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 общедоступной столовой

Студент	А.И. Гуцан	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	Ю.П. Кулакова	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультанты	Ю.П. Кулакова	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	Е.А. Воеводина	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	А.В. Кириллова	
	(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: Алексей Игоревич Гуцан

1. Тема « Проект общедоступной столовой»

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы_____

3. Исходные данные к бакалаврской работе Столовую запланировать, как отдельностоящее здание. Коммуникации (электроснабжение, холодное и горячее водоснабжение) запланировать от городских сетей. Форма обслуживания-самообслуживание.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Введение

1. Обоснование выбора предприятия и разработка концепции
2. Технологический раздел

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, Е.А. Воеводина

7. Дата выдачи задания «14 » декабря 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

_____ Ю.П.Кулакова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____ А.И. Гуцан
(подпись) (И.О. Фамилия)

УДК 642.5.001.63

АННОТАЦИЯ

Выпускной проект состоит из пояснительной записки на 53 страницах, включая 47 таблиц, списка из 23 ссылок, включая 5 иностранных источников и 1 приложения.

Цель этой бакалаврской работы заключается в проектировании общедоступной столовой. Бакалаврская работа подразделяется на несколько основных проектов, каждый из которых исследует конкретный аспект проектирования общедоступной столовой. Все проекты направлены на рассмотрение грамотно разработанного меню и производственной программы проектируемого предприятия.

Сначала мы обсуждаем организационную структуру на предприятии. Мы рассматриваем такие аспекты, как технологию производства, расчёт количества посетителей столовой, определение количества блюд, составление расчётного меню, расчёт расхода сырья и продуктов, а также, расчёт складских помещений. Затем мы анализируем структуру мясного цеха, горячего цеха и холодного цеха. Мы рассматриваем технологическую характеристику проектируемой столовой. Мы изучаем идентификацию профессиональных рисков производства. Затем мы выясняем, какие существуют методы и средства снижения профессиональных рисков производства. Мы рассматриваем обязательное обеспечение пожарной безопасности, а также, представляем идентификацию классов и опасных факторов пожара.

Наконец, мы представляем работу над проектированием общедоступной столовой в современном мире. Мы анализируем разработку организационной структуры предприятия и проведение технологических расчетов. В этой работе, также, приведены результаты расчетов, проведенных для изучения способов организации общедоступной столовой.

ABSTRACT

The graduation project consists of an explanatory note on 53 pages, including 47 tables, the list of 23 references including 5 foreign sources and 1 appendix.

The goal of this graduation work is to design a public canteen. The graduation paper is divided into several main projects, each explores the specific aspect of designing a public canteen.

All projects are aimed at consideration of the correctly developed menu and production program of the enterprise.

We consider such aspects as production technology, the number of restaurant visitors, the number of dishes, the compilation of a menu, the consumption of raw materials and products, and also the calculation of storage facilities. Then we analyze the structure of the meat shop, hot shop and cold shop. We outline the technological characteristics of the canteen. We study the identification of production occupational risks. Then we find out the methods and means of reducing the occupational risks of production. We consider the fire safety, and also, we outline the identification of classes and hazards of fire.

We analyze the development of the organizational structure of the enterprise and conduct technological calculations. In this thesis there are carried out the results of calculations to study the ways of organizing a public canteen.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6
1 Организационная структура 7
2 Технологический раздел 9
2.1 Расчет количества посетителей ресторана 9
2.2 Определение количества блюд 10
2.3 Составление расчетного меню 11
2.4 Расчет расхода сырья и продуктов 13
2.5 Расчет складских помещений 16
2.6 Мясной цех 18
2.7 Овощной цех 22
2.8 Горячий цех 25
2.9 Холодный цех 34
2.10 Моечная кухонной посуды 36
2.11 Расчет моечной столовой посуды 37
2.12 Помещения для потребителей 39
2.13 Технологическая характеристика объекта 41
2.14 Идентификация профессиональных рисков 41
2.15 Методы и средства снижения профессиональных рисков 42
2.16 Обеспечение пожарной безопасности 44
2.17 Обеспечение экологической безопасности 45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 49
ПРИЛОЖЕНИЕ А 52

ВВЕДЕНИЕ

Темой бакалаврской работы является проект общедоступной столовой. На современном этапе жизнедеятельности, столовые являются наиболее распространенными типами предприятий общественного питания, они проектируются и при производственных учреждениях, и при учебных заведениях, а в настоящее время всё чаще можно увидеть так называемые общедоступные столовые. Отличительной особенностью таких столовых является то, что они не привязаны к режиму работы предприятия или учреждения и посетителем может быть любой человек, а не только сотрудник какой-либо организации.

Столовая предоставляет широкий ассортимент кулинарной продукции. В столовой приготовляются и реализуются для потребления на месте горячие и холодные напитки и мучные кулинарные изделия, первые и вторые блюда, а также реализуются некоторые покупные товары.

Целью бакалаврской работы является проект общедоступной столовой.

Согласно цели были определены следующие задачи:

1. Разработать организационную структуру предприятия.
2. Провести технологические расчеты

1 Организационная структура

На этапе организации предприятия необходимо запланировать организационную структуру будущей столовой. Как правило, возглавляет предприятия данного типа – директор, который в полной мере несет всю ответственность за деятельность предприятия и руководит всеми процессами. В его подчинение входят все сотрудники, в том числе заведующий производством и бухгалтер. В свою очередь, заведующий производством отвечает за организацию производства, реализацию производственных программ, составление меню и руководит всем производственным персоналом, а так же несет ответственность за качество реализуемой продукции. К производственному персоналу, которым руководит заведующий производством относят, поваров овощного, мясорыбного, горячего и холодного цехов. Повара, в свою очередь, отвечают за реализацию поставленных перед ними задач, в частности соблюдение технологических процессов, выполнение производственных программ соответствующих цехов и за качество приготовляемых блюд. Для них, как и для всех сотрудников разрабатываются подробные должностные инструкции.

Бухгалтер организует и руководит вопросами связанными с финансовой деятельностью предприятия.

Так же в столовой планируется работник, отвечающий за организацию снабжения. Ему присущи определенные трудовые функции, изложенные в должностных инструкциях.

На сегодняшний день г. Тольятти насчитывается более 34 общедоступных столовых в разных районах города. Среди них такие как: «Богема», «Вкусно и сытно», «Вояж», «Городская столовая №51», «Домашняя кухня», «Мальвина» и т.п. На рисунке 1.1 представлен ассортимент и количество таких предприятий.

Рисунок 1.1- Количество столовых

Расчет необходимого количества посадочных мест можно произвести, ориентируясь на рекомендации, изложенные в методическом пособии и по формуле (1.1) рассчитаем необходимое число мест [1] .

$$P=(N\times Кк\times Кс\times t) / (T\times 0,85) \qquad (1.1)$$

где, N – средняя численность проживающих в рассматриваемом квартале, человек; Кк – коэффициент концентрации посетителей в часы пик (принимаем равным 0,5 [2]); Кс- коэффициент спроса отдыхающих на услуги (принимаем равным 0,3 [2]); t – продолжительность одной посадки, ч; Т- продолжительность обслуживания отдыхающих.

$$P= (5200\times 0,55\times 0,3\times 0,33) / (3\times 0,85)= 111$$

Принимаем количество посадочных мест равным 110.

2 Технологический раздел

2.1 Расчет количества посетителей ресторана

Для разработки производственной программы общедоступной столовой 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:

$$N_ч = \frac{P\varphi_ч x_ч}{100} \tag{2.1}$$

где: $N_ч$ − рассчитываемое количество посетителей, в течении часа;

P – заданное число посадочных мест;

$\varphi_ч$ – средний процент загрузки зала;

$x_ч$ – оборачиваемость одного места за один час [2].

Таблица 2.1 – График загрузки зала столовой на 110 мест

Часы работы	Общий зал на 110 мест		
	Оборачиваемость места, 1 ч.	Средний % загрузки	Число потребителей
10.00-11.00	4	22	96
11.00-12.20	4	77	336
12.20-13.00	2	76	168
13.00-14.00	3	55	180
14.00-15.00	3	44	144
15.00-16.00	3	22	72
16.00-17.00	3	22	72
17.00-18.00	3	44	144
18.00-19.00	2	43	95
19.00-20.00	2	39	85
Итого:			1392

Таким образом, как видно из таблицы, при оборачиваемости равной 4 и средней загрузке зала в пределах 22%, количество потребителей в общедоступной столовой на 110 мест будет равно 96. Аналогичным способом проведены расчеты по каждому часу, результатом чего является общее количество посетителей в день – 1392 человека.

2.2 Определение количества блюд

Определение количества блюд осуществляется на основе полученных данных о количестве посетителей столовой и с учетом рекомендуемых коэффициентов потребления блюд. Для различных типов предприятий общественного питания они различны, так, например, для столовой этот коэффициент равен 3. Математически это можно представить в виде следующего выражения:

$$П = N_Д \times m \qquad (2.2)$$

где: П − количество блюд за один день;

$N_д$ − количество посетителей за один день;

m − коэффициент потребления блюд.

$$n_П = 1392 \times 3{,}0 = 4176 \text{ блюд}$$

Таким образом, расчетное количество блюд, которое будет реализовано в проектируемой столовой составит 4176 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. Для столовых приняты следующие значения: холодные блюда и закуски – 20%; супы – 30%; вторые горячие блюда – 35%; сладкие блюда и горячие напитки – 15% [1].

Таблица 2.2 – Примерное соотношение различных групп блюд, выпускаемых общедоступной столовой

Вид блюда	Процентное соотношение блюд от		Количество блюд, шт
	общего количества	данной группы	
Закуски:	20		835
Рыбные, мясные, салаты		75	626
Молоко и кисломолочные продукты		25	209
Супы	30		1253
Вторые горячие блюда:	35		1461
Рыбные, мясные, овощные, крупяные		80	1169
Яичные, творожные		20	292
Сладкие блюда и горячие напитки	15		626
Итого:			4176

Помимо перечисленных выше групп необходимо запланировать и покупные товары, такие как газированная и менеральная вода, соки, хлеб. Их количество определяется по примерным нормам потребления. Например, ржаной хлеб рассчитывается исходя из рекомендуемой нормы 0,03 кг на одного потребителя. Поскольку в нашем случае потребителей 1392 человека, то получается 41,76 кг. По такому же алгоритму рассчитываем и остальные товары.

Таблица 2.3 – Примерные нормы потребления напитков, кондитерских изделий одним человеком

Холодные напитки	Норма на 1 человека	Всего, л
Газированная вода «Спрайт»	0,04	55,68
Минеральная вода с газом «Волжанка»	0,01	13,9
Сок «Rich» (яблочный, апельсиновый, мультифруктовый)	0,02	27,8
Хлеб	0,06	
В том числе: ржано-пшеничный	0,03	41,76
Хлеб пшеничный	0,03	41,76

2.3 Составление расчетного меню

Для общедоступной столовой, как правило, планируют меню со свободным выбором блюд. Рецептуры в основном выбираем по сборникам.

Количество порций того или иного блюда определяем в соответствии с данными рассчитанными выше. Например, в таблице 2.2 предварительно посчитано, что супов должно быть 1253 порции, соответственно при составлении меню мы запланировали: борщ сибирский с фрикадельками 623 порции и суп картофельный – 630 порций, итого у нас получилось как раз 1253 порции. По такому же алгоритму планируем и остальные блюда.

Таблица 2.4 – Однодневное расчетное меню зала столовой

Номер	Наименование	Выход, г	Кол-во порций
Холодные закуски			
128	Сельдь с картофелем и маслом	35/75/15	135
ТТК №1	Салат с крабовым мясом	120	135
61	Салат из свежих помидоров, со сладким перцем с маслом	150	178
55	Салат из свежих огурцов со сметаной	150	178
41	Масло сливочное (порциями)	10	35
42	Сыр Российский	30	62
966	Кефир 2,5%	200	62
	Сметана 20%	100	49
Супы			
177	Борщ Сибирский с фрикадельками	250/25	623
206	Суп картофельный с бобовыми	250	630
Вторые горячие блюда			
511	Шницель рыбный натуральный с картофельным пюре и маслом	100/150/5	390
596	Азу	300	390
611	Котлеты домашние с отварными макаронами	80/150	389
469	Запеканка из творога со сметаной	150/25	292
Сладкие блюда и горячие напитки			
943	Чай черный с сахаром	200/5	222
951	Кофе с молоком	100/25/15	222
Газированная вода «Спрайт»		500	112
Сок «Rich» (яблочный, апельсиновый, мультифрут)		200	139
Минеральная вода газированная «Волжанка»		500	28
Хлеб и хлебобулочные изделия			
	Хлеб «Пшеничный»	50	835
	Хлеб «Ржано-пшеничный»	50	835
Мучные кулинарные и кондитерские изделия			
1059	Ватрушка венгерская	85	209
1052	Пирожки печеные из слоеного теста с картофелем и грибами	75	209

2.4 Расчет расхода сырья и продуктов

Количество сырья и полуфабрикатов, которые необходимо для реализации разработанного меню можно рассчитать, зная нормы расхода на каждое блюдо и количество блюд. Результаты расчетов сведены в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет сырья

Продукты	На одну порцию		На все порции	
Сельдь с картофелем, 135 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Сельдь	73	35	9,9	4,7
Картофель свежий	103	77	13,9	10,4
Масло растительное	15	15	2,03	2,03
Салат с крабовым мясом, 135 порции				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Крабовые палочки	52	50	7	6,8
Помидоры свежие	53	50	7,9	6,8
Огурцы свежие	30	25	3,38	2,7
Майонез	25	25	2,7	2,7
Салат из свежих помидоров, сладким перцем с маслом, 178 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Помидоры свежие	90	76,5	16	13,6
Лук зеленый	18,75	15	3,3	2,67
Перец сладкий	40,05	30	7,13	5,34
Масло растительное	30	30	5,3	5,34
Салат из огурцов со сметаной, 178 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Огурцы свежие	152	120	27	21,3
Сметана	30	30	5,34	5,34
Масло сливочное (порциями), 35 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Масло сливочное	10	10	0,35	0,35
Сыр российский (порциями), 62 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Сыр российский	32	30	1,98	1,86
Кефир, 62 порции				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Кефир	200	200	12,4	12,4
Сметана, 49 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Сметана	100	100	4,9	4,9
Борщ Сибирский с фрикадельками, 623 порции				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Свекла	50	40	31	24,9
Капуста свежая белокочанная	25	15	15,5	9,3
Картофель	13,3	10	8,29	6,23
Фасоль консервированная	10	10	6,2	6,2

Продолжение таблицы 2.5

Морковь	12,5	10	7,79	6,23
Лук репчатый	12	10	7,48	6,23
Томатная паста	7,5	7,5	4,67	4,67
Жир кулинарный	4	4	2,49	2,49
Чеснок	1	1	0,6	0,6
Сахар	2,2	2,2	1,37	1,37
Уксус 3%	1,1	1,1	0,69	0,69
Бульон	200	200	124,6	124,6
Говядина лопат.	38,7	28,5	24,11	17,76
Лук репчатый	3	2,5	1,87	1,56
Вода	2,5	2,5	1,56	1,56
Яйца	0,05	0,05	31	31
Суп картофельный с бобовыми, 630 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Картофель	66,7	50	42	31,5
Фасоль консервированная	20	20	12,6	12,6
Лук репчатый	12	10	7,56	6,3
Морковь	12,5	10	7,88	6,3
Петрушка зелень	3	2,1	1,89	1,3
Жир кулинарный	5	5	3,15	3,15
Бульон	175	175	110,25	110,25
Бульон костный (234,85 л)				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Кости пищевые	0,3	0,3	70,46	70,46
Морковь	0,01	0,008	2,35	1,88
Петрушка (корень)	0,008	0,006	1,88	1,41
Лук репчатый	0,01	0,008	2,35	1,88
Вода	1,25	1,25	293,56	293,56
Шницель рыбный натуральный с картофельным пюре и маслом, 390 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Окунь морской	129	85	50,3	33,15
Лук репчатый	20	17	7,8	6,6
Петрушка (зелень)	4	3	1,56	1,17
Молоко 3,2%	8	8	3,12	3,12
Яйца 1с	1/10	4	39 шт	39 шт
Сухари	12	12	4,7	4,7
Масло растительное	10	10	3,9	3,9
Картофель	180	135	70,2	52,7
Молоко 3,2%	24	24	9,36	9,36
Масло сливочное	5	5	1,95	1,95
Азу, 390 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	107	79	41,73	30,8
Жир кулинарный	10	10	3,9	3,9
Томатная паста	12	12	4,68	4,68
Лук репчатый	24	20	9,36	7,8
Мука пшеничная	4	4	1,56	1,56
Огурцы соленые	33	20	12,87	7,8

Продолжение таблицы 2.5

Картофель	213	160	83,07	62,4
Чеснок	0,8	0,8	0,32	0,32
Котлеты домашние с отварными макаронами, 389 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Свинина (шея)	12	10	4,67	3,9
Хлеб пшеничный	3,5	3,5	1,36	1,36
Лук репчатый	1,2	1	0,47	0,39
Сухари	2	2	0,78	0,78
Яйца	1/80	0,5	5 шт	5 шт
Вода	10	10	3,89	3,89
Жир кулинарный	3	3	1,17	1,17
Соль	0,6	0,6	0,23	0,23
Перец черный молотый	0,05	0,05	0,019	0,019
Макаронные изделия	96	96	37,3	37,3
Масло сливочное	9,5	9,5	3,7	3,7
Запеканка из творога со сметаной, 292 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Творог 18%	141	140	41,17	41,17
Крупа манная	10	10	2,9	2,9
Сахар	10	10	2,9	2,9
Яйцо	1/10	4	29 шт	29 шт
Маргарин столовый	5	5	1,5	1,5
Сухари	5	5	1,5	1,5
Сметана	30	30	8,76	8,76
Чай с сахаром, 222 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Чай высшего сорта	1	1	0,22	0,22
Вода	200	200	44,4	44,4
Сахар	15	15	3,3	3,3
Кофе на молоке, 222 порций				
Наименование	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, кг	Нетто, кг
Кофе натуральный	1	1	0,22	0,22
Вода	103	103	22,9	22,9
Сахар	15	15	3,3	3,3
Молоко 3,2%	25	25	5,55	5,55
Ватрушка Венгерская				
Наименование	На 100 порций	На 209 порций		
Мука пшеничная в/с	3200	6,7		
Масло сливочное	2000	4,18		
Молоко 3,2%	1428	2,98		
Яйцо	5шт	11		
Дрожжи прессованные	143	0,3		
Соль	50	0,1		
Творог 18%	1714	3,58		
Мука пшеничная	228	0,477		
Сахар	657	1,38		
Яйцо 1с	4 шт	8 шт		
Лимон	80	0,17		
Сахарная пудра	200	0,42		

Продолжение таблицы 2.5

Пирожки печеные из слоеного теста с картофелем и грибами		
Наименование	На 100 порций	На 209 порций
Тесто слоеное	5800	12,12
Мука на подпыл	174	0,242
Яйцо	4	8
Картофель	7169	14,98
Масло растительное	0,212	0,44
Лук репчатый	1,51	3,15
Соль	0,071	0,14
Грибы сушеные	0,635	1,27

2.5 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:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta \qquad (2.3)$$

где: G – масса продуктов, кг; τ – период хранения (срок годности), сутки; q – нагрузка на один квадратный метр грузовой площади пола, кг/м^2

β – коэффициент, учитывающий необходимое увеличение площади складских помещений на проходы.

В камере для хранения мяса и рыбу будет храниться следующая продукция: говядина лопаточная, свинина (шея), кости пищевые, говядина (боковой и наружный куски), окунь морской.

Таблица 2.6 – Камера для хранения мяса и рыбы

Общая масса	Среднеарифметическое значение срока годности.	Среднеарифметическое значение удельной нагрузки единицу грузовой площади пола, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
136.55	3,4	140	2,2	7,2

В камере для хранения овощей будут находиться следующие продукты: картофель свежий, капуста белокочанная, помидоры свежие, лук зеленый свежий, перец сладкий свежий, огурцы свежие, морковь свежая, лук репчатый свежий, петрушка зелень, петрушка корень, лимон.

Таблица 2.7 – Камера для хранения овощей

Общая масса	Среднеарифметическое значение срока годности.	Среднеарифметическое значение удельной нагрузки единицу грузовой площади пола, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
399.35	3,75	245	1,6	9,6

В камере для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии будут находиться следующие продукты: сельдь соленая пластованная, крабовые палочки, майонез, сметана, масло сливочное, сыр «Росийский», яйцо куриное, творог, маргарин столовый, фасоль, жир кулинарный, молоко.

Таблица 2.8 – Камера для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии

Общая масса	Среднеарифметическое значение срока годности.	Среднеарифметическое значение удельной нагрузки единицу грузовой площади пола, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
256,61	3,3	128,4	1,6	10,79

В кладовой для сыпучих продуктов будет храниться: сахар песок, мука пшеничная, сухари панировочные, макаронные изделия, манная крупа, чай черный, кофе натуральный, соль поваренная, сахарная пудра, грибы белые сушеные.

Таблица 2.9 – Кладовая сыпучих продуктов

Общая масса	Среднеарифметическое значение срока годности.	Среднеарифметическое значение удельной нагрузки единицу грузовой площади пола, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
75,11	5	290	1,6	2,034

Расчет площади шкафа для хлеба и камеры напитков приведены в таблицах 2.10 и 2.11 соответственно.

Таблица 2.10 - Шкаф для хлеба

Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на 1 $м^2$ площади, кг
Хлеб пшеничный	46,11	0,7	100
Хлеб ржано-пшеничный	41,75	0,7	100

Таблица 2.11 – Камера напитков

Наименование	Масса, л	Срок годности,сут	Уд. нагр. На 1 $м^2$площади, кг	Площадь
Минеральная вода газированная «Волжанка»	78х0,5	5	220	1,4
Сок «Rich» (яблочный, апельсиновый, мультифруктовый)	189х0,2	5	220	2,26
Газированная вода «Sprite»	162х0,2	5	220	1,26
Итого:				4,92

2.6 Мясной цех

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 2.12– Разработка производственной программы мясного цеха

Крупнокусковой п/ф	Масса, кг	Масса, кг	Вид п/ф	Масса 1 порции	Кол-во порций	% отходов	Масса кг
Говядина лопаточная	29,42	24,11	Фарш для фрикаделек	0,038	700	26,3	17,76
Свинина шея	4,67	4,67	Фарш для котлет	0,012	438	16,5	3,9
Говядина боковой и наружный куски тазобедренной части	41,7	41,7	Мелкий кусок для азу	0,107	438	26	30,8
Окунь морской, пластованный	50,3	50,3	Филе	0,129	438	34	33,15
Итого:	136,05						94,22

На основании разработанной производственной программы, необходимо рассчитать количество работников.

По нормам, для переработки одной тысячи килограмм мясных крупнокусковых полуфабрикатов необходимо восемь человек. Следовательно, для переработки 86,2 кг необходим 1 человек.

По нормам, для переработки одной тысячи килограмм рыбных полуфабрикатов необходимо десять человек. Следовательно, для переработки 50,3 кг необходим 1 человек.

Таким образом, нам необходимо 2 человека, а с учетом выходных дней и праздников 3 человека. Этот результат мы получили умножив рассчитанное количество человек (2) на коэффициент учитывающий праздничные дни – 1.32.

Далее необходимо запланировать виды и необходимое количество механического оборудования для данного цеха. Для этого воспользуемся следующими формулами:

Требуемая производительность машины определяется по формуле (2.4):

где G – масса сырья, обрабатываемая за определенный период времени, кг (шт); t_y - условное время работы машины, ч;

$$t_y = T\eta_y. \qquad (2.5)$$

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

Для определения фактической производительности необходимо выбрать модель оборудования, и уже с учетом этих данных повести расчет по выражению 2.6.

$$T_{ф} = \frac{G}{Q}, \qquad (2.6)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч).

По действующим справочникам и каталогам принимаем мясорубку Zelmer 986.80 мощностью 0,65 кВт и габаритами 400х280х470мм, тендерайзер (для рыхления мяса) электрический КТ-РК мощностью 0,37 кВт и габаритами 430х400х390мм.

Полезный объем холодильного шкафа ($V_П$) вычисляем по формуле (2.7).

$$V_П = \sum G/\rho\nu. \qquad (2.7)$$

где G — масса продукта (изделия), кг; ρ — объемная плотность продукта (изделия), кг/м^3 (см. приложение 10); ν — коэффициент, учитывающий массу тары (ν = 0,7…0,8).

Определение объема холодильного шкафа для хранения мясных полуфабрикатов приведено в таблице 2.13

Таблица 2.13 - Определение объема холодильного шкафа для хранения мясных полуфабрикатов

№	Наименование продукта (изделия)	Единица измерения	Колличество	Объемная плотность кг/дм³	Объем полуфабриката
1	Говядина лопаточная	Кг	29,42	0,9	32,7
2	Свинина шея	Кг	4,67	0,9	5,19
3	Говядина боковой и наружный куски тазобедренной части	Кг	41,7	0,9	46,3
4	Окунь морской пластованный	Кг	50,3	0,8	62,9
ИТОГО					153,12

$$V_n = 153{,}12 \ \ дм^3 = 0{,}153 \ м^3$$

Следующим этапом, является расчет необходимого количества производственных столов для данного цеха. Число столов – n, рассчитываем путем деления длины рабочего места (рабочей зоны) L на длину типового производственного стола Lст.

$$L = Nl, \qquad (2.8)$$

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

Количество необходимых столов находим по формуле (2.9).

$$n = \frac{2{,}5}{1{,}5} = 1{,}7 \approx 2$$ стола

Расчет всей площади мясорыбного цеха проводим по формуле (2.10). Коэффициент использования площади для данного цеха будет равен 0,35. Площадь рассчитываем исходя из площади каждой единицы оборудования.

$$F_{общ} = F/(, \qquad (2.10)$$

где F — площадь помещения, занятая оборудованием, м^2; η — коэффициент использования площади. Коэффициент использования площади η для горячего, кондитерского и кулинарного цехов — 0,3, мясного и овощного 0,35.

Таблица 2.14 - Расчет площади мясного цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудован	Площадь, занятая всем оборудова-нием, м^2

				ия, м^2	
Производственный стол	СП60/120П	2	1200x600x870	0,72	1,44
Холодильная камера	КХС-3	1	970x1970x2050	1,9	1,9
Стол – ванна	СВЦ1 1206	2	1200x600x870	0,72	1,44
Стеллаж передвижной	СА 1476	1	580x650x1467	0,377	0,377
Раковина для мытья рук	Р-1	1	500x500	0,24	0,24
Мясорубка электрическая	Zelmer 986.80	1	400x280x470		
Тендерайзер	КТ-РК	1	430x400x390		
Тележка для сбора отходов	Метос 8-823	1	500x450x580	0,225	0,225
Итого:					5,62

$$F = \frac{5{,}62}{0{,}35} = 16{,}06 \text{ м}^2$$

Таким образом, общая площадь мясорыбного цеха с учетом всего оборудования будет составлять 16.06 квадратных метров.

2.7 Овощной цех

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.

Таблица 2.15 - Разработка производственной программы овощного цеха

Наименование сырья	Масса, кг	Процент отходов	Способ обработки	Масса, кг после обработки
Морковь свежая	19,9	25	Мойка, очистка, нарезка	14,9
Петрушка (корень)	1,88	26	Мойка, очистка	1,39
Лук репчатый свежий	42,59	16	Мойка, очистка, нарезка	35,78
Помидоры свежие	16	2	Мойка, очистка, нарезка	15,68
Чеснок свежий	0,92	22	Мойка, очистка	0,72

Продолжение таблицы 2.15

Капуста белокочанная свежая	29,77	20	Мойка, очистка, нарезка	23,8
Картофель свежий	244,83	40	Мойка, очистка, нарезка	146,9

Перец сладкий свежий	7,13	25	Мойка, очистка, нарезка	5,3
Петрушка(зелень) свежая	3,56	25	Мойка	2,67
Лук зеленый свежий	5,6	20	Мойка	4,48
Огурцы свежие	27	2	Мойка, очистка, нарезка	25
Итого:	399,18			

На основании разработанной производственной программы рассчитываем массу перерабатываемого сырья и по нормам определяем необходимое количество человек. В соответствии с методическим пособием устанавливаем, что для первичной переработки овощей на одну тысячу килограмм необходимо пять человек. Следовательно, для переработки 399,18 кг необходимо 2 человека. 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:

$$N_2 = 2 \times 1{,}32 = 2.64 \approx 3 \text{ (человека)}$$

Следующим этапом, является расчет необходимого количества производственных столов для данного цеха по формулам (2.8), (2.9). Получаем, что для данного количества работников необходимо 3 производственных стола.

Для реализации представленной выше производственной программы нам необходимо рассчитать и выбрать овощерезательную машину и картофелеочистительную машину. Все виды механического оборудования, связанного с чисткой, шинковкой, нарезкой рассчитываются по выражениям (2.4) – (2.7), а результаты сводятся в таблицу. При расчете массы продуктов учитываем, что одни и те же продукты сначала подвергаются чистке, а потом нарезке, следовательно, в колонке указывающей массу овощей имеем ввиду, что, например, картофель у нас учитывается и в графе очистка и в графе нарезание.

Расчет картофелеочистительной и овощерезательной машины представлен в таблице 2.16.

Таблица 2.16- Расчет картофелеочистительной и овощерезательной машины

Операция	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы		Коэффициентиспользования	Принято
				Оборуд.	Цеха		
Очистка	244,83	Картофелечистка Sirman PP J 6	150	1.0	14	0,14	1
Нарезание	404,5	Овощерезка Hallde RL-50	120	1,0	14	0,33	1

По действующим справочникам и каталогам принимаем картофелечистку Sirman PP J 6габаритами 370х530х390мм и овощерезку Hallde RL-50 мощностью 0,25 кВт и габаритами 465х350х285 мм.

Определение объема холодильного шкафа для хранения овощей оформлено в таблице 2.17

Таблица 2.17 - Определение объема холодильного шкафа для хранения овощей

Наименование	Масса	Тип емкости	Вместимость	Кол-во	Объем
Морковь свежая	19,3	Р 1/1х100	10	2	0,0034
Петрушка (кор) свежая	1,88	Р 1/3х100	2	1	0,0057
Лук репчатый свежий	42,59	Р 1/1х100	10	5	0,009
Лимон свежий	0,17	Р 1/3х100	2	1	0,0057
Помидоры парниковые свежие	10,7	Р 1/1х200 Р 1/3х100	10 2	1 1	0,017 0,0057
Капуста белокочанная свежая	27,65	Р 1/1х100	7	4	0,069
Картофель свежий	242,3	Р 1/1х200	15	17	0,29
Чеснок свежий	0,92	Р 1/3х100	2	1	0,0057
Перец сладкий св.	4,8	Р 1/3х100	2	3	0,017
Петрушка (зелень) свежая	3,56	Р 1/3х100	2	2	0,011
Огурцы свежие	18	Р 1/1х100	10	2	0,0344
Лук зеленый свежий	3,8	Р 1/3х100	2	2	0,011
					0,56

По действующим каталогам принимаем среднетемпературную холодильную камеру КХС-3 внутренним объемом 2,77 $м^3$ и габаритами 970х1970х2050мм.

Таблица 2.18 - Расчет площади овощного цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, $м^2$	Площадь, занятая всем оборудованием, $м^2$
Картофелечистка	Sirman PPJ6	1	370x530x285	0,19	0,19
Овощерезка	Hallde RL-50	1	465x350x280	-	-
Производственный стол	СП60/120П	3	1200x600x870	0,72	2,16
Производственный стол для приборов малой механизации	СП60/120П	1	1200x600x870	0,72	0,72
Стол производственный с моечной ванной	BM1L	1	1200x600x870	0,72	0,72
Ванна производственная (1 секц)	RADA BB 1/5536/6H	1	600x600x870	0,36	0,36
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600x400	0,24	0,24
Холодильная камера	КХС-3	1	970x1970x2050	1,9	1,9
Тележка для сбора отходов	Метос 8-823	1	500x450x580	0,225	0,225
Итого:					6,5

$$F = \frac{6,5}{0,35} = 18,6\ м^2$$

2.8. Горячий цех

Для расчета необходимой площади, 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. Следует отметить, что расчеты ведутся на основании часов максимальной загрузки. Для выявления этого периода рассчитаем реализацию блюд в столовой по часам.

Таблица 2.19 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Кол порций	Способ тепловой

			обработки
Борщ Сибирский с фрикадельками	250/25	623	Варка
Суп картофельный с бобовыми	250	630	Варка
Шницель рыбный натуральный с картофельным пюре и маслом	100/150/5	390	Жарка
Азу	300	390	Тушение
Котлеты домашние с макаронами отварными	41/100	389	Жарка
Запеканка из творога со сметаной	150/25	292	Запекание
Чай черный с сахаром	200/15	222	Варка
Кофе с молоком	100/25/15	222	Варка
Пирожки печеные с картофелем и грибами	75	209	Запекание
Ватрушка Венгерская	85	209	Запекание

График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе оформлен в виде таблицы 2.20.

В таблице представлены все наименования блюд, которые реализуются в проектируемой столовой. Так же указан коэффициент пересчета, который мы находили путем деления количества потребителей за данный час на количество потребителей в день. Например, в первый час работы столовой мы предварительно посчитали 96 потребителей, а за день у нас всего 1392 посетителя. Таким образом, разделив 96 на 1392, получаем коэффициент равный 0,07. Таким же образом рассчитываем коэффициент для других периодов. После этого умножим коэффициент на количество порций и получим количество порций которые мы будем реализовывать в данный час.

Таблице 2.20 – График реализации

Наименование блюда	Кол-во блюд	6.30-7.30	11-12.20	12.20-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	19-20
		Коэффициент пересчёта								
		0,07	0,24	0,12	0,13	0,1	0,05	0,05	0,1	0,13
		Количество блюд, реализуемых в течении 1 ч								
Борщ Сибирский с фрикадельками	623	45	152	76	82	62	31	31	62	82
Суп картофельный с бобовыми	630	46	153	77	83	64	31	31	64	83
Шницель рыбный натуральный с картофельным пюре и маслом	390	27	94	47	51	39	21	21	39	51
Азу	390	27	94	47	51	39	21	21	39	51
Котлеты домашние отварными макаронами	389	27	94	47	50	39	21	21	39	51
Запеканка из творога с сметаной	292	20	70	35	39	29	16	16	29	39
Чай с сахаром	222	15	53	28	30	22	11	11	22	30
Кофе с молоком	222	15	53	28	30	22	11	11	22	30
Пирожки печеные картофелем и грибами	209	15	50	26	28	21	10	10	21	28
Ватрушка венгерская	209	15	50	26	28	21	10	10	21	28

Далее рассчитываем необходимое количество производственных работников для данного цеха по нормам времени в соответствии с формулой:

$$N_1 = \sum \frac{nt}{T \times 3600 (}, \qquad (2.11)$$

где n — количество изделий (или блюд), изготавливаемых за день, шт , кг, блюд; t — норма времени на изготовление единицы изделия, с; t = К·100; здесь К — коэффициент трудоемкости; значения коэффициентов трудоемкости см. приложение 9 [1]; 100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с; T— продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч (Т = 8,); λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда (λ = 1,14), применяют только при механизации процесса.

Расчет численности работников горячего цеха приведен в таблице 2.21.

Таблица 2.21 – Расчет численности производственного персонала горячего цеха

№	Наименование блюда	Количество блюд за день, штук	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, человек
1	Борщ Сибирский с фрикадельками	623	0,5	0,95
2	Суп картофельный с бобовыми	630	0,4	0,77
3	Шницель рыбный натуральный с картофельным пюре и маслом	390	1,0	1,19
4	Азу	390	0,7	0,83
5	Котлеты домашние с отварными макаронами	389	1,1	1,3
6	Запеканка из творога со сметаной	292	0,4	0,36
7	Чай с сахаром	222	0,2	0,14
8	Кофе с молоком	222	0,1	0,07
9	Пирожки печеные с картофелем и грибами	209	0,5	0,32
10	Ватрушка венгерская	100	0,5	0,152
Итого				6,08

Численность производственного персонала горячего цеха составляет 6 человек. Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней:

$$N_2 = 6 \times 1{,}32 = 7{,}92 \approx 8 \text{ (человек)}$$

Далее рассчитаем и выберем холодильник по формуле (2.7). Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению, приведен в таблице 2.22

Таблица 2.22 – Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Наименование продукта (изделия)	Единица измерения	Колличество	Объемная плотность кг/дм³	Объем полуфабриката
Яйцо куриное1С	шт	8,4	0,6	17,5
Молоко коровье цельное пастеризованное 3,2%	л	15,46	0,6	32,2
Масло сливочное	кг	10,28	0,9	14,28
Томатная паста	кг	9,35	1	11,69
Творог 9%	кг	67,25	0,6	140,1
Сметана 20%	кг	8,76	0,9	12,17
Картофель очищенный полуфабрикат	кг	187,88	1	234,75
Свекла очищенная, полуфабрикат	кг	25,65	1	32,06
Маргарин столовый	кг	2,67	0,9	3,71
Капуста свежая белокочанная, очищенная, полуфабрикат	кг	9,3	0,45	25,8

Продолжение таблицы 2.22

Фасоль консервированная	кг	18,8	1	23,5
Морковь очищенная, полуфабрикат	кг	14,91	0,5	37,28
Лук репчатый очищенный, полуфабрикат	кг	31,21	0,6	65,02
Жир кулинарный	кг	10,71	0,9	14,88
Чеснок очищенный	кг	0,93	0,6	1,94
Говядина лопаточная полуфабрикат	кг	21,67	0,85	31,87
Кости пищевые	кг	70,46	0,5	176,15
Петрушка зелень свежая	кг	2,5	0,35	8,93
Окунь морск пластованный	кг	33,15	0,8	51,8
Говядина боковой и наружный куски тазобедренной части, полуфабрикат	кг	30,8	0,85	45,3
Свинина шея полуфабрикат	кг	3,9	0,85	5,7
Дрожжи прессованные	кг	0,3	0,9	0,42
Лимон	кг	0,17	0,5	0,43
Тесто слоеное	кг	29,52	0,6	61,5
				1033

$$V_n = 1033 \ дм^3 = 1,1 \ м^3$$

По действующим каталогам принимаем среднетемпературную холодильную камеру КХС-3 внутренним объемом 2,77 $м^3$ и габаритами 970х1970х2050мм.

В соответствии с производственной программой и выбранными вариантами тепловой обработки (таблица 2.19), рассчитываем необходимое тепловой оборудование.

В первую очередь необходимо рассчитать объем котла для варки костного бульона. Для этого определяем массу продуктов, объем, норму воды и т.д. Результаты сведены в таблицу 2.23

Таблица 2.23 – расчет объема котла для приготовления костного бульона

Наименование продукта	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/$дм^3$	Объем, занимаемый продуктом, $дм^3$	Норма воды на 1 кг основного продукта, $дм^3$/кг	Объем воды на общую массу основного продукта, $дм^3$	Объем промежутков между продуктами, $дм^3$	Объем котла, $дм^3$	
							расчетный	принятый
Кости пищевые	70,46	0,5	140,9	1,25	88,08	70,46	158,5	160

Принимаем котел пищеварочный Olis 94/04PEI160.

После расчета котла для варки бульона, необходимо рассчитать объем котла для варки супов. Для этого мы количество порций умножаем на объем одной порции, в результате получаем минимально необходимый объем котла. Необходимо так же отметить, что расчеты ведутся не по всему дню, а по максимальному часу загрузки, представленному в графике реализации блюд, таблица 2.20. Результаты сведены в таблицу 2.24

Таблица 2.24 – Расчет вместимости котла для варки супа

Наименование супа	Объем одной порции, $дм^3$	Часы реализации		
		11-12:20 ч		
		Количество порций	Расчетная вместимость, $дм^3$	Принимаемая вместимость, $дм^3$
Борщ Сибирский с фрикадельками	0,25	152	37,5	40
Суп картофельный с бобовыми	0,25	153	38,3	40

Поскольку объемы котлов получились достаточно небольшими к установке принимаем наплитные котлы соответствующих объемов: 2 наплитных котла из нержавеющей стали вместимостью по 40 литров.

Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд, напитков и гарниров оформлен в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд, напитков и гарниров

Блюдо, гарнир	Часы реализации блюд	Количество блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, $кг/дм^3$	Объем продукта, $дм^3$	Норма воды на 1 кг продукта, $дм^3$	Объем воды, $дм^3$	Объем, $дм^3$	
			На одну порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принимаемый
Макароны отварные	11-12.20	94	0,096	9	0,8	11,25	0,71	6,39	17,6	30
Пюре картофельное	11-12.20	94	0,135	12,7	0,65	19,5	-	-	22,45	30

Далее определяем площадь пода сковороды, для приготовления котлет и азу.

Таблица 2.26 – Определение расчетной площади пода сковороды

Наименование	Количество изделий за час,шт	Условная площадь единицы измерения, $м^3$	Продолжительность технологического цикла,мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, $м^2$
Котлеты домашние	94	0,01	5	16	0,059
Азу	94	0,01	15	4	0,24
Итого:					0,3

Как мы видим, для жарки нам будет достаточно площади пода сковороды 0,3 $м^2$

Принимаем 1 электрическую сковороду Firex EASYBRATT BM 1 E 200 I

Для определения площади жарочной поверхности плиты необходимо посчитать количество наплитной посуды, площадь занимаемую такой посудой и оборачиваемость. Дополнительно к полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30% на неплотности прилегания посуды и мелкие неучтенные операции.

Таблица 2.27- Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/$дм^3$	Количество посуды	Площадь единицы посуды, $м^2$	Продолжи-тельность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, $м^2$
Пюре картофельное	94	Котел из нерж. стали	30	1	0,09	20	3	0,03
Макароны отварные	94	Кастрюля из нерж. Стали	4	1	0,04	20	3	0,013
Итого								0,04

1,1 ×

Принимаем к установке 1 плиту Modular 90/80 TPE мощностью 16 кВт и габаритами 800x900x850.

После выбора плиты. Рассчитываем и выбираем модель пароконвектомата. В пароконвектомате, мы будем готовить и доготавливать: шницель, запеканку, котлеты, пирожки, ватрушки.

Таблица 2.28 – 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
Шницель рыбный натуральный	94	50	2	20	3	0,67
Запеканка творожная	70	50	2	30	2	1
Котлеты домашние	94	50	2	5	12	0,17
Пирожки печеные с картофелем и грибами	20	25	1	15	4	0,25
Ватрушка венгерская	50	50	1	15	4	0,25
Итого						2,34

Принимаем пароконвектомат с 6-ю уровнями марки Rational SCC 61 с габаритами 847х771х757мм.

Расчет количества кипятильников оформлен в таблице 2.29.

Таблица 2.29 – Расчет количества кипятильников

Изделие	Количество порций		Объем одной порции, $дм^3$	Объем всех порций		Производительность принятого аппарата, $дм^3/ч$	Продолжительность работы аппарата	Коэффициент использования	Число аппаратов
	За день	За максимальный час		За день	За максимальный час				
Чай	222	50	0,2	44,4	10	20	2,6	0,21	1

Принимаем один кипятильник КНЭ-100 с габаритами 380х560х800.

Далее рассчитываем количество производственных столов по формулам (2.8), (2.9).

$$L = 4 \times 1{,}25 = 5$$

$$n = \frac{5}{1{,}5} = 3{,}3$$

Под действующим справочником и каталогам принимаем следующие производственные столы: RADA CO – 15/6 БН (с бортом) и габаритами 1500x600x870.

Поскольку формой обслуживания в проектируемой общедоступной столовой является самообслуживание, то необходимо рассчитать и выбрать раздаточное оборудование. Раздаточное оборудование выбирается по числу мест в зале. Длину фронта раздачи рассчитывают по формуле (2.12).

$$L = Pl, \qquad (2.12)$$

где P — число мест в зале; l — норма длины раздачи на одно место в зале, м (для горячих цехов — 0,03 м; холодных цехов — 0,015, для буфетов — 0,01 м).

$L =$

Количество раздаточного оборудования определяют по формуле (213).

где $L_{СТ}$ — длина стандартного оборудования, м

$$n = \frac{3{,}3}{1{,}5} = 2{,}2 \text{ (м)}$$

Расчет площади горячего цеха оформлен в таблице 2.30.

Таблица 2.30 - Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Площадь, занятая единицей оборудования, м^2	Площадь, занятая всем оборудова-нием, м^2
Плита электрическая	Modular 90/80 TPE	1	0,71	0,17
Холодильная камера	КХС-3	1	1,9	1,9
Стол производственный	RADA CO-15/6 БН	2	0,9	1,8
Котел пищеварочный	Olis 94/04PEI160	1	0,81	0,81
Моечная ванна	RADA BM-1/600	2	0,36	0,72
Раковина для мытья рук	Профи	1	0,25	0,25
Стол с подогревом	СКП 2–107/4	1	0,7	0,7
Стеллаж передвижной	СМ-10/6 Н-430	1	0,6	0,6

Сковорода электрическая	Firex EASYBRATT BM 1 E 200 I	1	1,12	1,12

Продолжение таблицы 2.30

Пароконвектомат	Rational SCC61	1	-	-
Подставка под пароконвектомат	-	1	0,72	0,72
Кипятильник	КНЭ-100	1	0,21	0,21
Мармит 2-х блюд	МЭВ-10/7Н	1	0,74	0,74
Мармит 1-х блюд с полкой	МЭП2-10/7Н	1	0,7	0,7
				10,37

2.9 Холодный цех

Производственная программа холодного цеха включает в себя весь перечень холодных закусок

Таблица 2.31 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
Сельдь с картофелем и маслом	35/75/15	135
Салат с крабовым мясом	120	135
Салат из свежих помидоров, со сладким перцем с маслом	150	178
Салат из свежих огурцов со сметаной	150	178
Масло сливочное (порциями)	10	35
Сыр российский (порциями)	30	62
Кефир 2,5%	200	62
Сметана 20%	100	19

Определение численности производственных работников холодного цеха

Для холодного цеха определяем численность работников по коэффициентам трудоемкости для каждого блюда, с учетом количества порций.

Таблица 2.32– определение численности работников холодного цеха.

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Кол-во работников, чел
Сельдь с картофелем и маслом	35/75/15	135	0,6	0,246
Салат с крабовым мясом	50/50/20	135	0,7	0,29
Салат из свежих помидоров, со сладким перцем с маслом	100	178	0,6	0,325
Масло сливочное (порциями)	10	35	0,2	0,02
Салат из свежих огурцов со сметаной	81/20	178	0,6	0,325
Сыр российский (порциями)	30	62	0,2	0,038
Кефир 2,7%	200	62	0,2	0,038
Сметана 20%	100	19	0,2	0,011
Итого:				1,293

Численность производственного персонала холодного цеха составляет 1 человек.

Таблица 2.33 – Определение объема полуфабрикатов подлежащих хранению

№	Наименование продукта (изделия)	Единица измерения	Кол-во	Объемная плотность кг/дм³	Объем п/ф
1.	Масло сливочное	кг	0,6	0,9	0,95
2.	Огурцы соленые	кг	0,75	1	1,25
3.	Сметана 20%	кг	8,46	0,9	13,4
4.	Капуста свежая белокочанная очищенная, полуфабрикат	кг	9,8	0,45	36,3
5.	Морковь очищенная, полуфабрикат	кг	0,5	0,5	1,67
6.	Лук репчатый очищенный, полуфабрикат	кг	0,65	0,6	1,81
7.	Масло растительное	л	6,84	1	11,4
8.	Сельдь слабосоленая пластованная	кг	4,7	0,7	11,2
9.	Крабовые палочки	кг	6,8	0,5	22,7
10.	Кукуруза консервированная	кг	3,38	1	5,6
11.	Майонез 67%	кг	3,45	0,8	6,16
12.	Кефир, 2,5%	кг	12,4	0,8	3,3
13.	Помидоры свежие очищенные, полуфабрикат	кг	9,08	0,6	25,2
14.	Лук зеленый свежий очищенный полуфабрикат	кг	3,8	0,45	13,2
15.	Перец сладкий свежий,	кг	3,56	0,45	13,18

	очищенный полуфабрикат				

Продолжение таблицы 2,33

16.	Сыр Российский	кг	2,86	0,8	6
17.	Огурцы свежие, очищенный, полуфабрикат	кг	12,24	0,5	40,8
18.	Клюква свежая	кг	0,5	0,6	1,4
19.	Капуста морская, консервированная	кг	0,7	1	1,2
Итого:					234,62

Подставляем полученные данные в формулу (2.7) и получаем полезный объем холодильного шкафа:

$$V_{П} = \frac{234,6}{0,8} = 293,28 \text{ дм}^3 = 0,3\text{м}^3$$

По действующим каталогам принимаем среднетемпературную холодильную камеру КХС-3 внутренним объемом 2,77 м^3 и габаритами 970х1970х2050мм.

Таблица 2.34 – Расчет площади холодного цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м^2	Площадь, занятая всем оборудованием, м^2
Холодильная камера	КХС-3	1	970х1970х2050мм	1,91	1,91
Стол производственный	СП60/120П	2	1200х600х870	0,72	1,44
Ванна моечная односекционная	RADA BM-1/600	1	600х600х870	0,36	0,36
Раковина для мытья рук	Профи	1	500х500	0,25	0,25
Стол с охлаждением	НВ4С	2	1234х700х850	0,86	1,7
Итого:					4,18

2.10 Моечная кухонной посуды

Расчет мойщиков посуды ведем по формуле

$$N_1 = \sum \frac{n_д}{H_в \lambda}, \qquad (2.14)$$

где $n_д$ − количество реализуемых блюд за день, шт.; $Н_в$ − норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт.; λ − коэффициент, учитывающий рост производительности труда; λ = 1,14

$$N_1 = \frac{4176}{2340} \cdot 1{,}14 = 2{,}03$$

$$N_2 = 2{,}03 \cdot 1{,}59 = 3{,}2 \approx 3$$

Таблица 2.35 - Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина	Ширина	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием
Стеллаж кухонный	СК-8/4	2	0,8х0,4х1,85	0,32	0,64
Ванна моечная	ВМ-2/600	1	1,2х0,6х0,87	0,72	0,72
Ванна моечная	ВМ-1/600	1	0,6х0,6х0,87	0,36	0,36
Подтоварник	-	1	0,8х0,2х0,25	0,96	0,96
Раковина для рук	Профи-0,2	1	0,5х0,5	0,25	0,25
Зона мойки передвижного оборудования	-	1	1,3х1	1,3	1,3
ИТОГО					4,23

$$F = \frac{4{,}23}{0{,}4} = 10{,}6 \text{ м}^2$$

2.11 Расчет моечной 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 количеству потребителей в этот период и по норме тарелок определяем требуемую

производительность, далее по каталогам выбираем модель и далее уже ведем расчеты с уже принятой поизводительностью.

Таблица 2.36 - Расчет посудомоечной машины

Кол-во потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды,шт		Производительность машины, тарелок/час	Время работы машин, ч	Коэффициент использования машины
за час максимальной нагрузки	за день		за час максимальной нагрузки	за день			
Nч	Nд	N_1	Gч	Gд			
336	1392	3	1002	4176	1800	6,5	0,9

Устанавливаем посудомоечную машину DIHR BX 300c габаритными размерами 4100x750x1770, мощностью 44 кВт, напряжением 380 В.

Расчет производственных столов моечной столовой посуды аналогичен расчету производственных столов выше перечисленных цехов.

Таблица 2.37 - Расчет длины производственных столов

Кол-во поваров, одновременно работающих в цехе	Норма длины стола на одного работника, м	Общая длина стола, м	Тип, марка принятого стандартного оборудования	Габаритные размеры принятого стандартного стола, мм			Кол-во, шт
				1200	600	870	
1	1,25	2,5	ПРПС-12/6				1

Таблица 2.38 - Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование	Марка	Количество	Площадь, $м^2$	
			занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием
Машина посудомоечная	DIHR BX 300	1	3,075	3,075
Стол производственный	ПРПС-12/6	1	0,72	0,72
Ванна моечная	ВМ-2/600	2	0,72	1,44
Ванна моечная	ВМЗ-15/6Б	1	0,9	0,9
Рукомойник	Профи	1	0,25	0,25
Стол для сбора отходов с отверстием	СОС 12/6Н	1	0,72	0,72
Шкаф для посуды	ШД-12/6Н	2	0,72	1,44
				8,54

Подставляя в формулу 3.13 значение площади и η=0,35, получим в итоге:

$$F = \frac{8{,}54}{0{,}35} = 24{,}4 \text{ м}^2$$

На основании расчетов принимаем, что площадь моечной столовой посуды составляет 24,4 м^2.

2.12 Помещения для потребителей

Площадь торгового зала рассчитывается по нормативному значению на посадочное место. Формула для расчета выглядит следующим образом:

$$F = Pxd \qquad (2.15)$$

где: P - число мест в зале; d — норма площади на одно место в зале, м2

$$F = 110 \text{ x } 1{,}8 = 198 \text{ м}^2$$

Площадь вестибюля принимаем на основании строительных норм, она должна равняться примерно четверти площади зала из расчёта 0,3-0,4м^2 на одно место. В проектируемой столовой найдём площадь вестибюля.

$$F= 110x0{,}4= 44\text{м}^2.$$

Общая вместимость зала 110 мест. Длину вешалок определяют из расчета 6 крючков для одежды на 1 м вешалки. Соответственно нам необходимо запланировать примерно 18 м. Добавляем проходы 2 м, итого площадь будет составлять 20 м^2.

В соответствии с рекомендуемыми нормами планируем 2 унитаза, 2 писсуара, 1 умывальник в мужской санитарной комнате; 2 унитаза и 1 умывальник в женской санитарной комнате.

Площади всех остальных помещений столовой принимаются на основании строительных норм и правил.

Составляем сводную таблицу площадей помещений для определения площади всего здания столовой и представим ее в виде таблицы 2.39.

Таблица 2.39 - Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь расчетная, $м^2$	Компоновочная
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии	22,23	21
Камера для мяса, рыбы и птицы	14,2	14
Камера овощей и фруктов	19,78	20
Кладовая сыпучих продуктов	8,79	9
Камера напитков	10,9	11
Загрузочная	13	13
Камера пищевых отходов	7	7
Овощной цех	18,6	18,5
Мясной цех	16,06	16
Холодный цех	13,9	13,5
Горячий цех	34,57	35
Моечная кухонной посуды	10,6	10
Моечная полуфабрикатной тары	4,75	4,8
Моечная столовой посуды	24,4	24
Сервизная	8,8	9
Помещение заведующего производством	10	10
Помещения для потребителей		
Торговый зал	198	210
Вестибюль	44	35
Служебные помещения		
Кабинет управляющего	5	5
Кабинет бухгалтера	5	5
Технические помещения		
Электрощитовая	10	10
Вентиляционная камера	40	40
Тепловой пункт и водомерный узел	14	14
Бытовые помещения		
Гардероб и душевые для персонала	41	40
Санитарный узел для персонала	25	25
Бельевая	7	7
ИТОГО	669,58	667,8

2.13 Технологическая характеристика объекта

Технологическая характеристика проектируемой столовой состоит классификации процессов, определении соответствующих технологических операций, идентификации соответствующих работников и оборудования.

Таблица 2.40 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция , вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Механическая кулинарная обработка сырья	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка.	Повар 4 разряд (Код по ОКП 16675)	Картофелеочистительная машина, овощерезательная машина, ванны моечные, столы производственные, инвентарь	Овощи
2	Тепловая кулинарная обработка	Запекание, варка, жарка, выпечка, кипячение	Повар 5 разряд (Код по ОКП 16675)	Плита электрическая Котел пищеварочный Сковорода электрическая Пароконвектомат Кипятильник	Овощи, мясо, рыба, птица

2.14 Идентификация профессиональных рисков

Для идентификации профессиональных рисков в качестве примера возьмем овощной цех. Для данного цеха приводим наименование операций, указанных в таблице 2.40 и соответственно определяем опасные или вредные производственные факторы, а так же их источники. Все результаты сводим в таблицу 2.41

Таблица 2.41 – Идентификация профессиональных рисков.

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор по ГОСТ 12.0.003-2015	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
Мытье	Факторы, порождаемые биологическими свойствами микроорганизмов, находящихся в биообъектах и (или) загрязняющих материальные объекты производственной среды; Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека; Факторы, порождаемые химическими и физико-химическими свойствами используемых или находящихся в рабочей зоне веществ и материалов; Факторы, приводящие к острым заболеваниям (отравлениям, поражениям) или травмам за счет кратковременного (одиночного и/или практически мгновенного) относительно высокоинтенсивного воздействия.	Моечные ванны Моющие средства
Очистка, доочистка	Факторы, порождаемые физическими свойствами и характеристиками состояния материальных объектов производственной среды; Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; Факторы, порождаемые психическими и физиологическими свойствами и особенностями человеческого организма и личности работающего	Картофелеочистительная машина Инвентарь (ножи)
Резание		Овощерезательная машина

2.15 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 2.42 – 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	Средства индивидуальной защиты работника
Факторы, порождаемые биологическими свойствами микроорганизмов, находящихся в биообъектах и (или) загрязняющих материальные объекты производственной среды;	Обеззараживания или обезвреживания территории, помещений, оборудования, транспортных средств, одежды и средств защиты применительно к специфике работы с данным биологическим объектом Контроль за условиями труда и соблюдением гигиенических требований	ПРИКАЗ Минторга СССР от 27.12.83 N 308: Куртка белая хлопчатобумажная Фартук хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой Нарукавники белые хлопчатобумажные Шапочка белая хлопчатобумажная или косынка белая хлопчатобумажная ПРИКАЗ Минтруда от 9 декабря 2014 г. N 997н: Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий или халат и брюки для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Нарукавники из полимерных материалов Перчатки резиновые или из полимерных материалов Фартук из полимерных материалов с нагрудником
Факторы, порождаемые химическими и физико-химическими свойствами используемых или находящихся в рабочей зоне веществ и материалов;		
Факторы, приводящие к острым заболеваниям (отравлениям, поражениям) или травмам за счет кратковременного (одиночного и/или практически мгновенного) относительно высокоинтенсивного воздействия.	гигиенических требований. Соблюдение техники безопасности. Контроль за условиями труда и соблюдением	
Факторы, порождаемые физическими свойствами и характеристиками состояния материальных объектов производственной среды;	применение способов хранения, исключающих возникновение опасных и вредных производственных факторов	
Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним;	профессиональная подготовка (в том числе по безопасности труда), соответствующая характеру работ. Соблюдение техники безопасности	
Факторы, порождаемые психическими и физиологическими свойствами и особенностями человеческого организма и личности работающего	соответствовать психофизиологическим, санитарно-гигиеническим и эргономическим требованиям	

2.16 Обеспечение пожарной безопасности

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляем таблицу 2.43 для овощного цеха

Таблица 2.43 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Пивной ресторан Категория В, площадь 657 м^2, 80 посадочных мест	Картофелеочистительная машина, овощерезка, холодильный шкаф, моченая ванна раковина, весы.	А, Е	Повышенная температура окружающей среды, электрический ток, пониженное содержание кислорода	Образующиеся токсичные вещества; образующиеся в процессе пожара осколки, части технологических установок; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопров. Части

Подбор технических средств, организационно-технических методов, предпринятых мер защиты от пожара проводится согласно действующим нормативным документам . Результаты сведены в таблицу 2.44.

Таблица 2.44 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Порошковый огнетушитель с вместимостью 10 л на 9 кг-2шт	Не предусмотрен	Не предусмотрен	АПС	Шкаф пожарный для размещения пожарного крана и огнетушителей (ШП-К-О);	Противогаз, самоспасатель, покрывало спасательное изотермическое	ЩП-А: два ЩП-Е: ОП-10. ОП-5	СОУЭ 2-го типа (звуковой сигнал,тонированный сигнал, световые оповещатели, эвакуационные знаки)

Таблица 2.45 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности овощного цеха.

Наименование технологического процесса, оборудования технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Механическая кулинарная обработка сырья для овощного цеха	1.Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности.	1.Данный инструктаж проводится ответственным за пожарную безопасность, на которого приказом руководителя возложены эти обязанности.
	2.Составление инструкций.	2.Документ составляет специалист по пожарной безопасности либо председатель ПТК.
	3.Тренировка действий персонала и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей.	3.Обеспечить наличием световым оповещателем «Выход» и номер телефон для вызова пожарной охраны. Обучить персонал порядку действий при пожаре. Проводятся тренировки не реже одного раза в полугодие

2.17 Обеспечение экологической безопасности

Для проектируемой общедоступной столовой основными видами отходов являются – пищевые. Они образуются в результате выполнения производственной программы столовой и накапливаются в течение дня, а затем удаляются. Для правильной утилизации пищевых отходов необходимо иметь специальные промаркированные ведра и бачки с крышками. Их необходимо помещать в охлаждаемые камеры или специализированные для таких целей помещения. Образовавшиеся пищевые отходы размещают в контейнерах, находящихся во дворе и затем вывозят ежедневно. Все непищевые отходы складируют в специальные контейнеры, а затем вывозят на свалку специальной городской службой. Остальные загрязнения являются малозначительными.

Таблица 2.46 – Идентификация экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Столовая	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка	Отходы приводят к парниковому эффекту	При первичной обработке сырья, в сточные воды поступает большое количество нитритов, моющих средств, песка, глины и т.д. Все это приводит к загрязнению водоемов.	Образование пищевых отходов приводит к загрязнению почвы

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемого технического объекта представлены в таблице 2.47.

Таблица 2.47 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Овощной цех
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание в технической исправности и герметичности емкостей, воздуховодов вентиляции.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	На пути движения стоков устанавливается сито, для удержания пищевых отходов, плавающих частиц.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Утилизация пищевых отходов в специальных местах.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной бакалаврской работе смоделирована работа общедоступной столовой.

Разработана организационная структура предприятия, рассчитано количество посадочных мест.

Технологические расчеты производственных помещений общедоступной столовой показали их полное соответствие действующим отраслевым нормам и требованиям, предъявляемым к проектированию современных предприятий общественного питания. Выполнены все необходимые расчеты включающие разработку производственной программы, меню, расчета численности потребителей, количества сырья, планировку цехов, расстановку оборудования, расчет количества персонала, расчета общей площади проектируемого предприятия.

Рассмотрены вопросы связанные с экологичностью и безопасностью проекта.

Проектируемая столовая соответствует всем нормативным требованиям.

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

3. Васюкова А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: 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

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

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: 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

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

10. Шуляков Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания: [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 : учебник [Текст]/ 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 : учебник [Текст] / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.

13. Золин В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания : учебник для студентов нач. и сред. проф. Образования [Текст] / 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/

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель _____

«___» _____ 2013 г.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

на блюдо «Салат с крабовым мясом»

1. Область применения

1.1. Разработанная технико-технологическая карта на блюдо «Салат с крабовым мясом», применяется в общедоступной столовой.

2. Перечень сырья

2.1. Для приготовления салата необходимо использовать следующие продукты:

Крабовые палочки (Крабовое мясо консерв)	ГОСТ Р51074-2003
Помидоры свежие	ГОСТ Р 51810-2001
Огурцы свежие	ГОСТ 1726-85
Майонез	ГОСТ 30004.1-93

2.2. Все перечисленное сырье, в соответствии с требованиями нормативной документации должно поставляться вместе с сертификатами и удостоверениями качества продукции.

3. Рецептура

3.1. Рецептура блюда «Салат с крабовым мясом»

Наименование сырья	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
Крабовые палочки	52	50
Помидоры свежие	53	50
Огурцы свежие	30	25
Майонез	25	25
Выход:	-	150

4. Технологический процесс

4.1. В соответствии со сборником рецептур необходимо подготовить сырье к блюда «Салат с крабовым мясом».

4.2. Последовательность и технология приготовления: помидоры свежие необходимо промыть в проточной воде при t=15-18°С, далее необходимо срезать плодоножку, после чего продукт нарезают кубиком. Огурцы свежие, так же необходимо промыть в проточной воде при t=15-18°С, затем удалить плодоножку и верхушку, после чего огурец нарезают кубиком. Крабовые палочки (или крабовое консервированное мясо) очищают, нарезают кубиками. Салат заправляют майонезом и выносят на раздачу.

5. Требования к реализации и хранению

5.1. Приготовленное блюдо реализовывают при $t = 14^0$С, $\tau = 2$ часа

6. Показатели качества и безопасности

6.1. Органолептические показатели блюда:

Салат уложен горкой, помидоры, огурцы и крабовые палочки сохранили форму нарезки. Консистенция огурцов хрустящая. Вкус в меру соленый, с ароматом входящих в салат продуктов.

6.2. Физико-химические показатели:

Массовая доля сухих веществ, % (не менее) - 55,6; Массовая доля жира, % (не менее) - 3,9.

6.3. Микробиологические показатели:

КМАФАнМ, КОЕ / г - не более 1×10^3 в 1г; БГКП не допускаются - в 1г; Staphlococcus anrens не допускаются - в 0,01г; Патогенные микроорганизмы не допускаются - в 25г; V.Parahaemolyticns - не более 100 КОЕ / г

7. Показатели пищевого состава и энергетической ценности

Пищевая и энергетическая ценность 100 г данного блюда составляют:

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
3,43	11,57	7,43	139,3

Ответственный разработчик _____