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114

Продолжение таблицы 2.14

Шампиньоны свежие	11,722	P 1/1x100 P 1/3x100	530×325×100 176×325×100	10 2	1 1	0,017 0,0057
Цуккини свежее	3,6	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114
Салат листовой	5,4	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Салат Айсберг свежий	4,451	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Бasilik свежий	1,025					
Салат "Романо" свежий	4,62	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Шпинат свежий	0,511					
Помидоры черри свежие	3,694	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114
Салат Латук свежий	1,76	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Капуста цветная свежая	11,95	P 1/1x100 P 1/3x100	530×325×100 176×325×100	10 2	1 1	0,017 0,0057
Спаржа свежая	5,71	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Сельдерей корень свежий	3,555	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114
Редис свежий	0,858	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Пекинская капуста свежая	3,72	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114
Лук-порей свежий	1,69	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Банан свежий	4,8	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Киви свежий	4,112	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Абрикос свежий	1,517	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Виноград свежий	4,842	P 1/3x100	176×325×100	2	3	0,017
Апельсин свежий	1,517	P 1/3x100	176×325×100	2	1	0,0057
Груша свежая	3,108	P 1/3x100	176×325×100	2	2	0,0114
Итого:						0,5458

По действующим каталогам принимаем среднетемпературную холодильную камеру Desman IM7A внутренним объемом 650 л и габаритами 700×715×2050 мм.

Следующим этапом, является расчет необходимого количества производственных столов для данного цеха. Число столов рассчитываем путем деления длины типового производственного стола на рассчитанную длину рабочего места. Длина рабочего места для работника цеха, в свою очередь находится по количеству одновременно работающих людей и нормы длины приходящейся на данного работника.

$$L=N \times l, \quad (2.9)$$

где N - количество одновременно работающих в цехе, человек; l - длина рабочего места на одного работника, м (в среднем l = 1,25).

$$L=1 \times 1,25=1,25 \text{ (м)}$$

Количество столов будет равно:

$$n = L/L_{ст}, \quad (2.10)$$

где L<sub>ст</sub> - длина принятых стандартных производственных столов, м.

$$n = 1,25/1 = 1,25$$

Для данного цеха принимаем 2 стола RADA CO-10/6БН. Принимаем одну моечную односекционную ванну RADA BMC-1060/530 с габаритами 1060×530×870 и раковину серии Р-2, габаритами 500×500 мм.

Итоговую площадь цеха рассчитываем по выражению:

$$F_{общ} = F/\eta \quad (2.11)$$

где: F<sub>общ</sub> – площадь занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>; η – коэффициент использования площади (для мясного, рыбного, овощного, мясо-рыбного и холодного цехов и для моечной столовой посуды η = 0,35; для горячего, кондитерского и кулинарного цехов η = 0,3; для цехов обработки зелени, доготовочного, резки хлеба, моечных кухонной посуды и полуфабрикатной тары η = 0,4).

Таблица 2.15 - Расчет площади овощного цеха

Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Размер, мм		Полезная площадь, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Холодильный шкаф	Desman IM7A	1	700	715	0,5
Картофелечистка	FIMAR PPN/5	1	630	520	0,33
Ванна моечная	RADA BMC-1060/530	1	1060	530	0,56
Раковина для мытья рук	Р-2	1	500	500	0,25
Стол производственный	RADA CO-10/6БН	2	1000	600	1,2
Стол производственный с отверстием для сбора отходов	RADA COCO-12/6Н	1	1200	600	0,72
Тележка для сбора отходов	Метос 8-823	1	500	450	0,225
<b>ИТОГО</b>					<b>3,785</b>

Площадь овощного цеха  $F_{\text{ком}} = 3,455/0,35 = 10,8 \text{ м}^2$ .

#### 2.4 Расчет мясо-рыбного цеха

Все виды сырья и полуфабрикатов из мяса, рыбы и птицы, которые нам необходимы для приготовления блюд представленных в меню обрабатывают в мясорыбном цехе. Для каждого вида сырья свойственен свой технологический процесс. Таким образом, для определения видов производимых работ нам необходимо составить производственную программу мясорыбного цеха.

Таблица 2.16 – Разработка производственной программы мясного цеха

Крупнокусковой п/ф	Масса, кг	Масса, кг	Вид п/ф	Масса 1 порции	Кол-во порций	% отходов	Масса, кг
Свинина вырезка с/м	12,175	6,055	Порционные куски	0,173	35	15	5,145
		6,12	Порционные куски	0,153	40		5,2
Говядина вырезка с/м	7,682	7,682	Порционные куски	0,167	46	10	6,9
Мясо птицы (тушки кур) охлажденное	58,664	30,384	Филе	0,187	162	33	20,567
		13,44	Крылья куриные	0,28	48	30	9,6
		14,84	Мелкие куски для жаркое	0,218	68	29	10,564
Филе бедра индейки с/м	3,399	3,399	Фарш для шариков	0,103	33	13	2,97
Семга тушка охлажденная	14,42	14,42	Порционные куски (стейки)	0,36	40	33	9,575
Судак (филе без кожи и костей) с/м	8,97	8,97	Порционные куски	0,281	39	23	6,9
Кальмары (тушка) с/м	5,4	5,4	Мелкие куски	0,12	45	10	4,86
Итого:	110,71						82,281

Мясо-рыбный цех работает с 9:00 до 20:00. По нормам, для переработки 1000 кг мясных крупнокусковых полуфабрикатов необходимо 8 человек. Следовательно, для переработки 81,92 кг необходим 1 человек.

По нормам, для переработки 1000 кг рыбных полуфабрикатов необходимо 10 человек. Следовательно, для переработки 28,79 кг необходим 1 человек.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле (2.10).

$$N_2 = 2 \times 1,59 = 3,18 = 3 \text{ (чел.)}$$

Принимаем, что в мясном цехе ежедневно работают - 2 человека, а с учетом выходных и праздничных дней в цехе работают 3 человека.

Механическое оборудование, необходимое для работы мясорыбного цеха выбираем в соответствии с алгоритмом, описанным для овощного цеха, по формулам (2.6) – (2.8).

Данные заносим в таблицу 2.17.

Таблица 2.17 – Расчет механического оборудования

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельченного продукта, кг	Условный коэффициент использования оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, ч	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
	$G$	$\eta_y$	$T$	$t_y$	$Q_{mp}$		$t_{\phi}$	$\eta$	
Мясорубка	3,399	0,5	12	6	0,57	МИМ-60, Q=20 кг/ч	2,5	0,28	1

По действующим справочникам и каталогам принимаем мясорубку МИМ-60 с габаритами 450×300×580 мм.

Холодильное оборудование рассчитываем по объему подлежащей хранению продукции по выражению:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho v}, \quad (2.12)$$



где  $G$  — масса продукта (изделия), кг;  $\rho$  — объемная плотность продукта (изделия), кг/м<sup>3</sup>;  $v$  — коэффициент, учитывающий массу тары ( $v = 0,7 \dots 0,8$ )

Расчетные данные заносим в таблицу 2.18.

Таблица 2.18 - Определение объема холодильного шкафа для хранения мясных полуфабрикатов

Наименование продукта (изделия)	Единица измерения	Количество	Объемная плотность кг/дм <sup>3</sup>	Объем полуфабриката
Свинина вырезка охлажденная	кг	12,175	0,85	17,9
Говядина вырезка охлажденная	кг	7,682	0,85	11,3
Мясо птицы (тушки кур) охлажденное	кг	58,664	0,5	146,6
Филе бедра индейки с/м	кг	3,399	0,5	8,5
Семга тушка охлажденная	кг	14,42	0,5	36
Судак (филе без кожи и костей) с/м	кг	8,97	0,8	14
Кальмары (тушка) с/м	кг	5,4	0,8	8,4
Итого				242,7

$$V_{\text{п}} = 242,7 \text{ дм}^3 = 0,243 \text{ м}^3$$

По действующим каталогам принимаем среднетемпературную холодильную камеру Бирюса-290 с внутренним объемом 290 л.

Следующим этапом, является расчет необходимого количества производственных столов для данного цеха. Число столов рассчитываем путем деления длины типового производственного стола на рассчитанную длину рабочего места (рабочей зоны) по формулам (2.9), (2.10).

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

$$n = 2,5 / 1,5 = 1,7 = 2 \text{ стола}$$

Под действующим справочникам и каталогам принимаем производственные столы СП60/120П. Так же ставим в цех 2 стола-ванны СВЦ1 1206, стеллаж передвижной.

Расчет всей площади мясорыбного цеха проводим по формуле (2.11). Коэффициент использования площади для данного цеха будет равен 0,35. Выше мы запланировали к установке столы производственные, ванны моечные, холодильный шкаф и раковина. Площадь рассчитываем исходя из площади каждой единицы оборудования.

Таблица 2.19 - Расчет площади мясного цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Производственный стол для приборов малой механизации	СП60/120П	2	1200×600×870	0,72	1,44
Стол – ванна	СВЦ1 1206	2	1200×600×870	0,72	1,44
Стеллаж передвижной	СА 1476	1	580х650х1467	0,377	0,377
Раковина для мытья рук	Р-2	1	500×500	0,25	0,24
Холодильная камера	Бирюса-290	1	570х625х1435	0,356	0,356
Мясорубка электрическая	МИМ-60	1	450х300х580	0,135	-
Настольные весы	LP-15R	1	335х320х115	0,107	-
Тележка для сбора отходов	Метос 8-823	1	500×450×580	0,225	0,225
Итого:					4,075

Площадь мясного цеха равна  $4,075/0,35 = 11,64 \text{ м}^2$ .

## 2.5 Расчет горячего цеха

Для расчета необходимой площади и оборудования размещаемого в горячем цехе и работников данного цеха необходимо составить производственную программу. Практически все виды продуктов подвергаются тепловой обработке, даже если потом блюдо подается холодным. Поэтому целесообразнее сразу объединить данные о видах приготавливаемых блюд, их количестве, технологическом процессе и применяемом оборудовании. Следует отметить, что расчеты ведутся на основании двух часов максимальной загрузки.

Таблица 2.20– Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки
Салат «Старик и море»	160	45	Варка
Блинчики с апельсиновым джемом	170	16	Жарка
Блинчики с творогом	140	10	Жарка
Блинчики с яблоками	140	14	Жарка
Булочка с кунжутом	60	60	Запекание
Драники со сметаной	170	41	Жарка
Жаркое «Жар-птица»	325	36	Жарка, запекание
Жульен грибной	100	43	Жарка, запекание
Завиток из куриного филе «Песня о буреветнике»	360	15	Жарка, запекание
Картофель фри	150	21	Жарка
Картофельные крокеты	150	14	Жарка, варка
Крылышки куриные острые	170	48	Жарка
Омлет с ветчиной	185	32	Жарка
Панини «Итальяно»	200	73	Жарка
Рис отварной	200	8	Варка
Ростбиф «Великий Гэтсби»	150	46	Запекание
Рулетки из цуккини с семгой	200	45	Жарка, запекание
Рыбы «На дне»	192	39	Жарка
Салат «Английский»	150	66	Варка
Салат «Летний»	202	47	Варка
Салат «Маскарад»	202	55	Варка
Салат «Цезарь»	177	77	Жарка
Свинина «Милый друг»	130	40	Жарка, запекание
Свинина «Овация»	240	35	Запекание
Сёмга с овощами «Бегущая по волнам»	277	40	Запекание
Суп - пюре по-французски	300	32	Варка
Суп грибной с лапшой	300	35	Варка, жарка
Суп картофельный с клецками	315	30	Варка, жарка
Суп норвежский	336	35	Жарка, варка
Сыр жаренный	250	64	Жарка
Сэндвич «Блаженство»	160	66	Жарка
Сэндвич «Делишис»	172	66	Варка
Сэндвич «Лето»	160	65	Жарка
Тушеные овощи	200	9	Варка, тушение
Фасоль с грибами	200	9	Варка, жарка
Цветная капуста в сухарях	240	18	Жарка
Шарики из индейки во фритюре «Синяя птица»	160	33	Жарка
Шницель «Гнездо глухаря»	130	31	Жарка

Для того, чтобы выявить часы максимальной загрузки зала, и рассчитать количество порций блюда для этого периода составим график реализации

блюдо. Так же необходимость составления графика вызвана тем, что расчет теплового оборудования производится, как правило, на максимальный час (или два-три часа) загрузки зала.

Таблица 2.21- Реализация блюд в тайм-кафе

Наименование блюда	Количество	Часы реализации						
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
		17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00
		Коэффициент перерасчета						
		0,02	0,04	0,07	0,08	0,12	0,1	0,08
		0,08	0,09	0,11	0,09	0,06	0,04	0,02
Салат «Старик и море»	45	0	2	3	4	6	4	4
		4	4	5	4	2	2	1
Завиток из куриного филе «Песня о буревестнике»	15	0	1	1	1	2	2	1
		1	2	2	1	1	0	0
Сэндвич «Блаженство»	66	1	3	5	6	7	7	6
		6	6	7	6	4	1	1
Сэндвич «Лето»	65	1	3	5	6	7	7	5
		6	6	7	6	4	1	1
Сэндвич «Делишис»	66	1	3	5	6	7	7	6
		6	6	7	6	4	1	1
Панини «Итальяно»	73	2	4	5	6	8	7	6
		6	6	8	6	5	2	2
Жульен грибной	43	0	2	3	4	5	4	4
		4	4	5	4	2	1	1
Рулетки из цуккини с семгой	45	0	2	3	4	6	4	4
		4	4	5	4	2	2	1
Сыр жареный	64	1	3	5	6	7	7	5
		5	6	7	6	4	1	1
Крылышки куриные острые	48	1	2	3	5	6	4	4
		4	5	5	4	2	2	1
Драники со сметаной	41	0	2	3	4	5	4	3
		4	4	5	4	1	1	1
Омлет с ветчиной	32	0	1	2	3	4	4	3
		2	3	4	3	2	1	0
Салат «Летний»	47	1	2	3	4	6	4	4
		4	5	5	4	2	2	1
Салат «Цезарь»	77	1	2	5	7	8	8	7
		7	7	9	7	6	2	1
Салат «Английский»	66	1	3	5	6	7	7	6
		6	6	7	6	4	1	1
Салат «Маскарад»	55	1	2	4	5	6	6	5
		5	5	6	4	3	2	1
Суп грибной с лапшой	35	0	2	2	3	4	4	3
		3	3	4	3	3	1	0
Суп картофельный с клецками	30	0	1	2	3	4	4	3
		2	3	4	3	1	0	0
Суп - пюре по-французски	32	0	1	2	3	4	4	3
		2	3	4	3	2	1	0

Продолжение таблицы 2.21

Суп норвежский	35	0	2	2	3	4	4	3
		3	3	4	3	3	1	0
Жаркое «Жар-птица»	36	0	2	2	3	4	4	3
		3	3	4	3	3	1	1
Шарики из индейки во фритюре «Синяя птица»	33	0	1	2	3	4	4	3
		3	3	4	3	2	1	0
Сёмга с овощами «Бегущая по волнам»	40	1	2	2	3	5	4	3
		3	3	5	3	3	2	1
Свинина «Овация»	35	0	2	2	3	4	4	3
		3	3	4	3	3	1	0
Шницель «Гнездо глухаря»	31	0	1	2	3	4	4	3
		2	3	4	3	2	0	0
Ростбиф «Великий Гэтсби»	46	1	2	3	4	6	4	4
		4	4	5	4	2	2	1
Свинина «Милый друг»	40	1	2	2	3	5	4	3
		3	3	5	3	3	2	1
Рыба «На дне»	39	1	2	2	3	5	4	3
		3	3	4	3	3	2	1
Картофель фри	21	0	1	2	2	3	2	2
		1	2	3	2	1	0	0
Картофельные крокеты	14	0	1	1	1	2	2	1
		1	1	2	1	1	0	0
Цветная капуста в сухарях	18	0	1	1	1	3	2	2
		1	2	2	2	1	0	0
Фасоль с грибами	9	0	0	1	1	2	1	1
		1	1	1	0	0	0	0
Тушеные овощи	9	0	0	1	1	2	1	1
		0	1	1	1	0	0	0
Рис отварной	8	0	0	1	1	2	1	0
		1	1	1	0	0	0	0
Блинчики с творогом	10	0	0	1	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	0	0
Блинчики с яблоками	14	0	1	1	1	2	2	1
		1	1	2	1	1	0	0
Блинчики с апельсиновым джемом	16	0	1	1	1	2	2	1
		1	2	2	2	1	0	0
Булочка с кунжутом	60	1	3	4	5	7	7	5
		5	5	6	5	3	3	1

Далее рассчитаем необходимое количество работников горячего цеха. Для этого составим таблицу и включим туда данные о количестве изделий каждого наименования, нормы времени на приготовление, коэффициенты трудоемкости.

Таблица 2.22 – Расчет численности персонала горячего цеха

Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел
Салат «Старик и море»	45	2	0,32
Завиток из куриного филе «Песня о буревестнике»	15	1,5	0,078
Сэндвич «Блаженство»	66	0,3	0,068
Сэндвич «Лето»	65	0,6	0,135
Сэндвич «Делишис»	66	0,3	0,068
Панини «Итальяно»	73	0,6	0,152
Жульен грибной	43	0,8	0,119
Рулетики из цуккини с семгой	45	0,7	0,109
Сыр жаренный	64	0,3	0,066
Крылышки куриные острые	48	0,9	0,15
Драники со сметаной	41	0,5	0,071
Омлет с ветчиной	32	0,7	0,077
Салат «Летний»	47	1,5	0,245
Салат «Цезарь»	77	2,2	0,588
Салат «Английский»	66	2,2	0,504
Салат «Маскарад»	55	1,5	0,286
Суп грибной с лапшой	35	1,5	0,182
Суп картофельный с клецками	30	1,5	0,156
Суп - пюре по-французски	32	1,2	0,133
Суп норвежский	35	1,5	0,182
Жаркое «Жар-птица»	36	1,2	0,15
Шарики из индейки во фритюре «Синяя птица»	33	0,7	0,08
Сёмга с овощами «Бегущая по волнам»	40	0,6	0,083
Свинина «Овация»	35	1,2	0,146
Шницель «Гнездо глухаря»	31	1,2	0,129
Ростбиф «Великий Гэтсби»	46	0,5	0,079
Свинина «Милый друг»	40	0,6	0,083
Рыбы «На дне»	39	0,9	0,122
Картофель фри	21	0,3	0,022
Картофельные крокеты	14	1,6	0,078
Цветная капуста в сухарях	18	0,8	0,05
Фасоль с грибами	9	0,7	0,022
Тушеные овощи	9	0,7	0,022
Рис отварной	8	0,3	0,008
Блинчики с творогом	10	1,4	0,049
Блинчики с яблоками	14	1,7	0,083
Блинчики с апельсиновым джемом	16	1	0,055
Булочка с кунжутом	60	0,6	0,125
Итого			5,075

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывали по формуле (2.10).

$$N_2 = 5,075 \times 1,59 = 8 \text{ человек}$$

В горячем цехе ежедневно работает 6 человек, а с учетом выходных и праздничных дней – 8 человек.

Выбираем линейный сменный график работы по 8 часов. В каждой смене работает три повара 2/2. Предприятие работает с 10 часов, повара первой смены приходят к 9.00 и уходят в 17.00, вторая смена приходит в 16.00 и заканчивает 0.00.

Холодильное оборудование для проектируемого цеха рассчитываем по объему хранящихся полуфабрикатов. Результаты расчетов представлены в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Полуфабрикат	Единица измерения	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем полуфабриката, дм <sup>3</sup>
Сливки 10%	л	2,85	0,9	3,96
Яйцо куриное мытое 1С	кг	3,52	0,6	7,33
Майонез 67%	л	1,98	0,9	2,75
Сметана 20%	л	1,57	0,9	2,18
Масло сливочное	кг	2,672	0,9	3,71
Соус томатный Ткемали	л	3,6	0,9	5
Молоко коровье 3,2%	л	6,836	0,6	14,24
Маргарин столовый	кг	0,347	0,9	0,48
Творог зерненный 18%	кг	0,455	0,6	0,95
Тесто дрожжевое п/ф	кг	3,72	0,7	6,64
Соус сметанный	л	1,72	0,9	2,39
Ветчина вареная	кг	2,62	0,45	7,27
Сыр Гауда	кг	2,112	0,5	5,28
Горчица зернистая	кг	0,906	0,6	1,88
Сыр Пармезан	кг	3,551	0,5	8,88
Сыр Бри	кг	11,52	0,5	28,8
Бекон грудинка в/к	кг	0,2	0,45	0,55
Семга филе с/с	кг	4,5	0,8	7,03
Итого				109,32

Принимаем камеру марки Бирюса-19, рабочий диапазон температур +0...+10 °С, с внутренним объемом 150 л.

Тепловое оборудование горячего цеха кафе предусматривается различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд для последующей реализации в торговом зале.

Расчет и подбор сковород проводили по расчетной площади пода чаши. Основа для их расчета — количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в кафе.

Расчёт площади пода сковороды представлен в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Определение расчетной площади пода сковороды

Наименование	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
	<i>n</i>	<i>f</i>	<i>t<sub>ц</sub></i>	<i>φ</i>	<i>F<sub>пода</sub></i>
Завиток из куриного филе	5	0,005	15	12	0,0021
Сэндвич «Блаженство»	20	0,005	5	36,14	0,0028
Сыр жареный	21	0,006	5	36,14	0,0035
Крылышки куриные острые	14	0,005	20	9,09	0,0077
Драники	12	0,01	10	18,75	0,0064
Шницель «Гнездо глухаря»	11	0,008	20	9,09	0,0097
Рыба «На дне»	12	0,008	20	9,09	0,0106
Блинчики с творогом	4	0,02	5	36,14	0,0022
Блинчики с яблоком	5	0,02	5	36,14	0,0027
Блинчики	5	0,02	5	36,14	0,0027
Итого					0,0504

Расчетная площадь пода сковороды равна 0,055 м<sup>2</sup> (0,0504×1,1).

Учитывая данные о площади пода стационарных сковород из действующих справочников и каталогов, принимаем к установке сковороду Olis 74/02КВЕВІ с площадью пода чаши 0,25 м<sup>2</sup>.



Расчет вместимости чаши фритюрницы можно представить в виде табл.

2.24.

Таблица 2.24 - Определение расчетной вместимости чаши фритюрницы

П/ф	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Объем жира, дм <sup>3</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм <sup>3</sup>
	<i>M</i>	$\rho$	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	$V_{\text{ж}}$	<i>t</i>	$\phi$	
Картофель п/ф (соломка)	6,3	0,5	12,6	4	4	15	1,1
Картофельные крокеты	2,33	0,65	3,58	4	5	15	0,5
Шарики из индейки	6,27	0,9	6,97	4	5	15	0,73
							2,33

Принимаем одну фритюрницу Fimar FT-4+4 с объемом жира 4 дм<sup>3</sup>, с габаритами 420×430×300.

Расчет жарочной поверхности плиты представлен в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в максимальный час загрузки и плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм <sup>3</sup>	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup>
				<i>n</i>	<i>f</i>		$\phi$	$F_p$
Салат «Старик и море»	10	кастрюля	4	2	0,04	20	6,06	0,013
Сэндвич «Лето»	7	сковорода	-	1	0,07	20	3,03	0,023
Сэндвич «Делишис»	14	кастрюля	4	1	0,04	10	12,5	0,003
Панини «Итальяно»	8	сковорода	-	1	0,07	20	3,03	0,023
Жульен грибной	5	сковорода	-	1	0,07	10	6,25	0,011
Рулетики из цуккини с семгой	6	сковорода	-	1	0,07	5	12,05	0,006
Омлет с ветчиной	4	сковорода	-	1	0,07	10	6,25	0,011

Продолжение таблицы 2.25

Салат «Летний»	10	Кастрю- ля	4	2	0,04	30	4	0,02
Салат «Цезарь»	8	Сковоро- -да	-	1	0,07	20	6,06	0,012
Салат «Английский»	14	Кастрю- ля	4	1	0,04	30	4	0,01
Салат «Маскарад»	12	Кастрю- ля	4	2	0,04	20	12,12	0,006
Суп грибной с лапшой	8	Кастрю- ля, сковоро- -да	6	2	0,11	30	4	0,055
Суп картофельный с клецками	8	Кастрю- ля, сковоро- -да	6	2	0,11	30	4	0,055
Суп-пюре по- французски	8	Кастрю- ля, сковоро- -да	6	2	0,11	30	4	0,055
Суп норвежский	8	Кастрю- ля, сковоро- -да	6	3	0,11	30	4	0,082
Жаркое из курицы	4	Сковоро- -да	-	3	0,07	30	2	0,105
Свинина «Милый друг»	5	Сковоро- -да	-	1	0,07	20	6,06	0,012
Цветная капуста в сухарях	3	Сковоро- -да	-	1	0,07	10	6,25	0,011
Фасоль с грибами	3	Сковоро- -да, кастрю- ля	-	2	0,11	10	12,5	0,017
Тушеные овощи	3	Сковоро- -да	-	2	0,07	20	3,03	0,046
Рис отварной	3	Кастрю- ля	4	1	0,04	10	12,5	0,003
Итого								0,579

Общая площадь жарочной поверхности плиты равна  $1,1 \times 0,579 = 0,64 \text{ м}^2$ .  
Исходя из расчетов принимаем к установке одну плиту ЭП - 6ЖШ, с площадью жарочной поверхности  $0,72 \text{ м}^2$  и габаритами  $1470 \times 850 \times 860$ .

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
	n		шт.	t	φ	
Завиток из куриного филе	4	8	1	5	12	0,083
Жульен грибной	5	1	5	15	4	1,25
Рулетики из цуккини с семгой	6	14	1	15	4	0,25
Жаркое «Жар-птица»	4	24	1	20	3,03	0,33
Семга с овощами «Бегущая по волнам»	5	14	1	30	2	0,5
Свинина «Овация»	4	14	1	40	1,5	0,66
Ростбиф «Великий Гэтсби»	6	10	1	20	3,03	0,33
Свинина «Милый друг»	5	10	1	30	2	0,5
Булочка с кунжутом	7	20	1	15	4	0,25
Итого						4,15

Исходя из расчетов принимаем к установке итальянский пароконвектомат Bourgeois SE-UCRU 0612 с шестью уровнями и габаритами  $600 \times 900 \times 800$ .

Число производственных столов рассчитывают по выражениям (2.9), (2.10)..

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

$$n = 2,5 / 1 = 2,5 = 3 \text{ стола}$$

Таким образом в цехе необходимо поставить 3 производственных стола RADA CO-10/6БН. Так же необходимо поставить 2 стола-тумбы: для пароконвектомата и для настольной фритюрницы RADA STD-8/6БН.

Согласно СанПиНу в горячем цехе необходимо установить 1 моечную односекционную ванну RADA BMC-1060/530.

Проектный расчёт площади помещения горячего цеха кафе представлен в таблице 2.27.

Таблица 2.27- Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Плита электрическая	ЭП - 6ЖШ	1	1470x850	1,25	1,25
Сковорода электрическая	Olis 74/02КВЕВІ	1	800x700	0,56	0,56
Холодильный шкаф	Бирюса-19	1	580x600	0,35	0,35
Пароконвектомат	Bourgeois SE-UCRU 0612	1	600x900	0,54	-
Фритюрница	Fimar FT-4+4	1	420x430	0,18	-
Стол производственный	RADA СО-10/6БН	3	1000x600	0,6	1,8
Стол с подогревом	СКП 2-107/4	1	1000x700	0,7	0,7
Стол-тумба для оборудования	RADA СТД-8/6БН	2	800x600	0,48	0,96
Раковина для мытья рук	Р-2	1	500x500	0,25	0,25
Моечная ванна со столом	RADA BMC-1060/530	1	1060x530	0,56	0,56
Итого:					6,43

Площадь горячего цеха равна  $6,43/0,3 = 21,4 \text{ м}^2$ .

## 2.6 Расчет холодного цеха

Холодный цех предназначен для приготовления, порционирования и оформления холодных блюд и закусок.

Производственная программа холодного цеха кафе представлена в таблице 2.28:

Таблица 2.28 – Производственная программа холодного цеха

Нормативный документ	Наименование блюд	Выход, г	Количество
ТТК	Салат «Старик и море»	145/15	45
ТТК	Мясная тарелка	200/20/15	28
ТТК	Рыбное ассорти	150/20/30	26
ТТК	Сырная нарезка	200/30/13	27
ТТК	Сэндвич «Лето»	160	65
ТТК	Сэндвич «Делишис»	168/4	66
ТТК	Панини «Итальяно»	200	73
70	Салат «Летний»	152/48/2	47
ТТК	Салат «Цезарь»	175/2	77
23	Салат «Английский»	150	66
ТТК	Салат «Илиада (Греческий)»	243/40/13	55
77	Салат «Маскарад»	160/40/2	50
ТТК	Салат ролл с лососем «Моби Дик»	153/5/2	62
ТТК	Салат «Сон в летнюю ночь»	105/18/2	60
ТТК	Гаспачо с овощами	300	25
ТТК	Фруктовая кесадилья	160/100	41
916	Суфле шоколадное	150	24
932	Мороженое «Сюрприз»	150	30
939	Мороженое «Айсберг»	180	31
ТТК	Фруктовая тарелка	500	28
	Штрудель вишневый с шариком ванильного мороженого	110/40	21
	Пирог «Манго»	250	22
	Торт «Фруктовая фантазия»	145	19
	Финский творожный пирог	140	20
	Чизкейк шоколадный	140	18

Расчет количества работников цеха проводится по нормам выработки.

$$N_I = \frac{n_d}{H_{в\lambda}} \quad (2.13)$$

где  $N_I$  – количество работников, чел.;  $n_d$  – количество блюд данного наименования, приготовленных за день, шт, кг;  $H_{в}$  – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт, кг. 100 – секунд, время приготовления одной порции блюда, коэффициент трудоемкости которого равен единице;  $T$  – продолжительность работы 1 человека, час (8ч);  $h$  – коэффициент повышения производительности труда (1,59).

Расчеты сводим в таблицу 2.29.

Таблица 2.29 - Расчет работников цеха

Наименование блюд	Общее кол-во блюд за день	Коэффициент трудоемкости	Кол-во времени на приготовление данного блюда за день, сек
Салат «Старик и море»	45	0,9	4050
Мясная тарелка	28	1,4	3920
Рыбное ассорти	41	1,4	5740
Сырная нарезка	24	0,4	960
Сэндвич «Лето»	30	0,3	900
Сэндвич «Делишис»	31	0,3	930
Панини «Итальяно»	47	0,5	2350
Салат «Летний»	77	0,9	6930
Салат «Цезарь»	66	0,8	5280
Салат «Английский»	55	0,8	4400
Салат «Иллиада (Греческий)»	50	0,6	3000
Салат «Маскарад»	62	0,9	5580
Салат ролл с лососем «Моби Дик»	60	1,0	6000
Салат «Сон в летнюю ночь»	25	0,6	1500
Гаспачо с овощами	26	1,1	2860
Фруктовая кесадилья	27	0,5	1350
Суфле шоколадное	65	0,8	5200
Мороженое «Сюрприз»	66	0,1	660
Мороженое «Айсберг»	73	0,1	730
Фруктовая тарелка	28	0,2	560
Штрудель вишневый	21	0,1	210
Пирог «Манго»	22	0,1	220
Торт «Фруктовая фантазия»	19	0,1	190
Финский творожный пирог	20	0,1	200
Чизкейк шоколадный	18	0,1	180
			63900

Численность производственных работников по нормам времени равна:

$$63900/3600 \times (8 \times 1,14) = 1,9$$

Общая численность производственных работников с учетом выходных:

$$N = 1,9 \times 1,59 = 3 \text{ человека}$$

Следовательно, численность производственных работников в холодном цехе равна – 2 человека, списочная численность - 3 человека.

Расчет механического оборудования заключается в подборе машин в соответствии с требуемой максимальной часовой производительностью. Для нарезки хлеба принимаем машину хлеборезательную МРХ-200 с габаритами

300×400×300 мм. Для нарезания гастрономической продукции в холодном цехе, принимаем оборудование слайсер 8 «220» «Convito» с габаритными размерами 390×420×370.

Определение объема продуктов подлежащих хранению в холодном цехе представлено в таблице 2.30.

Таблица 2.30 - Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Сырье, полуфабрикаты	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем полуфабриката, дм <sup>3</sup>
Сыр Рокфор	0,09	0,5	0,0225
Сыр "Дор Блю"	1,674	0,5	4,185
Сливки 10%	1,515	0,9	2,1
Карбонат варено-копченый	1,428	0,6	2,975
Буженина	1,428	0,6	2,975
Куриный рулет	1,428	0,6	2,975
Колбаса сырокопченая	1,428	0,6	2,975
Сыр Бри	1,404	0,5	3,51
Сыр Маасдам	1,431	0,5	3,577
Сыр Брынза	1,404	0,5	3,51
Маслины консервированные	1,09	0,7	1,946
Семга слабосоленая	1,742	0,6	3,63
Тунец х/к	1,82	0,6	3,792
Масляная рыба х/к	1,69	0,6	3,52
Сыр Гауда	3,157	0,5	7,89
Сыр Моцарелла	2,92	0,5	7,3
Горчица столовая	1,08	0,6	2,25
Сыр Фета	2,255	0,5	5,637
Корейка постная	3,168	0,6	6,6
Острый перец консервированный	0,219	0,7	0,39
Оливки без косточек консервированные	2,725	0,7	4,86
Горошек зеленый консервированный	1,33	0,7	2,375
Сметана 20%	2,256	0,9	3,13
Соус Цезарь	2,31	0,9	3,2
Майонез 67%	5,945	0,9	8,257
Огурцы маринованные	0,726	0,9	1,008
Лосось филе копченый	4,96	0,8	7,75
Соус Тысяча островов	1,24	0,9	1,72
Сок томатный	4,15	0,9	5,764
Консервированные груши	0,45	0,8	0,703
Сироп консервированного компота	0,225	0,8	0,352
Взбитые сливки	0,625	0,8	0,976
Молоко коровье 3,2%	0,867	0,6	1,806

Продолжение таблицы 2.30

Масло сливочное	0,012	0,9	0,017
Штрудель вишневый	2,31	0,8	3,609
Пирог «Манго»	5,5	0,8	8,594
Торт «Фруктовая фантазия»	2,755	0,8	4,305
Финский творожный пирог	2,8	0,8	4,375
Чизкейк шоколадный	2,52	0,8	3,937
ИТОГО			138,5

$$138,5/2 = 69,25$$

$$V_n = 69,25 \text{ дм}^3 = 0,069 \text{ м}^3$$

Таблица 2.31 - Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению в морозильной камере

Сырье, полуфабрикаты	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем полуфабриката, дм <sup>3</sup>
Мороженое пломбир	6,328	0,9	8,78
Меланж куриный	0,966	0,9	1,342
Земляника быстрозамороженная с сахаром	0,931	0,7	1,663
ИТОГО			11,785

$$V_n = 11,785 \text{ дм}^3 = 0,012 \text{ м}^3$$

Исходя из расчетов принимаем комбинированный холодильный шкаф Бирюса 10Е с объемом холодильной камеры 207 л.

Таблица 2.32 – Расчет площади холодного цеха

Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Размер, мм		Полезная площадь, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Комбинированный холодильный шкаф	Бирюса 10Е	1	1220	580	0,7
Слайсер	Convito	1	390	420	-
Хлеборезка	MPX-200	1	300	400	-
Ванна моечная	RADA BMC-1060/530	1	1060	530	0,56
Раковина для мытья рук	P-2	1	500	500	0,25
Стол производственный	RADA CO-10/6БН	3	1000	600	1,8
Стол-тумба для механического оборудования	RADA STD-8/6БН	1	800	600	0,48
Стол с охлаждением	НВ4С	1	1234	700	0,86
Тележка для сбора отходов	Метос 8-823	1	500	450	0,225
ИТОГО					4,9



Общая площадь холодного цеха составляет  $4,9/0,35=14 \text{ м}^2$ .

## 2.7 Моечная столовой посуды

В моечной столовой посуды осуществляют мытье всей столовой посуды. Для качественной и эффективной работы этого помещения необходимо рассчитать и запланировать посудомоечную машину, производственные столы (для сбора остатков пищи, для использованной посуды и для чистой посуды), стеллажи, ванны и т.п.

Для выбора посудомоечной машины с необходимой нам производительностью, необходимо найти максимальный час загрузки зала по таблице 2.1, норму тарелок для кафе.

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \cdot 1,3 \text{ п} \quad (2.14)$$

где:  $N_{\text{ч}}$  – число потребителей в максимальный час загрузки зала; 1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;  $\text{п}$  – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт.

Таблица 2.33 – Расчет посудомоечной машины за максимальный час загрузки зала

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за час максимальной загрузки	за день		за час максимальной загрузки	за день			
162	2101	4	648	8404	МКП-700К	12	0,85

Для замачивания использованной посуды согласно СанПиНу в помещении для мытья столовой посуды применяют 3 ванны. В цехе устанавливаем ванны марки RADA BM-1/630, стол для сбора остатков пищи, стол для принятия использованной посуды RADA РПС 12/6.

Расчет состава оборудования и определение площади моечной столовой посуды представлен в таблице 2.34.

Таблица 2.34 – Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование	Тип, марка оборудования	количество	Размер, мм		Площадь единицы, м <sup>2</sup>	Полезная площадь, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Посудомоечная машина	МКП-700К	1	740	835	0,62	0,62
Ванна моечная	RADA BM-1/630	3	630	630	0,4	1,2
Стол для сбора остатков пищи		1	1000	600	0,6	0,6
Стол производственный	RADA РПС 12/6	1	1200	600	0,72	0,72
Раковина для мытья рук	P-2	1	500	500	0,25	0,25
ИТОГО						3,39

Общая площадь моечной столовой посуды составляет  $3,39/0,35=9,7$  м<sup>2</sup>.

## 2.8 Моечная кухонной посуды

В моечной кухонной посуды производят обработку и мытье кухонной посуды и инвентаря. Осуществляется этот процесс в моечных ваннах.

Для замачивания, мытья и дезинфекции в помещении принимаем ванну моечную трехгнездную марки ВСМ 3/600 с габаритными размерами 2025×700×870 мм.

Для хранения чистой посуды устанавливаем 2 стеллажа кухонных СК-8/4 с габаритными размерами 800×400×1850 мм.

В помещении моечной устанавливаем подтоварники для использованной посуды с габаритными размерами 1200×600.

Расчет состава оборудования и определение площади моечной столовой посуды представлен в таблице 2.35.

Таблица 2.35 – Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование	Тип, марка оборудования	количество	Размер, мм		Площадь единицы, м <sup>2</sup>	Полезная площадь, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Ванна моечная	ВСМ 3/600	1	2025	700	1,4	1,4
Стеллаж кухонный	СК-8/4	2	800	400	0,32	0,64
Подтоварник		1	1200	600	0,7	0,7
Раковина для мытья рук	P-2	1	500	500	0,25	0,25
Итого						2,99

Общая моечной кухонной посуды составляет  $2,99/0,4=7,5 \text{ м}^2$ .

## 2.9 Расчет количества производственного персонала всего предприятия

В предыдущих подразделах бакалаврской работы мы определили количество необходимого персонала для каждого цеха. Дополнительно необходимо определить количество официантов, барменов и других работников.

Расчет численности официантов представим в следующем виде:

$$N_1 = \frac{60}{16} = 3,7 = 4 \text{ официантов.}$$

С учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни количество официантов составит:

$$N_2 = 4 \times 1,59 = 6 \text{ официантов.}$$

Так же принимаем, что в баре ежедневно работает 1 бармен, а с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни – 2 бармена.

Проектный расчёт общего количества производственного персонала кафе представлен с таблице 2.36:

Таблица 2.36 - Количество персонала

Наименование	Численность по нормам выработке	Численность с учетом выходных и праздничных дней
Холодный цех	2	3
Горячий цех	6	8
Овощной	1	2
Мясо-рыбный цех	2	3
Моечная столовой посуды	2	3
Моечная кухонной посуды	2	3
Зал (официанты)	2	3
Бар (официанты)	2	3
Бармен	1	2
Заведующий производством	1	1
Итого	21	31

## 2.10 Помещения для потребителей

Торговый зал. Площадь торгового зала рассчитывается по нормативному значению на посадочное место. Согласно СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения" норма площади обеденного зала на одно место в кафе равна  $1,4 \text{ м}^2$ , значит площадь торгового зала принимаем  $84 \text{ м}^2$ , а с учетом места для небольшой сцены -90.

Бар входит в состав предприятия. Интерьер бара схож с интерьером кафе.

Барная стойка предназначена для приготовления коктейлей, разливных напитков, приготовления кофе, чая и т.д. Барная стойка включает два элемента: пристенную стойку, в верхней части которой расположены полки для товара, а внизу шкафы; основную барную стойку, которая имеет две столешницы на двух уровнях — верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю — рабочую поверхность для бармена. Ширина двух столешниц составляет 65—70 см, расстояние между двумя столешницами и пристенной стойкой 1050—1150 мм [15].

Проектный перечень оборудования для бара представлен в таблице 2.37:

Таблица 2.37 – Оборудование для бара

Наименование	Производитель	Габариты,мм	Напр.,V	Мощн.,кВт т	Кол-во
Холодильник барный С 50i	Vitrifrigo	400x390x640	220	0,07	1
Кипятильник электрический	Kuechenbach PU-100	282x282x475	220	1,9	1
Кофеварка Oscar проточная	Nuova Simonelli	300x400x400	220	1,2	1
Соковыжималка универсальная LI-240	Sammic	205x310x360	220	0,25	1
Посудомоечная машина с дозатором ECO 45+L/RF+L/DD	Modular	480x520x700	220	3,15	1
Льдогенератор	АСМ25	380x380x640	220	0,25	1

Площадь бара принимаем  $45 \text{ м}^2$ .

Вестибюль площадь вестибюля определяют по числу круглогодичных и сезонных мест и рассчитывают по нормам от 0,3 до 0,45 м<sup>2</sup> на одно место. Таким образом площадь составит 27 м<sup>2</sup>. Число мест в гардеробе верхней одежды для потребителей составляет 100 мест.

Санитарные узлы проектируют раздельными для мужчин и женщин. Число унитазов в каждой из них должно быть не менее числа, принимаемого из расчета один унитаз на 60 мужчин и 1 унитаз на 40 женщин.

## 2.11 Площади предприятия

Расчетная и компоновочная площадь тайм кафе представлена в таблице

2.38

Таблица 2.38 – Площадь предприятия

Наименование помещений	Площадь помещения ресторана, м <sup>2</sup>	
	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>	Принятая площадь, м <sup>2</sup>
<b>Производственные помещения</b>		
Горячий цех	21,4	25
Холодный цех	14,0	14,0
Овощной цех	10,8	13,0
Мясо-рыбный цех	11,64	13,0
Моечная кухонной посуды	7,5	8,0
Моечная столовой посуды	9,7	12,0
Сервизная	5,7	7,0
Кабинет заведующего производством	10,0	10,0
<b>Складские помещения</b>		
Камера для хранения молочно-жировых и гастрономических продуктов (охлаждаемая)	7,142	8,0
Камера для хранения овощных продуктов (охлаждаемая)	8,97	10,0
Кладовая для сухих продуктов	1,89	5,0
Мясо-рыбная камера (охлаждаемая)	4,953	5,0
Камера для хранения напитков (охлаждаемая)	4,49	5,0
Камера пищевых отходов (охлаждаемая)	7,0	7,0
Морозильный ларь	1,174	1,2
<b>Служебно-бытовые помещения</b>		
Кабинет директора	12,0	12,0
Бухгалтерия	8,0	8,0
Помещение персонала	13,0	13,0
Гардероб для мужчин	5,0	5,0
Гардероб для женщин	8,0	8,0

Продолжение таблицы 2.38

Гардероб для официантов	8,0	8,0
Душевые	6,0	6,0
Санитарный узел для персонала	7,0	7,0
Бельевая	7,0	7,0
Подсобное помещение		
Для хранения уборочного инвентаря и дезинфицирующих средств	6,0	6,0
Помещения для потребителей		
Вестибюль (включая гардероб, уборные)	50,0	50,0
Зал	90,0	90,0
Бар	45,0	45,0
Технические помещения		
Тепловой пункт и водомерный узел	16,0	16,0
Вентиляционные камеры	30,0	30,0
Электрощитовая	10,0	10,0
ИТОГО		464,2

С учетом проходов и межцоховых коридоров принимаем общую площадь 612 м<sup>2</sup>.

### 3 Безопасность и экологичность проекта

#### 3.1 Технологическая характеристика объекта

Технологическая характеристика проектируемого тайм-кафе состоит в классификации процессов, определении соответствующих технологических операций, идентификации соответствующих работников и оборудования.

Таблица 3.1 - Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
Механическая кулинарная обработка сырья	Мойка, очистка, нарезка	Повар 4 разряд (Код по ОКП 16675)	Картофелеочистительная машина FIMAR PPN/5, мясорубка МИМ 60, ванны моечные, столы производственные, инвентарь	Овощи
Тепловая кулинарная обработка	Запекание, варка, жарка во фритюре, тушение, жарка на наплитной посуде, выпечка, кипячение	Повар 5 разряд (Код по ОКП 16675)	Плита электрическая ЭП - 6ЖШ, Сковорода электрическая Olis 74/02КВЕВ1, Пароконвектомат Bourgeois SE-UCRU 0612, Фритюрница Fimar FT-4+4	Овощи, мясо, рыба, птица

#### 3.2 Идентификация профессиональных рисков

Для идентификации профессиональных рисков в качестве примера возьмем овощной цех, в частности рабочее место кухонного работника. Для данного цеха приводим наименование операций, указанных в таблице 3.1 и соответственно определяем опасные или вредные производственные факторы, а так же их источники. Все результаты сводим в таблицу 3.2

Таблица 3.2 – Идентификация профессиональных рисков.

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор ГОСТ 12.0.003-2015	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
Мытье (овощи)	Вредные производственные факторы обладающие свойствами физического воздействия на человека: струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним.	Ванна моечная
Очистка (овощи)	Вредные производственные факторы обладающие свойствами физического воздействия на человека: режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования) воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Картофелеочистительная машина, инвентарь
Нарезка	Режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работников при соприкосновении с ними.	Кухонные ножи, поваренные вилки, слайсер.

### 3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков выбираются по действующим на данный момент времени нормативным документам. Рассмотрим данный вопрос в отношении приведенного примера по овощному цеху.



Таблица 3.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационные методы и технические средства защиты, снижения, устранения опасного и / или вредного производственного фактора (ТОИ Р-95120-(001-033)-95)	Средства индивидуальной защиты работника
Вредные производственные факторы обладающие свойствами физического воздействия на человека: режущие, колющие,	«1.2. На рабочем месте работник получает первичный инструктаж по безопасности труда и проходит: стажировку; обучение устройству и правилам эксплуатации машин для очистки корнеклубнеплодов; курс по санитарно-гигиенической подготовке. 1.6. Работник должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты и санитарной одеждой.	Приказ Министерства торговли СССР от 27 декабря 1983 года N 308: Куртка белая х/б, брюки светлые х/б, фартук белый х/б, колпак х/б, рукавицы х/б, полотенце х/б Приказ Минтруда России

Продолжение таблицы 3.3

обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования) воздействующее на работающего при соприкосновении с ним	2.1. Подготовить рабочее место для безопасной работы и проверить исправность применяемого оборудования. 2.2. В картофелеочистительной машине проверить: целостность абразивов и наличие загрузочной воронки; отсутствие посторонних предметов в рабочей камере. 2.3. Проверить работу машины на холостом ходу. 2.4. Перед установкой сменных дисков овощерезательной машины следует тщательно проверить надежность крепления к ним ножей и гребенок. Не проверять режущую кромку ножа рукой. 3.1. Загружать корнеклубнеплоды при включенном электродвигателе машины и после подачи воды в рабочую камеру. 3.2. Устанавливать (снимать) терочный диск с помощью специального крючка при выключенном электродвигателе картофелеочистительной машины. 3.3. Не опускать руки в рабочую камеру картофелеочистительной машины во время ее работы. 3.4. Не удалять застрявшие корнеклубнеплоды руками, использовать для этой цели специальные приспособления. 3.5. Использовать при ручной очистке лука вытяжной шкаф» [24]	№ 997 н от 9.12.2014: Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Фартук из полимерных материалов с нагрудником Нарукавники из полимерных материалов
---	--	--

### 3.4 Обеспечение пожарной безопасности

#### 3.4.1. Идентификация опасных факторов пожара.

На основании СП 12.13130.2009, классификации помещений и зданий по взрывоопасности и пожарной безопасности проводим идентификацию, все данные заносим в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1.	Овощной цех (S=13м <sup>2</sup> )	Картофелеочистительная машина, столы производственные, раковина, весы.	А	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии	вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части

3.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта

Таблица 3.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Порошковые огнетушитель-1шт, 10/9, л/масса	Не предусматривается	АУПТ не требуется	АУПС	Щит ЩП-А	Фильтрующий самоспасатель; Специальная огнестойкая накидка	Лом-1шт; ведро-1шт, асбестовое полотно-1шт; грубошерстная ткань-1шт; лопата совковая-1шт; ящик с песком 0,5 куб. метра	Тип СОУЭ 3: речевой (передача текстов), световые оповещатели «Выход»

3.4..3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.

Таблица 3.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности овощного цеха.

Наименование технологического процесса	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности
Механическая кулинарная обработка сырья	<p>1 Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности.</p> <p>2 Составление инструкций.</p> <p>3Тренировка персонала в случае возникновения пожара и эвакуации людей.</p>	<p>1.1 С поступающими на работу проводится инструктаж и изучение пожарной безопасности.</p> <p>2.1 Разрабатываются инструкции производится отделом или инженером по пожарной безопасности на основе действующих норм и правил пожарной безопасности, других нормативных документов(стандартов и тд.);</p> <p>2.2 Устанавливаются таблички с номером телефона для вызова пожарной охраны;</p> <p>2.3 Предусмотрены специальные места для курения;</p> <p>2.4Предусматриваются схемы пожарной эвакуации;</p> <p>2.5 В соответствии с инструкцией по эксплуатации осуществляется хранение огнетушителей.</p> <p>3.1Проводятся учебные занятия по пожарной безопасности персонала работающего на предприятии .</p>

### 3.5 Обеспечение экологической безопасности

#### 3.5.1 Идентификация экологических факторов

Основными отходами предприятия питания являются пищевые отходы. Они накапливаются в течение рабочего дня и своевременно удаляются. Пищевые отходы собираются в специальные промаркированные ведра или бачки с крышками, которые помещают в охлаждаемые камеры или другие специальные помещения. Отходы вывозят ежедневно. Местом сбора пищевых отходов являются мусорные контейнеры, размещенные во дворе предприятия. Не пищевые отходы накапливаются в специальных контейнерах и вывозятся на свалку специальной городской службой. Другие загрязнения окружающей среды предприятиями общественного питания являются малозначительными.

Таблица 3.7 – Идентификация экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие технического объекта на атмосферу	Воздействие технического объекта на гидросферу	Воздействие технического объекта на литосферу
Тайм-кафе	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка, запекание, варка, жарка, тушение, кипечение.	Усиление парникового эффекта, при выделении CO <sub>2</sub>	Использование большого количества воды для первоначальной очистки сырья, мойки посуды и т.п., что приводит к загрязнению водоемов	Пищевые отходы являются вторичными сырьевыми ресурсами. При длительном хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, загнивают, забраживают, в результате чего образуется определенное количество углекислого газа брожения, что в свою очередь приводит к усилению парникового эффекта.

### 3.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемого технического объекта представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду.

Наименование	Тайм-кафе
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Применяется очистное оборудование для улавливания загрязняющих веществ в системе вентиляции
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Применяется обеззараживание или дезинфекция сточных вод, путем отстаивания и фильтрации
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Пищевые отходы используют при производстве кормов и удобрений для сельского хозяйства

В процессе выполнения раздела экологичности и безопасности проекта была дана технологическая характеристика проектируемого тайм-кафе, проведена идентификация профессиональных рисков для работников овощного цеха, разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков. Так же рассмотрены вопросы, связанные пожарной безопасностью кафе, выбраны технические средства обеспечения пожарной безопасности. Определена идентификация экологических факторов и разработаны мероприятия по снижению негативного воздействия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной бакалаврской работе спроектировано тайм-кафе на 60 посадочных мест.

В первом разделе был проведен анализ существующих конкурентов, определено количество посадочных мест, разработана концепция предприятия.

Во втором разделе выполнены все необходимые технологические расчеты включающие разработку производственной программы, меню, расчета численности потребителей, количества сырья, планировку цехов, расстановку оборудования, расчет количества персонала, расчета общей площади проектируемого предприятия.

В третьем разделе рассмотрены вопросы связанные с экологичностью и безопасностью проекта.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Пономарева, Н.Н. Методические указания к выполнению дипломной работы по специальности 260501.65 «Технология продукции общественного питания» для студентов всех форм обучения [Текст] / Н.Н. Пономарева; - Тольятти, издательство ТГУ, 2014.-50 с.

2 Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст]: учебник для ВУЗов / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.

3 Васюкова А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учеб. для вузов/ А, Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с

4 Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: [http://www.polair.com/catalog/holodylnye\\_kamery](http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery)

5 Каталог оборудования. Шкафы холодильные [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа:[http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata\\_search=cata\\_search&typeproduct=12&marka\\_global=7](http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata_search=cata_search&typeproduct=12&marka_global=7)

6 ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент. О требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902111644>

7 Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы. Безопасность и экологичность технического объекта [Текст]: учебно-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –22 с.

8 ППБ 03-81 Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Предприятия торговли и общественного питания, базы и склады [Электронный ресурс]: правила пожарной безопасности. Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/5/5162](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/5162)

9 Ефимова О.П., Кабушкина Н.И. Экономика общественного питания. [Текст] – Минск: Новое знание, 2004. - 346 с.

10 Шуляков Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник/ Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 495 с.

11 Елхина В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.

12 Колупаева Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование [Текст]: учебник / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.

13 Золин В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебник для студентов нач. и сред. проф. Образования / В. П. Золин. - 2-е изд., стер. ; гриф МО. - Москва : Академия, 2003. - 248 с

14 Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа:

[http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7810/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/)

15 ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи [Текст] - Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 2006-01-08 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 15с.

16 ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам [Текст] - Взамен ГОСТ 2.105 -79; введ.1996-07-01 - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. - 28с.

17 ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы [Текст] - Взамен ГОСТ 2.10 6-68, 2.108 -68, ГОСТ 2.112 -70; введ.1997-07-01- Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Изд-во стандартов, 2005. - 39с.

18 ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам [Текст] Взамен ГОСТ 2.107 -79, ГОСТ 2.109 -68; введ.1974-07-01- Межгосударственный стандарт. М.



: Изд-во стандартов, 2006. - 30с.

19 Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

20 Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>

21 Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>

22 Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>

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

24 ТОИ Р-95120-(001-033)-95 Типовые инструкции по охране труда для работников предприятий торговли [Электронный ресурс]: типовые инструкции Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/trud-i-zanjatost-naselenija/trud/17/toi-r-95120-001-033-95--tipovye-instrukcii-po-ohrane-truda-dlja-rabotnikov-predprijatij-to.html>