

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: Алина Анатольевна Беспалая.

1. Тема: «Проект столовой на 200 мест с организацией 2-х разового питания при промышленном предприятии»

2. Срок сдачи: «___» мая 2017г.

3. Исходные данные: 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, самообслуживание

4. Содержание (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

Введение

1. Обоснование выбора предприятия и разработка концепции

2. Технологический раздел

3. Безопасность и экологичность проекта

Заключение

Список литературы

5. Ориентировочный перечень иллюстративного материала:

Генеральный план; план предприятия с размещением оборудования; монтажная привязка; план и схема технологических потоков ; схема технико-технологической карты; (2).

6. Консультанты по разделам :Озерова Т.С. Воеводина Е.А.

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

Руководитель

(подпись) Т.С. Озерова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) А.А. Беспалая
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе рассмотрено проектирование столовой на 200 посадочных мест. Особенностью проекта является сбалансированная компоновка помещений и поточность технологического процесса, позволяющие интенсивно использовать технику и повысить производительность труда. Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки выполненной на 64 страницах текста и содержит: характеристику предприятия; технологическую часть, расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов, расчет площадей складских помещений, расчет численности работников производства и зала, технологический расчет и подбор оборудования, расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений, объемно-планировочные решения, безопасность и экологичность проекта, заключение, приложение.

ANNOTATION

In the bachelor's work is considered the design of a dining room for 200 seats. A special feature of the project is the balanced arrangement of rooms and the flow of the technological process, which allow intensive use of machinery and increase labor productivity. Bachelor's work consists of an explanatory note made on 64 pages of text and contains: the characteristics of the enterprise; Technological calculation, calculating the consumption of raw materials and culinary semifinished items, calculating the areas of storage facilities, calculating the number of workers in the production and hall, calculating the equipment and equipment, calculating the areas of production, office, household and technical premises, volume planning decisions, safety and environmental friendliness of the project, conclusion , attachment.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика предприятия	6
1.1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции	6
2 Технологический раздел.....	9
2.1 Разработка производственной программы.....	9
2.2 Определение количества блюд.....	9
2.3. Разработка меню для столовой.....	10
2.4 Расчет сводной продуктовой ведомости.....	13
2.5 Расчет складских помещений	15
2.6 Мясорыбный цех	23
2.7. Овощной цех.....	29
2.8. Горячий цех.....	33
2.9 Холодный цех	40
2.10 Моечная кухонной посуды.....	42
2.11 Моечная столовой посуды	43
2.12 Помещения для клиентов	45
2.13 Расчет служебно-бытовых помещений.....	46
2.14 Расчет технических помещений	47
3. Безопасность и экологичность проекта.....	49
3.1 Технологическая характеристика объекта	49
3.2 Идентификация профессиональных рисков.....	49
3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	50
3.4 Обеспечение пожарной безопасности.....	51
3.5 Обеспечение экологической безопасности	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	61

ВВЕДЕНИЕ

Проектирование столовой при промышленном предприятии является весьма актуальной задачей. Потому что правильное и рациональное питание имеет огромное значение для потребителей, а от грамотно организованного питания повышается не только эффективность но и производительность труда. В настоящее время на многих промышленных предприятиях существуют столовые, кафе для сотрудников и рабочих, где организованы места для приема пищи.

Целью является организация правильного и рационального питания на промышленном предприятии. Включает в себя комплексное меню и меню со свободным выбором и создает благоприятную обстановку для приема пищи.

Задачи:

1. Необходимо провести анализ промышленных предприятий в г. Тольятти, выбрать место. Предложить ассортимент блюд.
2. Необходимо рассчитать основные технологические показатели производства и определить количество потребителей, количество блюд, порций, создать меню, оформить продуктовую ведомость, рассчитать площади складских помещений, а также мясорыбный, овощной, горячий, холодный цеха, моечные кухонной и столовой посуды, помещения для потребителей, служебно-бытовые и технические помещения.
3. Необходимо рассмотреть вопросы, связанные с безопасностью и экологичностью предприятия. Составить технологическую характеристику объекта, определить идентификацию профессиональных рисков, а также способы устранения их, обеспечить не только организационные мероприятия. но и технические средства по борьбе с пожарами. Создать мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на природу объекта.

1 Характеристика предприятия

1.1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции

Столовая- это предприятие, в котором происходит приготовление блюд, их реализация в соответствии с план-меню на день. Выбор блюд небольшой. Меню включает в себя: гастрономические товары, кисломолочную продукцию, салаты, супы, вторые горячие блюда с гарниром, сладкие блюда и напитки. Блюда в столовой выбираются, из существующего на сегодня ассортимента, из предложенных нескольких вариантов первых, вторых блюд и напитков, также обычно имеются дополнительные блюда- кондитерские изделия, напитки, булочки. То есть осуществляется полноценный обед. Обычно форма обслуживания в столовой предполагает самообслуживание. При всех вариантах устройства столовой обязательна санитарно-эпидемиологическая и иная специальная сертификация как помещения, так и работников, составляющих штат столовой.

По обслуживаемому контингенту подразделяется на общественную, преимущественно для сотрудников завода. Метод обслуживания – комплексные обеды, ужины, самообслуживание. Количество блюд в смену 4570. Столовая работает ежедневно. График работы столовой с 10.00-20.00. Данное предприятие специализируется на меню со свободным выбором блюд и комплексным меню. Питание 2-ух разовое. Включает в себя обед (свободное меню), комплексный обед, комплексный ужин. Обед сотрудников осуществляется с 11.00 до 14.00. Ужин с 16.00 до 19.00 Столовая рассчитана на 200 посадочных мест. Меню предприятия не включает в себя заказных, фирменных блюд, блюда не требуют оригинальной подачи. Все блюда просты в приготовлении. Оформлению обеденного зала уделено особое внимание: стены окрашены в светлые, бежевые тона, потолок подвесной с встроенными лампочками. Пол выложен плиткой. Убранство стола простое- на столе салфетница. Приборы для соли и перца. Мебель удобная. Простая и комфортная. Столы и стулья со

стандартным покрытием стойким к повреждению, легко моющимся. Помещения столовой оснащены приточно-вытяжной вентиляцией, что обеспечивает определенную влажность и температуру. Посуда стеклянная[16]. В качестве промышленного предприятия рассмотрим металлургический завод. Располагается в г. Тольятти, ул Вокзальная 35. На заводе работает 1500 человек.

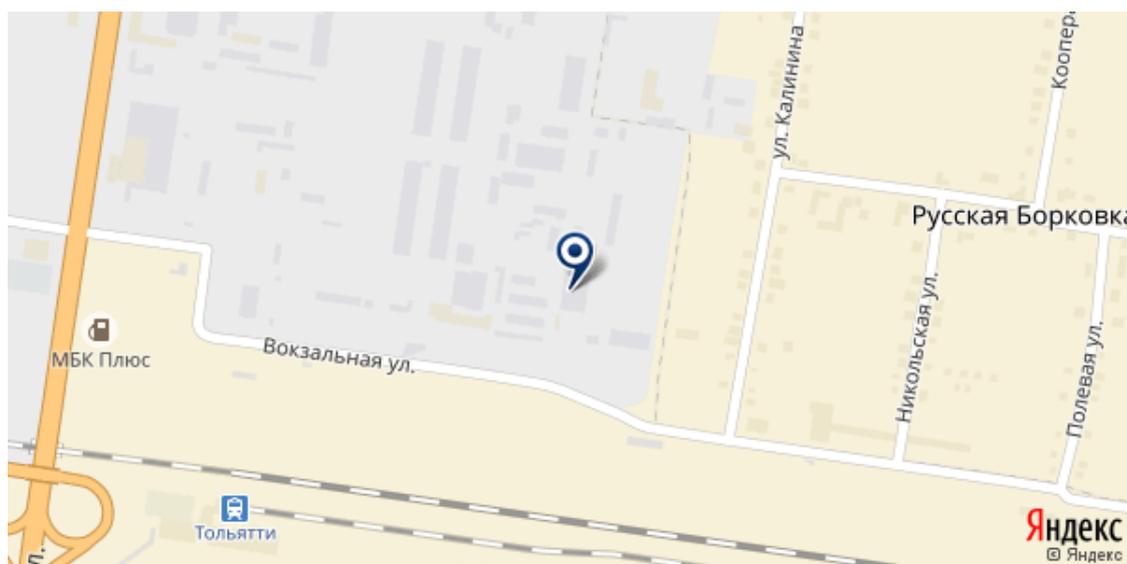


Рисунок 1.1-расположение проектируемого предприятия.

Интерьер проектируемой столовой представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2. Интерьер проектируемой столовой.

На рисунке, представленном ниже, изображена организационная структура планируемого предприятия. По схеме так же можно определить соподчинение персонала.



Рисунок 1.3.Организационная структура проектируемой столовой.

2 Технологический раздел.

2.1 Разработка производственной программы. Расчет количества посетителей столовой.

В данном предприятии работает 1500 человек из них 90 % питается. Определяем число потребителей из пропорции:

$$1500 \cdot 90 / 100 = 1350 \text{ человек.}$$

Из них 70% обедают:

$$1350 \cdot 70 / 100 = 945 \text{ человек.}$$

2.2 Определение количества блюд.

В столовой используется 2 режима питания: обед, ужин. Количество блюд определяют по формуле:

$$n_o = N_o \cdot m_o \quad (2.1)$$

$$n_y = N_y \cdot m_y \quad (2.2)$$

где n_o и n_y - общее количество блюд, реализуемых во время обеда . ужина; m_o и m_y - коэффициент потребления блюд во время обеда, ужина; N_y и N_o - количество потребителей в обед и ужин.

Следует учесть, что из 945 человек комплексные обеды будут реализовываться для 520 человек, следовательно получаем 425 человек, питающихся по свободному выбору.

$$n_{\text{своб выбор}} = 425 \cdot 3 = 1275 \text{ блюд}$$

$$n_{\text{обед компл}} = 520 \cdot 4 = 2080 \text{ блюд}$$

$$n_{\text{ужин компл}} = 405 \cdot 3 = 1215 \text{ блюд}$$

Составляем таблицу процентного соотношения блюд:

Таблица 2.1 – Процентное соотношение блюд

Блюда	Меню со свободным выбором 1275 блюд		Кол-во блюд	Обед комплексный 520 чел		Ужин комплексный 405 чел	
	От общ его количества	От данной группы		№1,	№2	№ 1	№2
Холодные блюда и закуски	20		255	300	220	200	205
Рыбные, мясные, салаты		70	179				
Молочные и кисломолочные продукты		30	76				
Супы	25		319	300	220		
Вторые горячие блюда	35		446	300	220	200	205
Рыбные, мясные		80	357				
Овощные, крупяные		20	89				
Сладкие блюда и горячие напитки	20		255	300	220	200	205

2.3. Разработка меню для столовой.

Таблица 2.2– Однодневное расчет меню со свободным выбором

	Наименование	Выход, г	Количество, шт
Холодные закуски			
138	Сельдь с луком	150/15	20
150	Паштет из печени свиной	150	20
72	Салат Картофельный с сельдью (картофель, лук зеленый, сметана, сельдь)	150	30
81	Салат из квашеной капусты (капуста квашеная, лук зеленый, сахар, масло растительное)	150	20
ТТК	Винегрет овощной (картофель, свекла, морковь, капуста квашеная, лук зеленый, масло растительное)	150	30
98	Салат «Столичный» (курица, картофель, огурцы соленые, салат, яйца, майонез)	150	30
83	Салат «Витаминный» (капуста белокочанная, морковь, лук зеленый, перец сладкий, горошек зеленый консервированный, лимон, сметана)	150	29
966	Кефир 1,5%	200	38
966	Ряженка 2,5%	200	38
Супы			
169	Борщ с капустой	250	100

Продолжение таблицы 2.2

218	Суп – лапша домашняя	250	70
227	Солянка домашняя	250	79
273	Окрошка сборная мясная	250	70
Вторые, горячие блюда			
476	Ставрида припущенная	75/50	50
486	Окунь, тушеный в томате с овощами	150	38
502	Хек запеченный с картофелем по -русски	300	35
562	Поджарка из говядины	50/15	41
ТТК	Котлеты натуральные из свинины (п/ф)	100	36
ТТК	Жаркое по-домашнему из говядины	300	37
601	Плов из свинины	250	40
ТТК	Голубцы с мясом и рисом(п/ф)	316	51
ТТК	Тефтели из говядины(п/ф)	60/50	29
345	Картофель запеченный в сметанном соусе	300	12
ТТК	Перец фаршированный овощами и рисом(п/ф)	250	14
694	Картофельное пюре	150	16
688	Макаронны отварные	150	13
708	Капуста тушеная	150	15
682	Рис отварной	150	19
Сладкие блюда и горячие напитки			
457	Творожная масса с вареньем	120	17
463	Сырники из творога со сметаной или вареньем	170	22
859	Компот из свежих плодов	200	25
869	Кисель из свежих ягод	200	27
	Сдоба обыкновенная	100	19
	Кекс шоколадный	100	30
	Чай Greenfield (жасминовый, эрл грей, сан тропе, молочный улун, английский завтрак)	200	25
	Кофе с молоком (3 в 1)	30	37
	Кофе черный	130	53
	Минеральная вода газированная «Волжанка»	500	27
	Газированная вода «Sprait»	500	27
	Сок мультифруктовый «Добрый»	500	27
	Сок яблочный «Любимый»	500	27
	Хлеб пшеничный	40	101
	Хлеб ржаной	40	101

Таблица 2.3– Однодневное расчет меню. Комплексный обед.

Обед №1.

№рецептур ы	Наименование блюда	выход	количество
81	Салат из квашеной капусты	150	300
169	Борщ с капустой	250	300
488	Ставрида припущенная с картофельным пюре	75/50/150	300
859	Компот из свежих плодов	200	300
	Сдоба обыкновенная	100	300
	Хлеб пшеничный порционный	40	300

Таблица 2.4– Однодневное расчет меню. Комплексный обед.

Обед №2.

№рецептуры	Наименование блюда	выход	количество
81	Салат винегрет овощной	150	220
227	Солянка сборная мясная	250	220
565	Котлеты натуральные из свинины с гарниром из тушеной капусты	100/150	220
859	Кисель из свежих плодов	200	220
	Сдоба обыкновенная	100	220
	Хлеб пшеничный порционный	40	220

Таблица 2.5– Однодневное расчет меню. Комплексный ужин. Ужин №1.

№рецептур ы	Наименование блюда	выход	количество
72	Салат картофельный с сельдью	150	200
618	Тефтели из говядины с отварным рисом	60/50/150	200
944	Чай с лимоном	200	200
	Сдоба обыкновенная	100	200
	Хлеб пшеничный порционный	40	200

Таблица 2.6– Однодневное расчет меню. Комплексный ужин. Ужин №2.

№ре цеп тур ы	Наименование блюда	выход	количество
100	Салат винегрет овощной	150	205
504	Окунь тушеный в томате с овощами с картофельным пюре	300	205
943	Чай черный с сахаром	200	205
	Сдоба обыкновенная	100	205
	Хлеб пшеничный порционный	40	205

2.4 Расчет сводной продуктовой ведомости

Сводная продуктовая ведомость является важнейшим документом для нормальной работы предприятия общественного питания.

Расчет расхода сырья по меню. В основу расчета положено расчетное меню. Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = g_p \cdot n / 1000, \quad (2.3)$$

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

n – количество блюд (шт) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день.

Таблица 2.7— Сводная продуктовая ведомость

Наименование продукта	Масса, кг
Лук репчатый	38.8
Говядины(верхний и внутренний куски тазобедренной части) охлажденная	4.3
Жир животный топленый пищевой	2.6
Томатное пюре	13.5

Продолжение таблицы 2.7

Говядина(боковой и наружный куски тазобедренной части)охлажденная	4
Картофель свежий	148.2
Свинина(грудинка) охлажденная	3.4
Крупа рисовая	14.5
Маргарин столовый 72.2%	3
Морковь свежая	20.6
капуста белокочанная свежая	66.9
Сметана 36%	24.1
Свекла свежая	27
Петрушка(корень)	5.5
Кулинарный жир	2.3
Сахар-песок	24.6
Уксус 3%-ный	3.9
Макаронные изделия	2
Говядина(грудинка) охлажденная	8
Окорок копчено-вареный	4.9
Сосиски экстра говяжьи	1.6
Огурцы соленые	14.6
Масло сливочное	7.8
Квас хлебный	12
Лук зеленый	3.4
Огурцы свежие	1.3
Горчица столовая	0.007
Кости пищевые (из птицы)	47.7
Сельдь(филе) охлажденная	15.3
Перец сладкий свежий	3
Горошек зеленый(консервированный)	1.3
Майонез 67%	5.2
Салат свежий	0.06
Яйца 1С	0.5
Курица(филе) охлажденная	0.5
Капуста квашеная	55.4
Яблоки свежие	15.2
Масло растительное	10.3
Лимон	3.6
Ставрида(филе)охлажденная	32.9
Окунь морской(филе)охлажденный	23.4
Рыбные пищевые отходы	2.6
Сыр российский	0.2
Сельдерей(корень)	0.11
корица	0.0002
гвоздика	0.0002
Лавровый лист	0.0004
Хек тихоокеанский (филе) охлажденный	3.5
Соль поваренная	0.006
Перец черный молотый	0.0008

Продолжение таблицы 2.7

Печень свиная(охлажденная)	3.8
шпик	0.16
Молоко 3.2% коровье, цельное пастеризованное	13.8
Перец черный горошком	0.0004
Творожная масса (сладкая)	1.7
Варенье(без косточек)	0.86
Творог 9%	3
ванилин	0.00006
Вишня свежая	1
Кислота лимонная	0.065
Клюква свежая	0.5
Слива свежая	18.7
Крахмал картофельный	2.2
Кефир 1.5%	1,5
Ряженка 2.5%	1.56
Котлеты натуральные из свинины(п/ф) замороженные	27.6
Тефтели говяжьи(п/ф) замороженные	17
Смородина красная свежая	4.6
Чай листовой высший сорт	1.6
Перец фаршированный овощами и рисом(п/ф) замороженный	3.75
Голубцы с мясом и рисом(п/ф) замороженные	15.45
Чай Greenfield (5 упак. По 25 шт.)	5
Минеральная вода газированная «Волжанка»	13.5
Газированная вода «Sprait»	13/5
Сок мультифруктовый «Добрый»	13.5
Сок яблочный «Любимый»	13.5
Хлеб пшеничный	41
Хлеб ржаной	4
Кофе с молоком (3 в 1)	1.1
Кофе черный	6.8
Кекс шоколадный	3
Сдоба обыкновенная	1.9

2.5 Расчет складских помещений

Расчет площадей помещений осуществляется по формуле: удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола. В основу этого расчета положены масса продуктов, подлежащих хранению, сроки хранения и удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола.

Площадь для каждого помещения в отдельности рассчитывают по формуле:

$$F = G\tau/q\beta, \quad (2.4)$$

где: G – суточный запас продуктов данного вида, кг; τ – срок хранения, сут;
 q – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/ м²; β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значение β зависит от площади помещения; 2,2 – для небольших камер площадью до 10 м²; 1,8 – для средних помещений площадью до 20 м²; 1,6 – для больших помещений площадью более 20 м².

Таблица 2.8 - Расчёт площади камеры для хранения мяса, рыбы и птицы

Наименование	Суточное количество, кг	Сроки хранения, τ дни	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² q	Коэффициент увеличения площади β	Площадь, м ²
Говядина(верхний и внутренний куски тазобедренной части)охлажденная	4.3	3	150	2.2	0.189
Говядина(боковой и наружный куски тазобедренной части)охлажденная	4	3	150	2.2	0.176
Свинина(грудинка)охлажденная	3.4	3	150	2.2	0.149
Говядина(грудинка)охлажденная	8	3	150	2.2	0.352
кости пищевые(из птицы)	47.7	1	120	2.2	0.874
ставрида(филе)охлажденная	32.9	2	100	2.2	1.447
окунь морской(филе)охлажденный	23.4	2	100	2.2	1.029
рыбные пищевые отходы	2.6	1	120	2.2	0.047
хек тихоокеанский(филе)охлажденный	3.5	2	100	2.2	0.154
печень свиная	3.8	1	130	2.2	0.064
курица охлажденная(филе)	0.5	3	150	2.2	0.022
сельдь(филе) охлажденная	15.3	2	100	2.2	0.673
Итого					5.176

Объем камеры найдем умножив коэффициент 2,04 на площадь камеры.

$$V = 5.17 \times 2,04 = 10.54 \text{ м}^3$$

Принимаем холодильную камеру POLAIR 3160x4060x2200 (10.54).

Принимаем к установке холодильную камеру, для хранения мяса и рыбы (камера Polair Standart); КХ-6,61; габаритные размеры, мм (1960x1960x2200).

Таблица 2.9 Морозильная камера для готовых изделий, из мороженых полуфабрикатов

Наименование	Суточное количество, кг	Сроки хранения, τ дни	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² q	Коэффициент увеличения площади β	Площадь, м ²
Тефтели говяжьи (п/ф)	17	10	240	2.2	1.558
Голубцы с мясом и рисом (п/ф)	15.45	10	240	2.2	1.416
котлета натуральная из свинины(п/ф)	27.6	10	240	2.2	2.53
Перец фаршированный овощами и рисом(п/ф)	3.75	10	230	2.2	0.358
Итого					5.862

Объем камеры: $V = F \cdot 2.04 = 5.86 \cdot 2.04 = 11.95 \text{ м}^3$

Принимаем морозильную камеру, для хранения готовых, мороженых изделий (камера Polair Standart); КХН-7,71; габаритные размеры, мм (2260x1960x2200).

Расчет площади камеры для хранения овощей приведен в таблице 2.10.

Таблица 2.10– Камера для хранения овощей, фруктов,зелени.

Наименование	Суточное количество, кг	Сроки хранения, τ дни	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² q	Коэффициент увеличения площади β	Площадь, м ²
Лук репчатый свежий	38.8	5	300	2.2	1.422
Картофель свежий	148.2	5	300	2.2	5.434
Морковь свежая	20.6	5	300	2.2	0.755

Продолжение таблицы 2.10

Петрушка(корень)	5.5	2	80	2.2	0.302
Сельдерей(корень)	0.11	2	80	2.2	0.006
капуста свежая белокочанная	66.9	5	300	2.2	2.453
свекла свежая	27	5	300	2.2	0.99
лук зеленый	3.4	2	80	2.2	0.187
свежий	1.3	5	300	2.2	0.047
огурцы свежие	3	5	300	2.2	0.11
перец сладкий	0.06	2	80	2.2	0.003
салат	15.2	2	80	2.2	0.836
яблоки свежие	3.6	2	80	2.2	0.198
лимон	1	2	80	2.2	0.055
вишня свежая	0.5	2	80	2.2	0.027
клюква свежая	18.7	2	80	2.2	1.028
слива свежая					
смородина красная свежая	4.6	2	80	2.2	0.253
Итого					14.106

$$V = F * 2.04 = 14.106 * 2,04 = 28.77 \text{ м}^3$$

Исходя из данных, устанавливаем холодильную камеру, для хранения овощей (камера Polair Standart); КХ-12,12; габаритные размеры, мм (1960x3460x2200).

Таблица 2.11 – Расчет площади камеры для хранения масло - жировой продукции и гастрономии

Наименование	Суточное количество, кг	Сроки хранения, τ дни	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² q	Коэффициент увеличения площади β	Площадь, м ²
Жир животный топленый пищевой	2.6	2	120	2.2	0.095
Томатное пюре	13.5	10	220	2.2	1.349
Маргарин столовый 72,2%	3	1	120	2.2	0.055
Сметана 36%	24.1	3	120	2.2	1.325

Продолжение таблицы 2.11

Жир кулинарный	2.3	2	120	2.2	0.084
Сосиски экстра говяжьи	1.6	5	130	2.2	0.135
Окорок копчено-вареный	4.9	5	130	2.2	0.414
Горчица столовая	0.07	5	130	2.2	0.005
Масло сливочное	7.8	3	150	2.2	0.343
Яйцо куриное 1с	0.5	5	200	2.2	0.027
Капуста квашеная	55.4	5	160	2.2	3.808
Горошек зеленый (консервированный)	1.3	10	220	2.2	0.13
Огурцы соленые	14.6	5	160	2.2	1.003
Кефир 1,5%	1.5	3	130	2.2	0.076
Творог 9%	3	3	120	2.2	0.165
Молоко коровье цельное пастеризованное 3,2%	13.8	1	120	2.2	0.253
Ряженка 2,5%	1.56	3	140	2.2	0.073
Сыр российский	0.2	5	220	2.2	0.009
Шпик	0.16	5	130	2.2	0.013
Майонез 67%	5.2	3	150	2.2	0.228
Творожная масса(сладкая)	1.7	3	120	2.2	0.093
Сдоба обыкновенная	1.9	5	90	2.2	0.232
Кекс «Шоколадный»	3	5	80	2.2	0.412
Итого					10.32

$$V = F * 2.04 = 10.32 * 2.04 = 21.05 \text{ м}^3$$

Устанавливаем холодильную камеру, для масло - жировой продукции и гастрономии (Polair) КХ-18,18; габаритные размеры, мм (2860x3460x2200).

Расчет площади кладовой сыпучих продуктов оформлен в таблице 2.12

Таблица 2.12– Кладовая сыпучих продуктов

Наименование	Суточное количество, кг	Сроки хранения, т дни	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² q	Коэффициент увеличения площади β	Площадь, м ²
Сахар-песок	24.6	10	300	2.2	1.804
Мука пшеничная высший сорт	4.1	10	300	2.2	0.300
Крупа рисовая	14.5	5	300	2.2	0.531
Уксус 3%-ный	3.9	1	120	2.2	0.071
Макаронные изделия	2	10	300	2.2	0.146
масло растительное	10.3	1	120	2.2	0.188
корица	0.0002	5	100	2.2	0.0002
гвоздика	0.0002	5	100	2.2	0.00002
лавровый лист	0.0004	5	100	2.2	0.00004
соль поваренная	0.006	5	100	2.2	0.0001
перец черный молотый	0.0008	5	600	2.2	0.00008
перец черный горошком	0.0004	5	100	2.2	0.00004
варенье(без косточек)	0.86	5	400	2.2	0.023
кислота лимонная	0.065	5	100	2.2	0.007
ванилин	0.00006	5	100	2.2	0.000006

крахмал картофельный	2.2				
		5	100	2.2	0.242
чай листовой высший сорт	1.6	5	100	2.2	0.058
Чай Greenfield (5упак. по25шт.)	5	5	300	2.2	0.183
Кофе с молоком(3в1)	1.1	5	300	2.2	0.040
Кофе черный	6.8	5	300	2.2	0.249
Итого					3.842

$$V = F * 2.04 = 3.84 * 2.04 = 7.83 \text{ м}^3$$

Устанавливаем стеллаж, для хранения сыпучих продуктов СМ15/5Н (Н-430);
габаритные размеры, мм (1525x500x1850)

Устанавливаем стеллаж, для хранения сыпучих продуктов СМ15/5Н (Н-430);
габаритные размеры, мм (1525x500x1850)

Расчет площади стеллажа для хранения хлеба представлены ниже:

Для того чтобы узнать, какой понадобится стеллаж с гастроемкостями, для хранения хлеба, надо узнать число гастроемкостей. Для этого воспользуемся учебником Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М; Проектирование предприятия общественного питания (стр.74,табл.3.17) определяем исходя из вместимости емкости, используемой для доставки хлеба по формуле (2.5)

$$n_{г.е} = G/E * R, \quad (2.5)$$

где G – масса хлеба, кг;

E–вместимость данных гастроемкостей (приложение 8);

R– коэффициент запаса емкостей;

$$\text{нг.е.} = 29,6/50 * 3 = 1,776$$

Исходя из данных, принимаем гастроемкость GNi/1xI50 K1

Для хранения такого объема хлебобулочных изделий, достаточно будет стеллажа СП-125, с количеством гастроемкостей указанного типа, до 7шт. (возьмем 2 шт).

Расчет площади камеры для напитков приведен в таблице 2.13

Таблица 2.13– Камера для хранения напитков

Наименование	Суточное количество, кг	Сроки хранения, τ дни	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ² q	Коэффициент увеличения площади β	Площадь, м ²
Минеральная вода газированная «Волжанка»	13.5	5	220	2.2	0.675
Сок мультифруктовый «добрый»	13.5	5	220	2.2	0.675
Сок яблочный «любимый»	13.5	5	220	2.2	0.675
Газированная вода «Sprite»	13.5	5	220	2.2	0.675
Квас хлебный	12	5	220	2.2	0.6
Итого					3.3

$$V = F * 2.04 = 3.3 * 2.04 = 6.73 \text{ м}^3$$

Устанавливаем холодильную камеру, для напитков (камера Polair Standart) КХ-6,61; габаритные размеры, мм (1960x1960x2200)

2.6 Мясорыбный цех

В столовой мясо и рыба поступает в охлажденном и в обработанном виде. Способ обработки в мясорыбном цехе сводится в основном нарезке, обмывке, зачистке, а также отбивке и порционирование кусков. Весь цех оборудуют отдельными столами для обработки мяса и рыбы, моечными ваннами, рукомойниками, а также разделочным и производственным инвентарем, в соответствии с производственной программой данного цеха. В мясорыбном цехе, обеспечивается удобная связь с помещениями приема и хранения сырья, а также с горячим цехом.

2.6.2 Производственная программа мясорыбного цеха.

Из полученных данных продуктовой ведомости, создадим таблицу 2.14.

Таблица 2.14 – Разработка производственной программы мясорыбного цеха.

Наименование продукта	Масса, (кг)	Наименование блюд	Способ обработки	Количество порции	Масса 1 порции	% отходов	Масса всего (кг)
Курица охлажденная(филе)	0.5	Салат столичный	Обмывка, нарезка, порционирование	30	115	1	0.4
Говядина (грудинка) охлажденная	3.2	Солянка домашняя,	Обмывка, нарезка	79	88	2.8	3.1
	2,2	Окрошка сборная мясная,		70	88	2.8	2.1
	4.8	Солянка домашняя(обед комплекс)		220	88	2.8	4.6
Говядина (тазобедренная часть) охлажденная	4.3	Поджарка из говядины Жаркое под домашнему	Обмывка, нарезка, зачистка,	41	107	6.5	4
	4			37	107	10.1	3.6

Продолжение таблицы 2.14

Хек тихоокеанский(филе) охлажденный	3.5	Хек запеченный с картофелем по-русски	порционирование	35	101		3.5
Печень свиная охлажденная	3.8	Паштет из печени свиной	Нарезка, обмывка	20	1329	12	3.3
Свинина (грудинка) охлажденная	3.4	Плов из свинины	Обмывка, нарезка	48	87	8.3	3.1
Ставрида (филе) охлажденная	4.7	Ставрида припущенная	Порционирование	50	95	-----	4.7
	28.2	Ставрида припущенная с картофельным пюре		300	95		28.2
Окунь морской(филе) охлажденный	3.6	Окунь тушеный в томате с овощами	Порционирование	38	97	-----	3.6
	19.8	Окунь тушеный в томате с овощами с картофельным		205	97		19.8
	12.5	пюре		порционирование			
Сельдь(филе) охлажденная		пюре	ование	200	417		
	1.8	Салат картофельный с сельдью(ужин комплекс)		30	417		1.8
	1	Салат картофельный с сельдью Сельдь с луком		20	52		1
Итого:							159.36

Расчет количества работников мясорыбного цеха. Чтобы определить какое число людей, понадобится для мясорыбного цеха, необходимо учесть использование мясных и рыбных продуктов. Исходя из данных расходуемые

из каждого вида сырья, рассчитаем полуфабрикаты, и воспользуемся Сборником рецептур. По нормам, для переработки мяса необходимо 26.2кг, для рыбы 75.1кг.

А чтобы узнать сколько понадобится работников, в мясорыбном цехе, воспользуемся учебником Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М; Проектирование предприятия общественного питания.

Исходя из данных получим:

$$N_{\text{мяса}} * k, \quad (2.6)$$

$$N_{\text{рыбы}} * k,$$

$$N1 = N_{\text{мяса}} + N_{\text{рыбы}},$$

$$N_{\text{мяса}} = 0,0262 * 5 = 0,13$$

$$N_{\text{рыбы}} = 0,0751 * 7 = 0,5$$

$$N1 = 0,13 + 0,5 = 0,63 \approx 1$$

$N_{\text{мяса}}$ — количество мясных изделий, реализуемых за день;

$N_{\text{рыбы}}$ — количество рыбных изделий, реализуемых за день;

k — численность работников, на один рабочий день;

Итого: по мясорыбному цеху, определится один человек.

Далее находим сколько понадобится трудящихся в мясорыбном цехе, с учетом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней.

Для этого воспользуемся формулой (2.7)

$$N2 = N1 * F, \quad (2.7)$$

где F — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; (приложение 9), примем значение 1,59 (5 рабочих дней, с двумя выходными)

$$N_2 = 1 * 1,59 = 1,59 \approx 2$$

Общее число людей, с учетом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней, будет 2 человека.

2.6.3 Технологический расчет и подбор оборудования.

Для реализации производственной программы мясорыбного цеха, необходимо запланировать следующие виды оборудования, которые представлены в таблице 2.15

Таблица 2.15 —Оборудование мясорыбного цеха.

Наименование	Модель	Ко- л- во	Габаритные раз- меры, мм	Площадь, , м ²	Площадь, занятая всем оборудова- нием, м ²
Производственн ые столы	СО15/66ПН	3	1500x600x870(920)	0,9	2,7
Рукомойник	03	1	530x530x230	0,28	0.28
Ванна	ВМ2-12/6В	2	1200x600x870(920)	0,72	1,44
Холодильный шкаф	Indesit SB-200	1	600x665x2002	0,39	0,39
Стеллаж	СМ-6/4Н(- 430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Тележка для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					5,26

Для расчета необходимого количества производственных столов, воспользуемся выражением(2.8)

$$L=N* l, \quad (2.8)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м).;

$$L=1*1,25=1,25$$

Находим число необходимых столов по значению(2.9)

$$n = L/ L_{ст}, \quad (2.9)$$

где $L_{ст}$ — длина стандартного стола, м ($L_{ст} =1,5$ м);

$$n =1,25/1,5=0,83\approx 1 \text{ стол}$$

Учитывая, что обработка мяса и рыбы должна производиться на разных столах, отдельных ваннах и инвентарях, планируем три производственных стола. Раковины, ванны, стеллажи, и тележки для отходов принимаем без расчетов, модель, количество, размер и площадь даны в таблице (2.17)

Определяем объем холодильного шкафа по формуле(2.10)

$$V_{п} = G/r*f, \quad (2.10)$$

где G — масса продукта, кг;

r — объемная плотность продукта (приложение 10);

f — коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7\dots 0,8$).

Таблица 2.16 —Объем холодильного шкафа, для мясных и рыбных полуфабрикатов. Холодильную камеру на 1/2 от производственной программы выбираем.

Наименование продукта	Масса, кг	Объемная плотность продукта (приложение 10)	Коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).	Объем холодильного шкафа
Говядина(верхний и внутренний куски тазобедренной части)охлажденная	4.3	0,85	0,7	7.2
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части) охлажденная	4	0,85	0,7	6.7
Говядина (грудинка) охлажденная	3.2 2.2 4.8	0,85	0,7	5.3 3.6 8
Кости пищевые из птицы	47,7	0,85	0,7	80.1
Печень свиная, охлажденная	3.8	0,85	0,7	6.3
Ставрида (филе) охлажденная	4,7 28.2	0,80	0,7	8.3 50.3
Окунь морской(филе) охлажденный	3,6 19.8	0,80	0,7	6.4 35.3
Рыбные пищевые отходы	2.6	0,60	0,7	6.1
Хек тихоокеанский(филе) охлажденный	3.5	0,80	0,7	6.2
Курица(филе) охлажденная	12	0,80	0,7	21,4
Сельдь(филе) охлажденная	12.5 1.8 1	0,80	0,7	22.3 3.2 1.7
Кости пищевые из птицы	13,8	0,85	0,7	23.1
Итого:				150.75

Объем холодильного шкафа= $150.7\text{дм}^3 = 0,150\text{ л}$, приведен в таблице (7.1)

Таким образом, учитывая все площади занятые под напольное оборудование, получаем площадь мясорыбного цеха по формуле (2.11)

$$F=f/n, \quad (2.11)$$

f —площадь, где присутствует оборудование, м^2 ; n — коэффициент использования площади для мясорыбного цеха, (принимаем 0,35);

$$5.26/0,35=15,02 \text{ м}^2$$

Площадь занятые под напольное оборудование мясорыбного цеха, получили 15,02 м²

2.7. Овощной цех.

2.7.1 Овощной цех.

В овощном цехе, производится промывание, очистка, нарезка зелени, овощей, и корнеплодов. Сырье перерабатываемые в цеху, переносятся в гастроекостях в горячий и в холодный цех.

2.7.2 Производственная программа овощного цеха.

Из полученных данных продуктовой ведомости, создадим таблицу 2.17;

Таблица 2.17– Разработка производственной программы овощного цеха

Наименование овощей	Количество, кг, брутто	Наименование операции	% отход ов	Количество, кг
Картофель свежий	148.2	Промывание, очистка, нарезка	35	96.4
Капуста белокочанная свежая	66.9	Промывание, очистка, шинкование	20	53.5
Огурцы свежие	1.3	Промывание, нарезка	2	1.27
Зеленый лук свежий	3.4	Промывание, очистка, нарезка	20	2.72
Репчатый лук свежий	38.8	Промывание, очистка, шинкование	16	32.5
Сельдерей(корень)	0,11	Промывание, очистка, нарезка	20	0.088
Клюква свежая	0.5	Сортировка, промывание	5	0.475
Морковь свежая	20.6	Промывание, очистка, нарезка	25	15.4
Свекла свежая	27	Промывание, очистка, нарезка	25	20.2
Салат	0.06	Промывание, нарезка	33	0.04

Продолжение таблицы 2.17

Петрушка (корень)	5,5	Промывание, очистка, нарезка	10	4.95
Вишня свежая	1	Промывание, сортировка	2	0.98
Яблоки свежие	15.2	Промывание, очистка, нарезка	12	13.3
Перец сладкий свежий	3	Промывание, очистка, нарезка	25	2.25
Слива свежая	18.7	Промывание, сортировка	10	16.8
Смородина красная свежая	4.6	Промывание, сортировка	6	4.32
Лимон свежий	3.6	Промывание, нарезка	10	3.24
Итого:				268.43

2.7.3 Расчет количества работников овощного цеха.

Для обработки необходимо 358.47 кг овощей. По формуле (6) и (7), узнаем какое количество людей будет работать в овощном цехе, с учетом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней.

$$N1=0,35847*5=1.792\approx 2$$

$$N2=2*1,59=3.18\approx 3$$

Следовательно, общее число людей, с учетом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней, будет **3** человека.

2.7.4 Технологический расчет и подбор оборудования.

Для реализации производственной программы овощного цеха, необходимо запланировать следующие виды оборудования, которые представлены в таблице 2.18

Таблица 2.18—Оборудование для овощного цеха

Наименование	Модель	Ко ли че ст во	Габаритные раз- меры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования , м ²	Площадь, занятая всем оборудов анием, м ²
Производственн ые столы	СО10/6ПН- 430	1	1000x600x870	0,6	0,6
Рукомойник	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна	ВМ1-6/7Б	1	600x700x830(920)	0,42	0,42
Холодильный шкаф	INTER390С	1	606x625x1946	0,37	0,37
Картофелеочист ительная машина	МОК-150	1	650x450x930	0,29	0,29
Стеллаж	СМ-6/4Н(- 430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Тележка для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					2,41

Для расчета необходимого количества производственных столов, воспользуемся формулой (2.12):

$$L=1*1,25=1,25$$

Находим число необходимых столов по по формуле (2.12):

$$n = 1,25/1,5 = 0,83 \approx 1 \text{ стол}$$

Раковины, ванны, стеллажи, и тележки для отходов принимаем без расчетов, модель, количество, размер и площадь даны в таблице

Определяем объем холодильного шкафа по формуле(2.10);

Таблица 2.19—Объем холодильного шкафа для овощного цеха

Наименование продукта	Масса, кг	Объемная плотность продукта (приложение 10)	Коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).	Объем холодильного шкафа
Картофель свежий	96.4	0,65	0,7	211.8
Капуста белокочанная	153.5	0,60	0,7	365.4
Лимон свежий	3.24	0.55	0,7	8.4
Огурцы свежие	1.27	0,35	0,7	5.1
Зеленый лук свежий	2,72	0,35	0,7	11.1
Репчатый лук	32.5	0,60	0,7	77.3
Слива свежая	16.8	0.55	0,7	43.6
Клюква свежая	0.475	0,55	0,7	1.2
Морковь	15.4	0,50	0,7	44
Свекла	20.2	0,55	0,7	52.4
Перец сладкий свежий	2.25	0,60	0,7	5.3
Петрушка (корень)	4.95	0,35	0,7	20.2
Салат свежий	0.04	0,35	0,7	0.1
Яблоки свежие	13.3	0,55	0,7	34.5
Вишня свежая	0.98	0,55	0,7	2.5
Сельдерей (корень)	0.088	0.35	0,7	0,3
Смородина красная свежая	4.32	0.55	0.7	11.2
Итого:				447.2

Объем холодильного шкафа=447,2дм³=0,447 л, приведен в таблице (2.20)

Таблица 2.20— Расчет картофелеочистительной машины

Наименование продукта	Масса, кг	T(смена)	$\rho_{\text{н}}$	$\rho_{\text{т}}$	$Q_{\text{пр}}$	Тип, марка	Условное время работы	$\rho_{\text{н}}$	Число
Картофель	96.4	9	0,5	4.5	21.4	МОК-150	1.92	0,21	1

Устанавливаем картофелеочистительную МОК-150; габаритные размеры, (650x450x930)мм

Таким образом, учитывая все площади занятые под напольное оборудование, получаем площадь овощного цеха по формуле:

$$F=f/n, \quad (2.11)$$

f — площадь, где присутствует оборудование, m^2 ;

n — коэффициент использования площади для овощного цеха, (принимаем 0,4)

$$2,41/0,4=6,025m^2$$

Площадь занятые под напольное оборудование овощного цеха, получили $6,025m^2$

2.8. Горячий цех.

2.8.1 Горячий цех

Главной частью на кухне, является горячий цех. В нем происходит приготовление первых, вторых горячих, а также полуфабрикатов, варка бульонов, изготовление соусов, и осуществляется тепловая обработка продуктов поступающих для холодного цеха. Горячий цех расположен в удобном месте, через которое удобно связаться с холодным, мясорыбным, овощным цехами, и мойкой кухонной посуды. Определяем производственную программу для горячего цеха по таблице 2.21[1].

Таблица 2.21 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюд	Выход блюда, г	Количество порции, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4	5
Борщ с капустой	250	400	0,5	20000
Суп – лапша домашняя	250	70	1,5	10500
Солянка сборная мясная	250	299	1.8	53820
Окрошка сборная мясная	250	70	1	7000

Продолжение таблицы 2.21

ставрида припущенная с картофельным пюре	75/50/150	300	0,9 1,2	27000 36000
Окунь тушеный в томате с овощами с картофельным пюре	300	205	1.5 1.2	30750 24600
Тефтели из говядины (п/ф) с отварным рисом	60/50/150	200	0.8 0.3	16000 6000
Котлеты натуральные из свинины с гарниром из тушеной капусты	100/150	220	0.6 0.9	13200 19800
Окунь тушеный в томате с овощами	150	38	1,5	5700
Ставрида припущенная	75/50	50	0,9	4500
Хек запеченный с картофелем по-русски	300	25	2	5000
Поджарка из говядины	50/15	41	0,6	2460
Котлеты натуральные из свинины(п/ф)	100	36	0,6	2160
Жаркое по-домашнему из говядины	300	37	0,7	2590
Плов из свинины	250	40	0.9	3600
Тефтели из говядины(п/ф)	60/50	29	0,8	2320
Голубцы с мясом и рисом (п/ф)	316	51	1	5100
Перец фаршированный овощами и рисом (п/ф)	250	14	2,4	3360
Сырники из творога со сметаной или вареньем	170	22	0,9	1980
Картофель запеченный в сметанном соусе	300	12	1.2	1440
Картофельное пюре	150	16	1.2	1920
Рис отварной	150	13	0.3	390
Капуста тушеная	150	15	0.9	1350
Макаронны отварные	150	19	0.3	570
Компот из свежих плодов	200	25	0.3	750
Кисель из свежих ягод	200	27	0.3	810
Итого:				310670

Чтобы узнать, сколько понадобится людей в горячем цехе, воспользуемся формулой (2.14), (2.9):

$$N1=n /T*3600* \lambda, \quad (2.14)$$

где n – число порции, шт; T – продолжительность рабочего времени, час; λ – коэффициент, производительности труда [2].

$$N1=310670/8*3600*1,14=9,46\approx 9$$

$$N2=9*1,59=14.31\approx 14$$

Общее число людей, с учетом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней, будет 14 человек.

Для расчета необходимого количества производственных столов, воспользуемся формулой (2.10), (2.11):

$$L=4*1,25=5$$

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

Учитывая, что в горячем цехе будет производится обработка овощей, мяса и рыбы, а также установим 2 настольных пароконвектомата, кипятильник, следовательно планируем 6 производственных столов.

Раковины, ванны, стеллажи, раздаточную, холодильный шкаф, кипятильник, тележки для отходов принимаем без расчетов, модель, количество, размер и площадь даны в таблице.

Определяем расчет вместимости пароконвектоматов по таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Расчет вместимости пароконвектоматов

Изделие	Число порции, шт	Вместимость гастро-емкости, шт	Количество гастро-емкостей, шт	Приготов ление, мин
1	2	3	4	5
Ставрида припущенная	350	25	14	25
Хек запеченный с картофелем по-русски	35	20	2	25
Перец фаршированный овощами и рисом	14	15	1	25
Голубцы с мясом и рисом	51	50	1	25
Картофель запеченный в сметанном соусе	12	15	1	25

Продолжение таблицы 2.22

1	2	3	4	5
Тефтели из говядины	229	40	6	25
Котлета натуральная из свинины	256	45	6	25
Окунь тушеный в томате с овощами	243	20	12	25

Устанавливаем два пароконвектомата АВАТА ПКИ 6-1/1ВМ2; габаритные размеры, мм (800x840x775) [23].

Рассчитываем площадь надплитной посуды по формулам (2.15), (2.16) и оформляем таблицу 2.23.

$$V \text{ продукта} = G/p, \quad (2.15)$$

где G —масса продукта; p — плотность продукта [2].

$$V = V \text{ продукта} + V \text{ воды}, \quad (2.16)$$

Объем и площадь кастрюль, надплитных котлов, сотейников, сковородок, данные приведены в таблице.

Таблица 2.23 – Расчет надплитной посуды

Наименование продукта	Масса,к г	Объем воды, л	Плотность продукта	Объем продукта	Применяемая вместимость	Площадь единицы посуды, м ²
морковь	4.6	2.76	0,50	9.2	10	0,05
свекла	27	16.2	0,55	49	50	0,13
Рис	14.5	30.45	0,81	17.9	20	0,07
Яйца	0.34	1	0,90	0.37	2	0,03
макароны	2	12	0,26	7.69	8	0,07
бульон из костей	6,4	6.4	0,50	12.8	20	0,07
Курица(филе)	0.5	0.5	0,5	1	2	0,09
Яблоки свежие	14.7	8.82	0.55	26.7	50	0.13
Вишня свежая	1	0.6	0.55	1.8	2	0.03
	0.5	0.3	0.55	0.9	2	0.03
Клюква	18.7	11.2	0.55	34	50	0.13

Слива	4.6	2.76	0.55	8.3	10	0.05
Смородина						
красная						
свежая						

Определяем для тушения, жарки следующие блюда, по формуле (2.15).
Печень свиная для паштета: $3.8/0.85=4.47=0.07 \text{ м}^2$ (сотейник из нержавеющей стали);

Соус сметанный: $16,2/0,60=27\approx 30\approx 0,09 \text{ м}^2$ (котел из нержавеющей стали);

Свинина жареная для плова: $3.4/0,85=4\approx 0,05 \text{ м}^2$ (сотейник из нержавеющей стали);

Для пассерования лука и моркови: $7.84/1,07=7.32\approx 0,07 \text{ м}^2$ (сотейник из нержавеющей стали);

Капуста тушеная: $58.2/1.07=28,3\approx 0,09\text{м}^2$ (сковорода чугунная)

Сырники из творога : $5,9/0,60=3,1\approx 0,07 \text{ м}^2$ (сковорода чугунная);

Поджарка из говядины: $4.3/0,85=5\approx 0,04 \text{ м}^2$ (сковорода чугунная);

жаркое по-домашнему из говядины: $4/0,85=4.7\approx 0,04 \text{ м}^2$ (кастрюля из нержавеющей стали);

Таким образом принимаем кастрюли из нержавеющей стали для варки свеклы, и моркови, применяем с общей площадью $0,18 \text{ м}^2$ (две по $0,09$), для риса, применяем котел $0,07 \text{ м}^2$, для яиц берем котел $0,03 \text{ м}^2$, для поджарки применяем сковороду чугунную $0,04\text{м}^2$, для жаркого по-домашнему применяем кастрюлю из нержавеющей стали 0.04 м^2 , для соуса сметанного надплитный котел $0,09 \text{ м}^2$.

Объем площади сковородок, сотейников, для жарки, припускания продуктов, принимаем с общей площадью $0,52\text{м}^2$.

Расчет необходимого объема надплитных котлов для варки макарон принимаем $0,07\text{м}^2$, для , для костного бульона из птицы принимаем $0,07\text{м}^2$,

расчет объема сотейника для куриного филе принимаем $0,09 \text{ м}^2$. Все эти блюда рассчитываем исходя из максимальной нагрузки зала с 12-14 часов дня.

Рассчитаем общую площадь посуды для первых блюд по таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Расчет общей площади применяемой посуды для первых блюд

Наименование блюда	Количество порции, шт	Выход на 1 порцию, г	Применяемая вместимость, л	Площадь посуды, м^2	Наименование посуды
Борщ с капустой	100	250	30	0,09	Котел из нержавеющей стали
Суп-лапша домашняя	70	250	20	0,07	Котел из нержавеющей стали
Солянка домашняя	79	250	20	0,07	Котел из нержавеющей стали
Итого:				0,23	

Общая площадь посуды для первых блюд, составляет $0,23 \text{ м}^2$.

Исходя из полученных данных надплитной посуды, вся площадь поверхности плиты составит 1,65. Модель, количество и размеры плит, приведены в таблице 2.24.

Определяем расчет вместимости котла для приготовления картофеля по таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Расчет вместимости котла, для приготовления картофеля

Наименование продукта	Масса продукта	Объем воды, л	Плотность продукта	Объем продукта	Объем котла	Применяемая вместимость, л	Название котла
Картофель	112.1	0.067	0,65	172.46	198.32	250	КЭ-250

Модель, габаритные размеры котла приведены в таблице 2.24.

Определяем расчет протирочной машины по таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Расчет протирочной машины

Наименование продукта	Масса, кг	T (смена)	$\rho_{\text{н}}$	$\rho_{\text{т}}$	Qтр	Q прин	Условное время работы	$\rho_{\text{н}}$
Картофель	88	9	0,5	4.5	19.5	120	0.73	0,08

Устанавливаем протирочную машину FAMA GG 230, производительность 120кг/ч; габаритные размеры, мм (400x700x600) [20].

Устанавливаем оборудования для горячего цеха, в соответствии с таблицей 2.27 [20].

Таблица 2.27 – Оборудование для горячего цеха

Наименование	Марка	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Производственные столы	СО10/6ПН-430	6	1000x600x870	0,6	3,6
Рукомойник	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна	ВМ2-10/6Б	1	1000x600x870	0,6	0,6
Пароконвектомат	АВАТА ПКИ 6-1/1ВМ2	2	800x840x775	0,67	1,3
Электрическая плита	ПЭ-9060	2	1200x860x860	1,032	2,064
Протирочная машина	FAMA GG 230	1	400x700x600	0,28	0,28
Холодильный шкаф	Indesit SB-200	1	600x665x2002	0,399	0,399
Раздаточная	«Премьер»	1	9240x770	7,1	7,1
Котел для гарниров	КЭ-250	1	1500x800x850	1,2	1,2
Кипятильник	GASTRORAG DK-40	1	300x286x408	0,08	0,08
Стеллаж	СМ-6/4Н(-430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Тележка для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					17353

Таким образом, учитывая все площади занятые под напольное оборудование, получаем площадь горячего цеха, коэффициент использования площади, (принимая 0,3), и определяем по формуле (2.13):

$$F=17353/0,3=54,84 \text{ м}^2$$

Площадь занятые под напольное оборудование горячего цеха, получили 54,84 м².

2.9 Холодный цех

Определяем производственную программу, и численность работников для холодного цеха по таблице 2.28.

Таблица 2.28 – Производственная программа холодного цеха. Расчет численности работников

Наименование блюд	Выход блюда, г	Количество блюд, шт.	Коэффициент трудоемкости и блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Сельдь с луком	150/15	20	0,6	1200
Паштет из печени свиной	150	20	0,4	800
Салат Картофельный с сельдью	150	30	1,2	3600
Салат из квашеной капусты	150	20	1,1	2200
Винегрет овощной	150	30	1,5	4500
Салат «Столичный»	150	30	2,2	6600
Салат «Витаминный»	150	29	1,1	3190
Кефир 1,5%	200	38	0,4	1520
Ряженка 2,5%	200	38	0,4	1520
Творожная масса с вареньем	120	17	0,4	680
Сырники из творога со сметаной или вареньем	170	22	0,9	1980
Итого:				27790

Используя формулы (2.14), (2.9), определяем количество производственных работников в холодном цехе [9].

$$N1=27790 /8*3600*1,14=0,84\approx 1$$

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

Общее число людей, с учетом праздничных, выходных дней, будет 2 человека.

Для расчета необходимого количества производственных столов, воспользуемся формулой (2.10), (2.11):

$$L = 2 * 1,25 = 2,5$$

$$n = 2,5 / 1,5 = 1,66 \approx 2 \text{ стола.}$$

Таблица 2.29 – Оборудование для холодного цеха

Наименование	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Холодильный шкаф	Indesit -300	1	600x665x2002	0,399	0,399
Стеллаж	СМ-6/4Н(-430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Миксер	RHM-2103	1	91x192x162	0,01	0,01
Весы кухонные	PH-721	1	140x260x35	0,03	0,03
Ванна	BM2-10/6Б	1	1000x600x870	0,6	0,6
Производственные столы	СО10/6ПН-430	3	1000x600x870	0,6	1,8
Рукомойник	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Тележка для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					3,569

Площади занятые под напольное оборудование, коэффициент использования площади (принимается 0,4), получаем площадь холодного цеха по формуле (2.13):

$$F = 3,569 / 0,4 = 8,92 \text{ м}^2.$$

Площадь занятые под напольное оборудование холодного цеха, получили 8,92 м².

2.10 Моечная кухонной посуды

Количество мойщиков при ручной мойке определяем по формуле (2.17), (2.9):

$$N_k = \sum n_d / N_v * \lambda \quad (2.17)$$

где n_d – количество блюд, приготовленных за день, шт; N_v – норма выработки одного работника ($N_v = 2340$).

$$N_k = 4570 / (2340 \times 1,14) = 1,71 \text{ принимаем } 2$$

$$N_{л} = 2 \times 1,59 = 3,18$$

Общее число людей, с учетом праздничных, выходных, будет 3 человека.

Оборудование для моечной кухонной посуды представлен в таблице 2.30 [20].

Таблица 2.30 – Оборудование для моечной кухонной посуды

Наименование	Марка	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стеллаж	СМ-6/4Н (-430)	4	625x400x1850	0,25	1
Стол производственные	СО-6/6БПН	1	600x600x870	0,36	0,36
Рукомойник	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна	ВМ2-10/6Б	1	1000x600x870(920)	0,6	0,6
Тележка для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					2,44

Оборудование для моечной кухонной посуды определяем без расчетов.

Таким образом, рассчитаем площадь моечной кухонной посуды, коэффициент использования площади (принимая 0,4) получаем (2.13):

$$F=2,44/0,4=6,1 \text{ м}^2.$$

Площадь занятые под напольное оборудование мойки кухонной посуды, получили 6,1 м².

2.11 Моечная столовой посуды

Находим число работников моечной кухонной посуды по формуле (2.9):

$$N_{\text{л}} = 2 \times 1,59 = 3,18 \approx 3$$

Принимаем, что в моечной столовой посуды ежедневно работает 1 человек, а с учетом праздничных, выходных, дней, будет 3 человека.

Для того чтобы рассчитать посудомоечную машину, воспользуемся максимальной нагрузкой зала с 13 -14 часов. Расчет столовой посуды и приборов определяем по формуле (2.18):

$$K = N * 1,3 * n, \quad (2.18)$$

где N— число потребителей, за данный час; 1,3— коэффициент учитывающий стаканы и приборы, шт; n— количество тарелок, на одного человека, шт.

$$K=200*1,3*2 =520$$

Теперь определяем количество столовых посуды и приборов за день, по формуле (2.19):

$$K = L * 1,3 * n, \quad (2.19)$$

L — количество потребителей за день;

$$K = 740 * 1,3 * 2 = 1924.$$

Определяем расчет посудомоечной машины по таблице 2.28.

Таблица 2.31 – Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на потребителя	Количество посуды		Производительность машины, тарелок/час	Время работы, ч	Коэффициент использования машины
За час	За день		За час	За день			
216	740	2	516,6	1924	ММУ-1000	1,9	0,21

Исходя из данных, устанавливаем посудомоечную машину ММУ-1000, габаритные размеры, мм (3800x1100x1350), модель и размер, приведен в таблице 2.32 [11].

Устанавливаем оборудования для моечной столовой посуды из таблицы 2.29.

Таблица 2.32 – Оборудование для мойки столовой посуды.

Наименование	Марка	Ко- ло- во, шт	Габарит- ные раз- меры, мм	Площадь, занятая единицей обору- дования, м ²	Площадь, занятая всем оборудова- нием, м ²
Посудомоечная машина	ММУ-1000	1	3800x1100x1350	4,18	4,18
Рукомойник	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна	ВМ2-10/6Б	2	1000x600x870(920)	0,6	1,2
Стеллаж	СМ-6/4Н(-430)	2	625x400x1850	0,25	0,5
Тележка для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Столы производственные	СО-6/6БПН	2	600x600x870	0,36	0,72
Стол для сбора отходов	СОС-6/7-ОН	1	600x700x870	0,42	0,42
Итого:					6,9

Таким образом, учитывая все площади занятые под напольное оборудование, получаем площадь мойки столовой посуды по формуле (2.13):

$$F=6,9/0,4=17,25 \text{ м}^2.$$

Площадь занятые под напольное оборудование мойки столовой посуды, получили $16,2 \text{ м}^2$.

2.12 Помещения для клиентов

Вестибюль для посетителей рассчитывается по нормам $0,43 \text{ м}^2$ на одно место, следовательно, площадь вестибюля ($S_v \text{ м}^2$) рассчитывается по формуле (2.20):

$$S_v=0,43*200=86 \text{ м}^2 \quad (2.20)$$

Площадь гардероба ($S_r \text{ м}^2$) определяем $0,15 \text{ м}^2$ на одно место в зале и рассчитывается по формуле (2.21):

$$S_r=0,15*200=30 \text{ м}^2 \quad (2.21)$$

Санузлы принимаем: 3 унитаза для женщин, и 3 унитаза для мужчин. Площадь кабин ($S_k, \text{ м}^2$) принимаем размером $1,2 \times 0,9 \text{ м}$, то есть одна кабина занимает $1,1 \text{ м}^2$, так как кабины две, площадь кабинок определяем по формуле (2.22):

$$S_k=1,2*0,9*6=6,48 \text{ м}^2 \quad (2.22)$$

Рассчитаем зал для потребителей (принимаем в соответствии с требованиями СНиП, и составляет $1,6 \text{ м}^2$). Общую площадь зала ($S, \text{ м}^2$) находим по формуле (2.23):

$$S = 200*1,6=320 \text{ м}^2 \quad (2.23)$$

Общая площадь помещений для потребителей, рассчитаем по формуле (2.24):

$$S = 86 + 30 + 6,48 + 320 = 442,48 \text{ м}^2 \quad (2.24)$$

Таким образом получаем общую площадь помещения для посетителей 442,48 м².

2.13 Расчет служебно-бытовых помещений

Определяем площадь административных помещений, определяем 4 м² на одного рабочего, площадь административных помещений (Sa.p.м²) рассчитывается по формуле (2.25):

$$Sa.p.=4*6= 24 \text{ м}^2 \quad (2.25)$$

Расчетное количество мест в гардеробе верхней одежды принимают равным 100 % работающих в смене по норме 0,1 м² на одного раздевающегося, определяем площадь гардероба по формуле:(2.26):

$$S_{г.п}=0,1*28=2,8 \text{ м}^2 \quad (2.26)$$

Площадь гардероба для персонала (S_{г.п}, м²) определим по формуле (2.27):

$$S_{г.п} = 0, 575*28=16,1 \text{ м}^2 \quad (2.27)$$

Также устанавливаем два санитарных узла для персонала, с общей площадью кабинок 2,16 м².

Следовательно, площадь служебно-бытовых помещений определяем по формуле (2.24):

$$S=24+ 2.8+16.1 =42.9\text{м}^2$$

Таким образом получаем общую площадь служебно-бытовых помещения для персонала 42.9 м².

2.14 Расчет технических помещений

Площадь технических помещений определяем исходя из нормы площади на одно место в зале [14].

Тепловой пункт и водомерный узел применяем с общей площадью 14 м².

Площадь электрощитовой ($S_{э}$ м²) принимаем из расчета 0,08 на одно место в зале и рассчитывается по формуле (2.28):

$$S_{э} = 200 \cdot 0,08 = 16 \text{ м}^2 \quad (2.28)$$

Также предусматриваем две вентиляционные камеры – приточная и вытяжная. Площадь приточной вентиляционной ($S_{п.в}$, м²) камеры принимаем из расчета 0,1 на одно место в зале; площадь вытяжной вентиляционной камеры ($S_{в.в}$, м²) принимаем из расчета 0,15 на одно место в зале и рассчитываем по формулам (2.29) и (2.30) соответственно:

$$S_{п.в} = 0,1 \cdot 200 = 20 \text{ м}^2 \quad (2.29)$$

$$S_{в.в} = 0,15 \cdot 200 = 30 \text{ м}^2 \quad (2.30)$$

Исходя из данных, площадь технических помещений составляет по формуле (2.24):

$$S = 14 + 16 + 20 + 30 = 80 \text{ м}^2$$

Таким образом получаем общую площадь технических помещений 80 м².

Общая площадь всего предприятия указана в таблице 2.33.

Таблица 2.33 – Сводная таблица площадей помещений

Помещения	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Помещения приема и хранения продуктов		
Камера для хранения мяса и рыбы	10.54м ²	10.54м ²
Морозильная камера для готовых изделий, из мороженных полуфабрикатов	11.95 м ²	11.95 м ²
Камера для хранения овощей	28.77м ²	28.77м ²
Камеры для хранения масло - жировой продукции и гастрономии	21.05м ²	21.05м ²
Кладовая сыпучих продуктов	7.83м ²	7.83 м ²
Камера для хранения напитков	6.73 м ²	6.73 м ²
Производственные помещения		
Мясорыбный цех	150.7м ²	150.7м ²
Овощной цех	447,2м ²	447,2м ²
Горячий цех	54,84 м ² .	54,84 м ² .
Холодный цех	8,92 м ² .	8,92 м ² .
Моечная кухонной посуды	6,1 м ² .	6,1 м ² .
Моечная столовой посуды	16,2 м ² .	16,2 м ² .
Помещения для потребителей		
Зал для потребителей	320 м ²	320 м ²
Вестибюль	86 м ²	86 м ²
Гардеробная	30м ²	30м ²
Санузел для потребителей	6,48 м ²	6,48 м ²
Служебно-бытовые помещения		
Кабинеты административных помещений	24 м ²	24 м ²
Гардероб верхней одежды	2,8 м ²	3 м ²
Гардероб-переодевалка	16,1 м ²	16,1 м ²
Душевые		
Санузел для персонала	2,16 м ² .	2,16 м ² .
Технические помещения		
Электрощитовая	16 м ² .	16 м ² .
Приточная вентиляционная камера	20 м ² .	20 м ² .
Вытяжная вентиляционная камера	30 м ² .	30 м ² .
Тепловой пункт и водомерный узел	14 м ² .	14 м ² .
Итого:	1338.37м ² .	1338.37м ² .

Общую площадь здания принимаем 1338.37м².

3. Безопасность и экологичность проекта.

3.1 Технологическая характеристика объекта

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

Таблица 3.1 - 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 Sheldem, ванны моечные, столы производственные, инвентарь	Овощи
2	Тепловая кулинарная обработка	Запекание, варка, тушение, жарка на наплитной посуде, кипячение	Повар 5 разряд (Код по ОКП 16675)	кипятильник КЭНД 50-02, плита ПЭСМ-4, пароконвектомат UNOX XB 403.	Овощи, мясо, рыба, птица

3.2 Идентификация профессиональных рисков

Для идентификации профессиональных рисков в качестве примера возьмем овощной цех. 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.

№п/п	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
1.	Мытье (ванна моечная)	Физические опасные производственные факторы	Механическая травма
2.	Очистка (картофелеочистительная машина, инвентарь)	Физические опасные производственные факторы	Механические травмы при использовании инвентаря для очистки и доочистки. Электротравма при неправильной эксплуатации картофелеочистительной машины
3.	Резание (инвентарь)	Физические опасные производственные факторы	Механические травмы при использовании инвентаря для нарезки. Электротравма при неправильной эксплуатации овощерезательной машины

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

№ п/п	Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационные методы и технические средства защиты, снижения, устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Физические опасные производственные факторы	В соответствии с разделом 1 ТОИ Р-95120-(001-033)-95:выполнение условий допуска работника к самостоятельной работе по профессии или выполнению соответствующей работы	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий
		В соответствии с ТОИ Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.8-1.12: соблюдение правил внутреннего распорядка, выполнение режимов труда и отдыха	Фартук из полимерных материалов с нагрудником Нарукавники из полимерных материалов (Приказ Минтруда России № 997 н от 9.12.2014)
		В соответствии с ТОИ Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.45-1.49: соблюдение требований по обеспечению пожаро - и взрывобезопасности	
		В соответствии с ТОИ Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.68-1.97: соблюдение требований безопасности во время работы	

3.4 Обеспечение пожарной безопасности

3.4.1. Идентификация опасных факторов пожара.

На основании НПБ-03, классификации помещений и зданий по взрывоопасности и пожарной безопасности, проектируемый ресторан относится к категории «В», т. к. используются горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы. Здание полностью соответствует Строительным нормам и правилам СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и относится ко II степени огнестойкости [14].

К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и материальное имущество, применительно к предприятию общественного питания могут относиться: пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму (задымленных пространственных зонах)[6].

К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относятся: образующиеся в процессе пожара осколки, части разрушившихся строительных зданий, инженерных сооружений, транспортных средств, энергетического оборудования, технологических установок, производственного и инженерно-технического оборудования, произведенной и/или хранящейся продукции и материалов и иного имущества; образующиеся токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных пожаром технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества, горящего технического объекта; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; опасные факторы взрыва, возникающие вследствие происшедшего пожара; термохимические воздействия используемых при пожаре огнетушащих веществ на предметы и людей [7].

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	Картофелеочистительная машина, овощерезка, холодильный шкаф, столы производственные, раковина, весы.	В	Повышенная температура окружающей среды	Образующиеся токсичные вещества; вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопров. части

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

Подбор технических средств, организационно-технических методов, предпринятых мер защиты от пожара проводится согласно действующим нормативным документам . Результаты сведены в таблицу 3.5.

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.
Пожарный инвентарь, пожарные краны, огнетушители, комплекты для резки кабелей [10]	Не предусматривается	Система пожарной безопасности	Средства установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматически	Пожарный шкаф, огнетушитель,	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения	Пожарный щит	Ручной и автоматический пожарный извещатели

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, оборудования технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Механическая кулинарная обработка сырья	1) Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности. 2) Составление инструкций по пожарной безопасности 3) Выдача разрешений на подготовку рабочего места работы 4) Тренировка рабочих, в случае возникновения пожара и эвакуации людей 5) Допуск к работе	- требование пожарной безопасности к самим помещениям - оборудование находилось в исправленном состоянии; - производить техническое обслуживание оборудования - требование к электроустановкам

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
Механическая кулинарная обработка сырья	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка.	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 и брожения, что в свою очередь приводит к усилению парникового эффекта.	Использование большого количества воды для первоначальной очистки сырья, мойки посуды и т.п., что приводит к загрязнению водоемов	Образование отходов, ведет к загрязнению почвы
Тепловая кулинарная обработка	Запекание, варка, жарка, тушение, выпечка, кипячение	Усиление парникового эффекта	Загрязнение водоемов	Образование отходов, ведет к загрязнению почвы

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	Производство кулинарных продуктов
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Химические и биологические методы переработки пищевых отходов
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Химические и биологические методы переработки пищевых отходов, очистка воды.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Химические и биологические методы переработки пищевых отходов

В процессе выполнения раздела экологичности и 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 столовой, выбраны технические средства обеспечения пожарной безопасности. Определена идентификация экологических факторов и разработаны мероприятия по снижению негативного воздействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной бакалаврской работе спроектирована столовая на 200 мест при промышленном предприятии.

В первом разделе было 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: 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. 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.

10. 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.

11. 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

12. 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/

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

14. 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.

15. 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.

16. 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.

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

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

19. Каталог оборудования Ново Сухаревка [Электронный ресурс] URL:
<http://www.suharevka.ru/>

20. . СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций". [Электронный ресурс]. - Введ. 2013.-05.-13.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499023522>

Приложение А

Таблица А.1 – Расчет расхода суточной массы гастрономии

Наим-ние блюдо Наим-ние продукта	Салат картофельн ый с сельдью Брутто 1 200		Салат из квашеной капусты Брутто 1 300		Винегрет овощной Брутто 1 220		Итого
Сельдь	62.5	12.5					12.5
Картофель	31,9 5	6.3			43,3	9.5	15.8
Морковь					19	4.1	4.1
Майонез 67%	22.5	4.5					4.5
Огурцы соленые					28,2	6.2	6.2
Капуста квашеная			173. 5	52			52
Лук репчатый	30.3	6	17.8	5.3	26,8	5.8	17.1
Сахар песок			7,5	2.2			2.2
Масло растительное			7,5	2.2	15	3.3	5.5
Свекла					28,6	6.2	6.2

Таблица А.2 – Расчет расхода суточной массы первых блюд

Наим-ние блюдо Наим-ние продукта	Борщ с капустой Брутто 1 300		Солянка домашняя Брутто 1 220		Итого
свекла	50	15			15
капуста белокочанная	37,5	11. 2			11.2
картофель			50	11	11
морковь	12,5	3.7			3.7
Петрушка (корень)	3,25	1			1
лук репчатый	12	3.6	20.7	4.5	8.1
томатное пюре	7,5	2.2	7.5	1.6	3.8
кулин. жир	5	1.5			1.5
Сахар песок	2,5	0.7			0,7
уксус 3%	4	1.2			1.2
вода	200	60	187, 5	41.2	101.2
говядина (грудинка) окорок копчено- вареный			22 13.2	4.8 3	4.8 3
сосиски			3.8	0.8	0.8
огурцы соленые			25	5.5	5.5
масло сливочное 72,2%			4	0.8	0,8
Сметана 36%			5	1.1	1.1
Кости пищевые (из птицы)	100	30			30

Таблица А.3 – Расчет расхода суточной массы вторых блюд

Наим-ние блюдо Наим-ние продукта	Ставрида припущенная, с картофельным пюре Брутто 1 300		Котлеты натуральные из свинины (п/ф) с тушеной капустой Брутто к-во 1 220		Тефтели говяжьи (п/ф) с отварным рисом Брутто к-во 1 200		Окунь тушеный в томате с овощами, с картофельным пюре Брутто 1 205		Итого
Ставрида (филе)	95	28.2							28.2
Мука пшеничная	7	2.1	1,8	0.4	3,75	0.7			3.2
Масло растительное	6	1.8							1,8
Картофель	169	50.7					169	34.6	85.3
Молоко 3,2%	23,7	7.1					23,7	4.8	12
Масло сливочное 82,2%	13,7	4.1			3,75	0,7	6,7	1.3	6.1
Котлеты натуральные из свинины (п/ф)			110	24.2					24.2
Капуста белокочанная			214.9	47.2					47.2
Жир животный топленый пищевой			5.2	1.1	3	0.6			1.7
Морковь			3.7	0.8			34	7	7.8
Лук репчатый	4	1.2	7.2	1.5			15	3	5.7
Петрушка (корень)	4	1.2					5	1	2,2
Томатное пюре			9	2	7,5	1.5	15	3	6.5
Уксус 3%-ный			4.5	1			5	1	2
Сахар			4.5	1			4	0.8	1,8
Тефтели говяжьи (п/ф)					71	14.2			14.2
Соус сметанный с томатом (75)									
сметана					75	15			15
Крупа рисовая					54	10.8			10,8
Маргарин столовый 72,2%					9	1,8			1,8
Окунь морской(филе)							97	19.8	19.8
Вода							27	5.5	5,5
Масло растительное							8	1.6	1.6

Таблица А.4– Расчет расхода суточной массы третьих блюд

Наим-ние блюдо / Наим-ние продукта	Компот из свежих плодов Брутто к-во 1 300		Кисель из свежих плодов Брутто к-во 1 220		Чай с лимоном Брутто к-во 1 405		Итого
Яблоки свежие	45.4	13.6					13.6
Слива свежая	44.4	13.3	21.2	4.6			18
Вода	162	48.6	369	81.1	150	60.7	190.4
Сахар песок	24	7.2	20	4.4	15	6	17.6
Кислота лимонная	0,2	0,06					0,06
Смородина красная			21.2	4.6			4.6
Крахмал картофельный			9	2			2
Чай высшего сорта					4	1.6	1.6
Лимон					8	3.2	3.2