

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 школьной столовой на 200 мест _____

Студентка	<u>О.В. Кадочникова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>Т.С. Озерова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>Т.С. Озерова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>И.И. Рашоян</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент Т.П. Третьякова _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2017

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

Институт химии и инженерной экологии

кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ Т.П. Третьякова
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студентка: Кадочникова О.В.

1. Тема: Проект школьной столовой на 200 мест

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы: 15.06.2017

3. Исходные данные к бакалаврской работе:

Тип предприятия: Пищеблок школьной столовой. Количество детей 600 чел.

Пищеблок работает на сырье. Оборудование электрическое. Охлаждаемые камеры - сборно-разборные.

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

Введение

1. Характеристика и тип предприятия

2. Организационно-технологический раздел

3. Безопасность и экологичность технического объекта

Заключение

Список использованных источников

Иллюстрационный материал

Консультанты по разделам Озерова Т.С., Рашоян И.И.

Дата выдачи задания «14» марта 2017 г.

Руководитель бакалаврской работы

(подпись) Озерова Т.С.
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Кадочникова О.В.
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе рассматривается проект столовой, которая находится при муниципальной общеобразовательной средней школе № 101, количество посадочных мест 200.

Режим питания детей, обучающихся в школе, утвержден согласно с Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования и администрацией школы. Детям младшей школы, возрастной категории с 7-11 лет, остающимся на группу продленного дня обеспечивается полноценное 3-х разовое питание, детям старшей школы. Возрастной категории 12-18 лет обеспечивается горячий обед и завтрак по желанию. В соответствии с вышеперечисленным составлена производственная программа предприятия, подробно рассматривается меню на 1 день, на основании которого выполнены все необходимые расчеты, составлено меню на 10 дней.

Бакалаврская работа включает в себя пояснительную записку, которая выполнена на 62 листа и состоит из введения, технического раздела, Раздела по безопасности и экологичности объекта, заключения. Содержит 48 таблиц, 1 рисунок, 3 приложения. К работе прилагается список приложений.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Характеристика и тип предприятия.....	8
2. Технологический раздел.....	9
2.1 Составление производственной программы предприятия.....	9
2.2 Расчёт площади складских помещений.....	13
2.3 Мясорыбный цех.....	17
2.4 Расчёт овощного цеха.....	20
2.5 Холодный цех.....	26
2.6 Горячий цех.....	30
2.7 Моечная кухонной посуды.....	38
2.8 Моечная столовой посуды.....	40
2.9 Раздаточная.....	42
2.10 Цех по обработке яиц.....	43
2.11 Помещения для потребителей.....	44
2.12 Служебные, бытовые и технические помещения.....	44
3. Безопасность и экологичность технического объекта.....	46
3.1 Конструктивно - технологическая и организационно – техническая характеристика рассматриваемого объекта.....	46
3.2 Идентификация профессиональных рисков.....	47
3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	47
3.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	49
3.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	52
3.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического	

объекта» выпускной бакалаврской работы.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	65

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наблюдается рост оборота общественного питания и увеличение его доли в общем товарообороте. Так, по данным Росстат относительный темп прироста оборота общественного питания за 2016 год, составил 5%, а это 1 376 млрд рублей. По мере увеличения населения и его доходов, роль общественного питания возрастает. Именно поэтому общественное питание является одной из важней отраслей развития экономики и культуры нашей страны.

На данный момент в Тольятти уже имеется 92 муниципальных школы, а так же 8 негосударственных, в общей сложности в них обучается почти 70 тысяч человек, соответственно в каждой школе имеется своя столовая, так как организация правильного режима питания, является неотъемлемой частью процесса обучения.

Правильная организация школьного питания ведёт к улучшению показателей уровня здоровья населения, и в первую очередь детей, учитывая, что в школе они проводят большую часть своего времени. Поэтому питание является одним из важных факторов, определяющих здоровье подрастающего поколения. Полноценное и сбалансированное питание способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и успеваемости, физическому и умственному развитию детей и подростков, создаёт условия к их адаптации к современной жизни. Рациональное питание обучающихся — одно из условий создания здоровьесберегающей среды в общеобразовательном учреждении, снижения отрицательных эффектов и последствий функционирования системы образования. Недостаточное поступление питательных веществ в детском возрасте отрицательно сказывается на показателях физического развития, так как растущий организм крайне сложный механизм, требующий ежедневного поступления определенного количества питательных веществ. Это белки,

жиры, углеводы, вода, минеральные вещества, витамины, аминокислоты. В Законе Российской Федерации «Об образовании» сохранена обязанность образовательного учреждения организовывать питание обучающихся, выделять помещение для питания детей, предусматривать перерыв достаточной продолжительности. Школа представляет собой жизненно важную среду, используя которую можно оказывать влияние на процесс правильного питания и формировать у школьников верные навыки и стереотипы в данном вопросе. В школе существуют эффективные возможности, для проведения работы по охране здоровья и здоровому питанию. Именно школьный возраст является тем периодом, когда происходит основное развитие ребенка и формируется образ жизни, включая тип питания. Организованное школьное питание регламентируется санитарными правилами и нормами, и поэтому в значительной степени удовлетворяет принципам рационального питания.

В связи со всеми вышеперечисленными факторами я выбрала тему для бакалаврской работы «Проект школьной столовой на 200 мест». Целью работы является проектирование школьной столовой, для того чтобы воплотить этот проект в жизнь, я применила весь теоретический материал и навыки полученные за годы обучения, осуществила технологические работы, а именно:

1. Провела исследование, связанное с возможностью осуществления проектирования школьной столовой.
2. Ознакомилась с организационно справочной документацией и требованиями для открытия заведения данного типа.
3. Разработала производственную программу, на основе технологических расчетов.
4. Рассмотрела вопросы относительно экологичности и безопасности данного проекта.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА И ТИП ПРЕДПРИЯТИЯ

Данная столовая закрытого типа, будет располагаться в городе Тольятти по адресу 40 лет победы 21, на первом этаже общеобразовательной средней школы. Столовая рассчитана на обслуживание учеников школы и преподавателей. Количество посадочных мест 200 штук.

Работает столовая с понедельника по пятницу, с 9:00 до 16:00 часов. Отпуск блюд происходит путем предварительного накрытия на столы, так же как правило, помогают дежурные классы. Предприятие работает на сырье, продукты поставляют ежедневно, заранее по заявке на грядущий день.

Организацией процесса, будет заниматься заведующий производства, в его обязанности входит работа с поставщиками, организация вывоза мусора контроль за соблюдением технологических карт, их составление, разработка и утверждение меню, составление графиков выхода на работу линейного персонала, так же в команде назначается старший в смене повар, руководящий процессом приготовления, организующий работу других поваров, финансовой частью занимается главный бухгалтер, на его плечи я возлагаю расчёт и начисление заработной платы всех сотрудников, ценообразование и составление отчетности в вышестоящие органы контроля.

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы предприятия

Так как данное предприятие имеет закрытый тип, определение производственной программы утверждается с администрацией школы. Всего в школе обучается 600 человек, из них 198 ученики 1-4 классов и 402 ученики 5-11 классов, в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, примерное меню составляется на период не менее 10 дней. Учитываем, что для учеников продленной группы обучения, должен быть обеспечен полдник. Исходя из этих данных, можно составить график загрузки зала и график реализации блюд. Так же в соответствии с требованиями СанПин 2.4.5.2409-08 учащихся разделяют на две возрастные группы, с 7-11 лет и с 11-18 лет. В соответствии с этим, каждой группе учеников требуется разное необходимое количество питательных веществ. Я составила два варианта меню согласно нормативам и требованиям СанПин 2.4.5.2409-08, подходящий для каждой возрастной группы. Расчетное меню представлено в таблицах 1.1-1.4 в приложении 1.

Таблица 2- График загрузки зала

Прием пищи	Время приема пищи	Кол-во человек	Возрастная группа
завтрак	9:15-9:30	194	7-11 лет
завтрак	10:15-10:30	200	12-18 лет
обед	11:15-11:35	190	12-18 лет
обед	12:20-12:35	194	7-11 лет
обед	13:20-13:30	186	12-18 лет
перерыв	14:15-14:25		
полдник	15:10-15:25	148	7-11 лет

График реализации блюд, утвержденный с администрацией школы, приведем ниже в таблицах 3.1-3.9

Таблица 3.1-Завтрак для учащихся с 7-11 лет. Вариант 1

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
1	2	3	4
307	Омлет натуральный	120	41

Продолжение таблицы 3.1			
1	2	3	4
	Хлеб пшеничный	40	41
712	Чай с сахаром	200	41

Таблица 3.2.-Завтрак для учащихся с 7-11 лет. Вариант 2

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
284	Каша рисовая, молочная	150	153
3	Бутерброд с сыром	50	153
712	Чай с сахаром	200	153

Таблица 3.3.-Обед для учащихся с 7-11 лет. Вариант 1

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
84	Салат из свежей капусты	100	110
177	Суп картофельный с рисом	250	110
449	Жаркое домашнему	230	110
	Хлеб пшеничный	40	110
644	Компот из сухофруктов	200	110

Таблица 3.4.-Обед для учащихся с 7-11 лет. Вариант 2

	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
82	Салат из свеклы с черносливом	100	84
134	Борщ с картофелем	250	84
438	Печень говяжья тушенная	120	84
513	Гречка отварная с маслом	150/5	84
	Хлеб пшеничный	40	84
644	Компот из сухофруктов	200	84

Таблица 3.5-Полдник для учащихся с 7-11 лет.

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
796	Булочка сдобная с корицей	50	148
	ряженка	200	148

Таблица 3.6-Завтрак для учащихся с 12-18 лет. Вариант 1

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
1	2	3	4
307	Омлет натуральный	120	43
	Хлеб пшеничный	40	43
712	Чай с сахаром	200	43

Таблица 3.7-Завтрак для учащихся с 12-18 лет. Вариант 2

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
284	Каша рисовая, молочная	150	157
3	Бутерброд с сыром	50	157
712	Чай с сахаром	200	157

Таблица 3.8-Обед для учащихся с 12-18 лет. Вариант 1

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
84	Салат из свежей капусты	100	155
177	Суп картофельный с рисом	250	155
449	Жаркое по- домашнему	230	155
	Хлеб пшеничный	40	155
644	Компот из сухофруктов	200	155

Таблица 3.9-Обед для учащихся с 12-18 лет. Вариант 2

№	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
1	2	3	4
82	Салат из свеклы с	100	221

	черносливом		
Продолжение таблицы 3.9			
1	2	3	4
134	Борщ с картофелем	250	221
438	Печень говяжья тушенная	120	221
513	Гречка отварная с маслом	150/5	221
	Хлеб пшеничный	40	221
644	Компот из сухофруктов	200	221

Однодневное расчетное меню представлено в таблице 4

Таблица 4-Однодневное расчетное меню

№ рецептуры	наименование	Выход(гр)	Кол-во порций
1	2	3	4
84	Салат из свежей капусты	100	265
82	Салат из свеклы с черносливом	100	305
177	Суп картофельный с рисом	250	110
177	Суп картофельный с рисом	300	155
135	Борщ с картофелем	250	84
135	Борщ с картофелем	300	221
449	Жаркое домашнему	230	110
449	Жаркое домашнему	300	155
438	Печень говяжья тушенная	100	84
438	Печень говяжья тушенная	120	221
513	гречка с маслом	150/5	84
513	гречка с маслом	200/5	221
307	Омлет натуральный	120	41
307	Омлет натуральный	200	43
284	Каша рисовая	150	153

1	2	3	4
284	Каша рисовая молочная	200	157
3	Бутерброд с сыром	50	153
796	Булочка сдобная с корицей	50	148
	Ряженка	200	148
712	Чай с сахаром	200	394
644	Компот из сухофруктов	200	570
	Хлеб пшеничный	40	654

Расчет количества сырья и продуктов

Расчет количества сырья и продуктов, необходимых для приготовления блюд производится на основании плана меню и сборника рецептов. На основании этих расчетов составляется заявка для получения продуктов. Дневную массу сырья (кг), определяем по формуле

$$G=qr*n\1000 \quad (2.1)$$

Где qr- норма затрачиваемого сырья, на одно блюдо (гр)

n- число изделий данного вид

Из полученных продуктов, составим продуктовую ведомость и представим ее в приложении

2.2 Расчет площади складских помещений

Площадь складских помещений высчитывается по формуле – удельная нагрузка на один м² площади пола. К формуле расчёта также входит вес продукта, сроки хранения и удельная нагрузка на 1 м² площади пола.

Площадь определяем по формуле:

$$F = Gr/q* \beta * h \quad (2.2)$$

где G- количество продуктов подлежащих хранению, кг.;

r- период годности в сутки, дни;

q-отдельная нагрузка на 1м² площади пола, кг/м² ;

β –показатель прибавления площади помещения на коридоры; принимаем 2,2– для малейших камер (площадью до 10 м²).

h – высота, принимаем 2,04

Чтобы рассчитать площадь камер молочно-жировых продуктов, мы принимаем значение $\beta=2,2$.

Все расчёты сводятся в таблицу 5

Таблица 5- расчет площади камер молочно-жировых продуктов

Наименование продукта	Суточный запас продукта (кг)	Срок годности, сутки	Коэффициент увеличения площади	Удельная нагрузка на единицу Грузовой площади пола кг\м ²	площадь
Масло сливочное	4,43	3	2,2	160	0,18
Сметана 15%	4,58	3	2,2	120	0,2
Молоко пастеризованное 3,2	16,67	2	2.2	120	0,6
Сыр голландский	1,65	5	2.2	220	0,08
Ряженка 2,5	29,6	3	2.2	120	1,4
Итого					2,46

$$2,46 * 2,04 = 5 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру, для хранения молочно-жировых продуктов КХН-6,61; габаритные размеры(1960*1960*2200)

Рассчитаем площадь камеры для хранения овощей, для этого воспользуемся значением $\beta=2,2$.

Таблица 6- Расчет площади Камера для хранения овощей

Наименование продукта	Суточный запас продукта (кг)	Срок годности, сутки	Коэффициент увеличения площади	Удельная нагрузка на единицу Грузовой площади пола кг\м ²	площадь
1	2	3	4	5	6
Капуста белокочан.	22,45	5	300	2,2	0,8
Огурец свежий	2	5	300	2,2	0,07
Морковь свежая	21,27	5	300	2,2	0,77

Продолжение таблицы 6

1	1	1	1	1	1
Свекла свежая	15,1	5	300	2,2	0,55
Картофель	48,9	5	300	2,2	1,79
Перец сладкий	5,68	5	300	2,2	0,2
Лук репчатый	13,55	5	300	2,2	0,4
Помидор свежий	6,41	5	300	2,2	0,2
Чеснок	3,64	5	300	2,2	0,7
Лук зеленый	0,87	2	80	2,2	0,04
Зелень петрушки	0,64	2	80	2,2	0,09
Итого					5,61

$$5,61 * 2,04 = 13,46 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру, для хранения овощей (камера Polair Standart); КН-6,61; габаритные размеры, мм (1960X1960X2200).

Чтобы рассчитать площадь камер для хранения мяса и рыбы, мы принимаем значение $\beta=2,2$.

Расчет площади камеры для мясо-рыбной продукции сводятся в таблицу 7

Таблица 7

Наименование продукта	Суточный запас продукта (кг)	Срок годности, сутки	Коэффициент увеличения площади	Удельная нагрузка на единицу Грузовой площади пола кг\м ²	площадь
Говядина	23,85	2	100	2,2	1,04
Свинина на кости	9,15	2	100	2,2	0,4
Печень говядины	14,46	2	100	2,2	0,6
Курица	8,54	2	100	2,2	0,3
Итого					2,34

$$2,34 * 2,04 = 4,77 \text{ м}^3$$

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

Чтобы рассчитать площадь камер для хранения сыпучих продуктов, мы принимаем значение $\beta=2,2$

Расчет площади кладовой для хранения сыпучих продуктов представлена в таблице 8

Таблица 8

Наименование продукта	Суточный запас продукта (кг)	Срок годности, сутки	Коэффициент увеличения площади	Удельная нагрузка на единицу Грузовой площади пола кг\м ²	площадь
Гречневая крупа	25,68	8	400	2,2	1,12
Рис	14,41	8	400	2,2	0,1
Мука пшеничная	4,44	8	400	2,2	0,1
Масло растительное	6,81	8	180	2,2	0,6
Сахар	8,99	8	500	2,2	0,3
дрожжи	1,04	8	100	2,2	0,18
соль	1,89	8	600	2,2	0,05
Смесь сухофруктов	5,96	8	100	2,2	1,04
Чай крупнолистовой	0,3	8	100	2,2	0,04
Сода пищевая	0,015	8	100	2,2	0,002
Корица молотая	0,016	8	100	2,2	0,002
Томатная паста	2,09	8	180	2,2	0,2
Уксус	0,6	8	180	2,2	0,1
Итого					5м ²

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

Для хранения хлеба принимаем к установке шкаф GNi/1xI50 K1. Для хранения такого объема хлебобулочных изделий, достаточно будет стеллажа СП-125, с количеством гастроемкостей указанного типа, до 7шт. (возьмем 2 шт). Так же в помещении для резки хлеба запланируем производственный стол и раковину

2.3 Мясорыбный цех

Цех мясо - рыбный организованный в кафе нужен для производства в нем мясных и рыбных полуфабрикаты. В этом цеху все расположено несколько технологических линий. Согласно санитарным нормам, линия обработки мяса организовано отдельно от линии обработки рыбы и от линии обработки кур. Установлены отдельные мойки для инвентаря и обработки рук поваров .

Производственная программа мясорыбного цеха.

Из полученных данных продуктовой ведомости ,создадим таблицу 9

Таблица 9- разработка производственной программы мясорыбного цеха

Наименование сырья	Количество, кг, брутто	Наименование операции	% отходов	Количество п\ф нетто ,кг
Говядина 1 категории	23,85	Зачистка Промывка Изготовление п\ф	26,4	17,55
Свинина на кости мясная	9,15	Зачистка Разделка Промывка Изготовление п\ф	14,8	7,8
Курица охлажденная, потрошённая	8,54	Промывка Разделка промывка Изготовление п\ф	30,1	5,9
Печень говяжья 1 категории	14,88	Промывка Зачистка Изготовление п\ф	7	13,8
Итого:	56,42	Итого		45,05

Определение численности производственных работников мясорыбного цеха

Для обработки 56,42 кг сырья= 0.05642 тонны

Численность производственных работников предприятия может быть определена по укрупненным показателям

$$N1 = GN, \quad (2.3)$$

где G — суточный расход сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, т, тыс. шт.;

N — численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции, на 1 тыс. шт. кондитерских изделий в приложении 9).

$$N=8$$

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни определяется по формуле:

$$N=N_1*K_1, \quad (2.4)$$

где K1 — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K1, зависят от режима работы предприятия

$$K_1=1.59$$

$$N_1= 0,05642*8=0,45$$

$$N_2 = 1,59*0,45=0,7$$

Следовательно, общее число людей, с учётом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней, будет 1 человек

Расчет количества производственных столов

Таблица 10 - Расчет производственных столов

Технологическая операция	Норма стола на 1 человека	Длина стандартного стола	Принятые столы
Сортировка ,зачистка и жиловка мяса	1,25	1,25	1
Зачистка и обработка рыбы	1,5	1,25	1
Обработка ,разделка птицы и субпродуктов	1,25	1,25	1
итого			3

Принимаем 3 производственных стола

Раковины, ванны, стеллажи, и тележки для отходов принимаем без расчетов, модель, количество, размер и площадь даны в таблице –расчет площади мясорыбного цеха.

Расчет холодильного шкафа для мясорыбного цеха

Определяем объем холодильного шкафа по формуле

$$\langle V_{\text{п}} = G/r*f \rangle [1] \quad (2.5)$$

где G — масса продукта, кг;

r — объемная плотность продукта (приложение 10);

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

Таблица 11-Объем холодильного шкафа, для мясных и рыбных полуфабрикатов.

Наименование продукта	Масса нетто ,кг	Объемная плотность продукта (приложение 10)	Коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).	Объем холодильного шкафа
Говядина 1 категории	17,55	0,85	0,7	29,4
Свинина на кости мясная	7,8	0,85	0,7	13,1
Курица охлажденная, потрошенная	5,9	0,85	0,7	9,9
Печень говяжья 1 категории	13,8	0,80	0,7	24,6
Итого				77

Объем холодильного шкафа для мясорыбного цеха=77 дм²

Для реализации производственной программы мясорыбного цеха, необходимо запланировать следующие виды оборудования, представленные в таблице 12

Таблица 12 -Расчёт площади мясорыбного цеха

Наименование	Модель	Количество	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
1	2	3	4	5	6
Стол производ.	СП-1200	2	1200*800x850	0,96	1,92
Раковина для рук	03	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна моечная	ВМК-10/6Б 1	2	1200x600x870 (920)	0,39	0,78
Холодильный шкаф	ШХ-0,56	1	1120*600*870 (920)	0,88	0,88
Стул для разруба мяса	РС-1А	1	DD-450	0,45	0,45
Стеллаж	СМ-6/4Н(-430)	1	625x400x1850	0,25	0,25

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6
Бак для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					4,76

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

$$\langle F=f/n \rangle [1], \quad (2.6)$$

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

n — коэффициент использования площади мясорыбного цеха (принимаем 0,35);

$$F_{\text{общ}} = 4,76/0,35 = 13,6 m^2$$

Вывод: Площадь мясорыбного цеха, получили $13,6 m^2$

2.4 Овощной цех

Овощной цех столовой, грамотно спроектирован и механизирован для того чтобы повысить производительность труда, так же соблюдены все правила по обработке, хранении и дальнейших технологических процессов производимых в дальнейшем.

Таблица 13 - Производственная программа овощного цеха

Наименование овощей	Количество, кг, брутто	Наименование операции	% отходов	Количество п\ф нетто ,кг
1	2	3	4	5
Капуста белокочанная	22,45	Промывание зачистка	20	17,96
Огурец свежий	2	промывание	2	1,96
Морковь свежая	21,27	Очистка промывание	25	15,9
Свекла свежая	15,1	Очитска промывание	25	11,3
Картофель	48,9	Очистка промывание	35	31,7
Перец свежий	5,68	Промывание Очистка	25	4,26
Лук репчатый	13,55	промывание	16	11,3

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
Помидор свежий	6,41	Промывание Зачистка промывание	2	6,2
Чеснок	3,64	Промывание	15	3,09
Лук зеленый	0,87	Зачистка промывание	20	0,6
Зелень петрушки	0,64	промывание	10	0,57
Итого брутто:	104,84		Итого нетто:	140,51

Определение численности производственных работников овощного цеха

Для обработки 140,51 кг= 0.140 т овощей

Численность производственных работников предприятия может быть определена по укрупненным показателям

$$N_1 = GN, \quad (2.7)$$

«где G — суточный расход сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, т, тыс. шт.;

N — численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции, на 1 тыс. шт. кондитерских изделий в приложении 9).

N=5» [1]

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни определяется по формуле:

$$N_2 = N_1 * K_1 \quad (2.8)$$

где K1 — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K1, зависят от режима работы предприятия

$$K_1 = 1.59$$

$$N_1 = 0,140 * 5 = 0,7$$

$$N_2 = 1,59 * 0,7 = 1,1$$

Следовательно, общее число людей, с учётом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней, будет 1 человек.

Для расчета необходимого количества производственных столов, высчитаем по формуле

$$\ll L=N* l \gg [1] \quad (2.9)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м

Все расчеты сводятся в таблицу 14

Таблица 14- Расчет необходимого число производственных столов для овощного цеха

Наименование цеха	Технологическая операция	Количество работников	Норма длины стола	длина стандартного стола	Количество принятых столов
Овощной цех	Доочистка картофеля	1	0,7	1,2	1
	Переработка и зачистка капусты и зелени	1	1,25	1,2	1
	Очистка репчатого лука	1	0,7	0,75	1

Принимаем 2 производственных стола СО10/6ПН-430 с габаритными размерами (1000x600x870)

Объем моечных ванн определяется по формуле:

$$\ll V = G : (\rho \times K \times \varphi) \gg [1] \quad (2.10)$$

где

G-масса продукта, кг;

ρ -плотность продукта, кг\дм³ ;

K - коэффициент заполнения ванны (0.85);

φ - оборачиваемость ванна, зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку ,выгрузку и мойку ванны и определяется по формуле:

$$\ll \varphi=(T \cdot 60) : t \gg [1] \quad (2.11)$$

где,

T-продолжительность смены-8 часов

t-длительность промывки.

Длительность цикла промывки продуктов представлена в таблице 15

Таблица 15-длительность промывки продукты

Наименование продукта	Время обработки
Картофель, корнеплоды	30-35
Лук репчатый	30-35
Зелень ,лук зеленый	25-30
Помидоры,огурцы,капуста	25-35
Перец болгарский	30-35

Количество моечных ванн определяется по формуле

$$\ll n=V\backslash V \gg [1] \quad (2.12)$$

где, $V_{ст}$ -объем принятой ванный ,дм²

Все расчеты представлены в таблице 16

Таблица 16-Расчет моечных ванн для овощного цеха

Наименование продукта	Масса	Нормы расхода воды ,л	Оборачиваемость за одну смену	Плотность продукта	Коэффициент заполнения	Расчетный объем ванн
1	2	3	4	5	6	7
Капуста белокочанная	22,45	5	16	0,45	0,85	3,6
Огурец свежий	2	2	19	0,35	0,85	0,3
Морковь свежая	21,27	2	16	0,60	0,85	2,6
Свекла свежая	15,1	2	16	0,55	0,85	2
Картофель	48,9	5	16	0,65	0,85	10,5
Перец свежий	5,68	5	16	0,60	0,85	0,6
Лук репчатый	13,55	1,5	16	0,60	0,85	1,6
Помидор свежий	6,41	2	19	0,60	0,85	0,6
Чеснок свежий	3,64	2	16	0,35	0,85	0,7
Лук зеленый	0,87	2	19	0,35	0,85	0,1

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7
Зелень петрушки	0,64	2	19	0,35	0,85	0,1
Итого						22,7

На основании расчетов подбираем моечную ванну ВМ-1Б в количестве 2 штук с габаритными размерами 650x950x900.

Расчет механического оборудования для овощного цеха.

Данное оборудование предназначается для облегчения процесса механического труда линейного персонала, такого как очистка, мойка, первичная обработка овощей, резка хлеба.

«Требуемую производительность машины находят по массе сырья, полуфабрикатов или количеству предметов (для посудомоечной машины), обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины. Требуемая производительность машины (кг/ч, шт/ч)

$$Q = G \backslash t_y \quad (2.13)$$

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

t_y — условное время работы машины, ч;

$$t_y = T \eta_y \quad (2.14)$$

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

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

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирают машину, имеющую производительность, близкую требуемой, после чего определяют фактическую продолжительность работы машины (ч)

$$\ll t_f = G \backslash Q \quad (2.15)$$

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

и коэффициент ее использования

$$\eta = t_f \backslash T \quad (2.16)$$

T— продолжительность работы цеха, смены, ч.» [1]

Таблица 17- Расчет оборудования овощного цеха

Продукт	Масса	Время работы Цеха	Условное время работы	Требуемая производительность	Оборудование	Производительность (кг/ч)	Время работы (ч)	Коэффициент использования	Количество машин
Картофель, морковь, свекла	85,2	8	4	21,4	МОК-60	60	1,42	0,18	1

Принимаем Картофелечистку МОК-150 с габаритами 606*625*1946

Для реализации производственной программы овощного цеха, необходимо запланировать следующие виды оборудования, которые представлены в таблице 18

Таблица 18 - Расчет площади и оборудования овощного цеха

Оборудование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей	занятая всем
1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф	INTER390C	1	606x625x1946	0,37	0,37
Стол производственный	СО10/6ПН-430	2	1000x600x870	0,6	1,2
Раковина для рук	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна моечная	ВМ-6\7Б	3	600x700x830(920)	0,42	1,26
Стеллаж кухонный	СМ-6/4Н(-430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Бак для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Картофелечистка	МОК-60	1	606*625*194	0,37	0,37
подтоварник	Норд сервис ПТ1400/700	1	1400*700*2000	0,56	0,56
шпилька	ТГ8-3	1	1640*800*900	0,42	0,42
Итого					4,91

$$F_{\text{общ}} = 4,91 \cdot 0,4 = 12,3$$

Площадь овощного цеха составляет 12,3

2.5 Холодный цех

Холодный цех, будет оснащен современным оборудованием, это и машины по нарезке овощей и гастрономии и хлеборезка. По правилам в холодном цеху, приготовление должно быть разделено на две линии. На одной будут использоваться продукты, не прошедшие тепловую обработку, на другой прошедшие тепловую обработку. В холодный цех продукты поступают промытыми и очищенными из овощного цеха. Организация хранения продуктов в холодном цеху разработана грамотно. Холодильное оборудование выбирается с учетом количества продуктов и готовых изделий. Производственные столы в холодном цеху оснащены охлаждаемыми шкафами

Таблица 19-Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Всего порций
Салат из свежей капусты	100	265
Салат из свеклы с черносливом	100	305
Бутерброд с сыром	50	153
компот	200	570

«Расчет численности активных работников цеха осуществляется по формуле:

$$N_1 = \frac{n \cdot k \cdot 100}{3600 \cdot T \cdot \lambda} \quad (2.17)$$

где n- количество порций;

k-коэффициент трудоемкости;

T - продолжительность смены,8часов;

λ -коэффициент роста производительности ,1,14

Общее количество работников рассчитывается по формуле:

$$N_2 = K \cdot N_1 \quad (2.18)$$

где N_1 - количество рабочих необходимых для выполнения производственной программы;

N_2 - общее количество работников цеха;

K - коэффициент перерасчета,» [1] K = 1,59

Таблица 20- Расчет численности производственных работников холодного цеха

Наименование блюда	Количество порций	К,коэфф.трудоемкости	Количество работников
Салат из свежей капусты	265	0,7	0,56
Салат из свеклы с черносливом	305	0,9	0,83
Бутерброд с сыром	210	0,3	0,19
Компот	570	0,3	0,52
Итого			2,1

$N_{1=1}$

Общее количество работников цеха

$$N_2=2,1*1,59=3,3$$

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

Механическое оборудование холодного цеха

Данное оборудование предназначается для облегчения процесса механического труда линейного персонала, такого как очистка, мойка, первичная обработка овощей, резка хлеба.

«Требуемую производительность машины находят по массе сырья, полуфабрикатов или количеству предметов (для посудомоечной машины), обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт/ч)

$$Q=G/t_y \quad (2.19)$$

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

t_y — условное время работы машины, ч;

$$t_y=T\eta_y \quad (2.20)$$

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

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

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирают машину, имеющую производительность, близкую требуемой, после чего определяют фактическую продолжительность работы машины (ч)

$$t_f = G/Q \quad (2.21)$$

где Q—производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч),
и коэффициент ее использования

$$\eta = t_f/T \quad (2.22)$$

T— продолжительность работы цеха, смены, ч.

Таблица 21- Расчет оборудования овощного цеха

Продукт	Масса, нетто	Время работы Цеха	Условное время работы	Требуемая производительность	Оборудование	Производительность	Время работы ч	Коэф.и зпользования	Количество машин
Капуста белокочанная	17,96	8	4	4.49	МОП-П-100	100	0,18	0,023	1
Огурец свежий	1,96	8	4	0.49	МОП-П-100	100	0,02	0,5	1
Морковь свежая	15,9	8	4	3.97	МОП-П-100	100	0,16	0,5	1
Свекла свежая	11,3	8	4	2.8	МОП-П-100	100	0,11	0,5	1
Перец свежий	4,26	8	4	1.06	МОП-П-100	100	0,04	0,5	1

Принимаем дисковую овощерезательную машину МОП-П-100 габариты 420*380*410

Для нарезки гастрономии выбираем слайсер марки KR-HS8 габаритные размеры, мм (410x400x350)

Для нарезки хлеба хлеборезку АХМ-300Т габаритные размеры, мм (1050x586x536)

Холодильное оборудование холодного цеха

Холодильные шкафы устанавливают во всех цехах и помещениях, и технологический расчет их сводится к определению полезного объема, или вместимости, шкафа (м³) по формуле

$$V_{\text{п}} = G/r * f, \quad (2.23)$$

«где G — масса продукта, кг; r — объемная плотность продукта (приложение 10);

f — коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7 \dots 0,8$).»[1]

Таблица 22 - расчет объёма холодильного шкафа

Наименование продукта	Масса нетто	Объемная плотность продукта (приложение 10)	Коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).	Объем холодильного шкафа
Капуста белокочанная	17,96	0,45	0,7	57
Огурец свежий	1,96	0,35	0,7	8
Морковь свежая	15,9	0,60	0,7	37,8
Свекла свежая	11,3	0,55	0,7	29,3
Картофель	31,7	0,65	0,7	69,6
Перец свежий	4,26	0,60	0,7	17,3
Лук репчатый	11,3	0,60	0,7	46,1
Помидор свежий	6,2	0,60	0,7	25,3
Чеснок	3,09	0,35	0,7	9,8
Лук зеленый	0,6	0,35	0,7	1,9
Зелень петрушки	0,57	0,35	0,7	1,8
Итого				303,9

Объем холодильного шкафа $= 0,4 \text{ м}^2 = 0,4 \text{ л}$

Выбираем Холодильный шкаф INTER390C с габаритными размерами (606x625x1946)-2 шт

Подставляя в формулу значения массы и объемной плотности полуфабрикатов и значение $v = 0,7$, получим в итоге:

$V_{\text{п}} = 131,7 / 0,7 = 196,7 \text{ дм}^3 = 0,196 \text{ м}^3$. По справочнику подбираем холодильный шкаф, полезный объем которого близок к расчетному

Выбираем холодильный шкаф марки CV105-S габаритные размеры, мм (697x665x2028)

Вспомогательное (нейтральное) оборудование холодного цеха.

Таблица 23-Расчет площади холодного цеха

Оборудование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей	занятая всем
Холодильный шкаф	INTER390C	1	(697x665x208)	0,46	0,46
Стол производственный	СО10/6ПН-430	2	1000x600x870	0,6	1,2
Стол для оборудования	СОПЗЯ-12/6БН	1	1200x600x870	0,72	0,72
Стол с охлаждением	НICOLD GNE 1/TN	1	565x700x850	0,49	0,49
Раковина для мытья рук	ОЗ	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна моечная	ВМ1-6/7Б	1	600x700x830(920)	0,42	0,42
Стеллаж кухонный	СМ-6/4Н(-430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Бак для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого					4,02

$$F_{\text{общ}} = 4,020,35 = 11,5\text{м}^2$$

2.6 Горячий цех

Горячий цех это основной цех и главный цех для заведения. Здесь происходит доготовка горячих блюд и супов. Варка супов и обработка продуктов для некоторых холодных блюд и салатов. В горячем цеху повара реализуют свои блюда сразу потребителям. Организации горячего цеха уделяют особое внимание, его располагают таким образом, чтобы была связь и со складами и с холодным цехом и раздаточной и с сервизной, а так же с моечной. Без спору организация горячего цеха требует внедрения современной техники. Нужно выбрать жарочный шкаф, опираясь на количество блюд, которые будут готовиться с помощью него. Мощные плиты и механическое оборудование должны быть подобраны располагаться таким образом, чтобы облегчать работу поварам, расположен в удобном месте, через которое удобно связаться с холодным, мясорыбным, овощным цехами, и мойкой кухонной посуды. В цехе находятся электрические плиты, котлы, пароконвектоматы.

Производственная программа горячего цеха. Из полученных данных продуктовой ведомости, создадим таблицу

Таблица 23-Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход блюда	Количество порций
Суп картофельный с рисом	300	155
Суп картофельный с рисом	250	110
Борщ с картофелем	300	221
Борщ с картофелем	250	84
Жаркое по-домашнему	230	110
Жаркое по-домашнему	300	155
Печень говяжья тушенная	100	84
Печень говяжья тушенная	120	221
Гречневая каша с маслом	150\5	84
Гречневая каша с маслом	200\5	221
Омлет натуральный	200	43
Омлет натуральный	120	41
Каша рисовая молочная	200	157
Каша рисовая молочная	150	153
Чай с сахаром	200	394

Расчет численности производственных работников горячего цеха.

Расчет численности активных работников цеха осуществляется по формуле:

Расчет численности активных работников цеха осуществляется по формуле:

$$N_1 = \frac{n \cdot k \cdot 100}{3600 \cdot T \cdot \lambda} \quad (2.24)$$

« где n- количество порций; k-коэффициент трудоемкости;

T - продолжительность смены, 8 часов;

λ-коэффициент роста производительности , 1,14

Общее количество работников рассчитывается по формуле:

$$N_2 = K \cdot N_1 \quad (2.25)$$

где N_1 - количество рабочих необходимых для выполнения производственной программы;

N_2 - общее количество работников цеха;

K - коэффициент перерасчета, $K = 1,59$ »[1]

Таблица 24-Расчет численности производственных работников горячего цеха.

Наименование блюд	Количество блюда за день	Коэффициент трудоёмкости	Количество работников
Суп картофельный с рисом	265	0,9	0,73
Борщ с картофелем	305	1,1	1,02
Жаркое домашнему	265	1,2	0,96
Печень говяжья тушенная	265	0,7	0,5
Гречневая каша с маслом	305	0,3	0,2
Омлет натуральный	84	0,4	0,1
Каша рисовая молочная	310	0,3	0,2
Итого:			3,71

$$N_2=3,71*1,59=5,89$$

Общее число людей, с учетом праздничных, выходных, отпускных, и больничных дней, будет 6 человек

Технологический расчет и подбор оборудования

Тепловое оборудование

«Расчет вместимости пароконвектоматов производится по следующей формуле

$$n_{от} = n_{г} / g \quad (2.26)$$

Где, $n_{от}$ - число уровней в пароконвектомате;

$n_{г}$ -число гастроемкостей;

g - оборачиваемость отсеков;

$$g = T \setminus t_{ц} \quad (2.27)$$

где T - расчётный период в часах;»[1]

Таблица 25-Расчет вместимости пароконвектоматов.

Изделие	Число порции	Вместимость гастроемкости, шт	Количество гастроемкостей, шт	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместительность пароконвектомата
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	7
Жаркое по домашнему	265	25	11	40	3	3,6
Омлет натуральный	84	22	4	20	2	2
Итого:						5,6

Устанавливаем пароконвектомат АВАТА ПКИ 6-1/1ВМ2; габаритные размеры, мм (800x840x775)

«Объем пищеварочных котлов для варки бульонов определяется по формуле

$$V = n \cdot V_1 \quad (2.28)$$

где n-количество порций; V_1 -объем одной порции»[1]

Таблица 26-Расчет объема пищеварочных котлов для бульона

Наименование блюда	Количество блюд, порций	Объем 1 порции	Объем котла расчетный	Объем котла принятый	Площадь м ²	Оборудование
Бульон костный концентрированный	570	0,2	114	120	0,15	Котёл из нержавеющей стали

«Объем пищеварочных котлов для варки супов определяется по формуле

$$V = n \cdot V_1 \quad (2.29)$$

где n-количество порций; V_1 -объем одной порции

Таблица 27 расчет объема пищеварочных котлов для варки супов

Наименование блюда	Количество блюд, порций	Объем 1 порции	Объем котла		Площадь м ²	Оборудование
			расчетный	принятый		

1	2	3	4	5	6	7
Продолжение таблицы 26						
1	2	3	4	5	6	7
Суп картофельный с рисом	110	0,25	27,5	30	0,07	Котёл из листового алюминия
Суп картофельный с рисом	155	0,3	46,5	50	0,07	Котёл из нержавеющей стали
Борщ с картофелем	84	0,25	21	30	0,07	Котёл из нержавеющей стали
Борщ с картофелем	221	0,3	66,3	70	0,09	Котёл из нержавеющей стали

Объем пищеварочных котлов для варки горячих напитков определяется по формуле:

$$V = (n * V1) \quad (2.30)$$

где n – количество порций; V1 – норма на одну порцию, дм³ ;»[1]

Рассчитаем на плитный котел для приготовления компота из сухофруктов

$$V=0,2*570=114 \text{ л}$$

Для приготовления компота из сухофруктов принимаем 2 наплитных котла объемом 60 литров

Для приготовления чая

$$V=0.2*294=58.8$$

принимаем один котел объемом 60 литров

Расчёт вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров
Для варки не набухающих продуктов по формуле:

$$\ll V = V_{\text{прод}} V_b; \quad (2.31)$$

Объем (дм³), занимаемый продуктами,

$$V_{\text{прод}} = G / \rho \quad (2.32)$$

где G - масса продукта, кг; ρ - объемная плотность продукта, кг/дм³ (приложение 10).»[1]

Масса продукта

$$G = n_c * q_p / 1000 \quad (2.33)$$

где n_c — количество порций; q_p — норма продукта на одну порцию

$V_v = G n_v$, где n_v — норма воды на 1 кг основного продукта, дм³ /кг; = 1,25

Таблица 27- Расчёт котлов для варки вторых блюд и гарниров

Блюдо	Количество порций	Масса продукта нетто, кг		Плотность продукта кг/дм ³	Объем продукта дм ³	Норма воды на 1 кг дм ³	Объем воды дм ³	Объем, дм ³	
		1 пор	Все пор					расчетный	принятый
Каша рисовая	350	47,6	16,6	0,81	20,5	1,5	24,99	45,49	50
Каша гречневая	300	47,6	14,2	0,82	17,4	1,5	21,42	38,82	50

Для Варки каши рисовой и каши гречневой принимаем 2 котла из нержавеющей стали объемом 50 литров. Площадь единицы посуды=0,13м²

Определение расчетной площади пода сковороды для не порционных блюд определяется по формуле

$$F = G / \rho b q \quad (2.34)$$

где G — масса (нетто) обжариваемого продукта, кг

ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³ (см. приложение 10);

b — условная толщина слоя продукта, дм;

q — оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период

$$q = T / t_{\text{ц}} \quad (2.35)$$

где T — продолжительность расчетного периода=2х;

$t_{\text{ц}}$ — продолжительность технологического цикла, ч.

Таблица 28- Расчётная площадь пода сковороды для не порционных блюд

Наименование блюда	Масса продукта нетто за смену, кг	Объемная плотность продукта	Условная толщина слоя, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за смену	Расчетная площадь пода
Печень тушеная	34,8	0,80	2	40	3	7,25
Свекла тушеная	11,3	0,55	2	50	3	3,42
Итого						10,67

Принимаем 1 стационарную сковороду МКН-2022509, габаритные размеры, мм 800*850*850

Расчет жарочной поверхности плиты

Количество блюд, приготавливаемых за расчетный час, находят по таблицам реализации (учитывают количество жареных блюд, реализуемых в течение 1 ч, а вареных и тушеных — 2ч)

Расчет жарочной поверхности плиты для посуды производится по формуле:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (2.36)$$

где: F- площадь поверхности плиты для приготовления блюда м²

n – количество единицнаплитной посуды (шт)

f- площадь наплитнй посуды м²

φ-оборачиваемость площади жарочной поверхности за расчетный период

К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10— 30 % на не плотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции

Таблица 29- расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество блюд в макс час	Тип емкостности	Вместительность посуды дм ³	Количество посуды	Габаритные размеры	Площадь единицы посуды	Продолжительность работы	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Суп картофельный с рисом	265	КІ-80	80	1	740*740*690	0.55	70	2	0.35
Борщ с картофелем	305	КІ-100	100	1	840*840*720	0.71	50	2	0.25
Бульон костный	570	КІ-120	120	1	980*980*760	0.96	50	2	0.48

Принимаем к установке плиту индукционную ПЭИ 2К, площадью конфорок 0,48 и габаритными размерами 1040*560*510

Вспомогательное (нейтральное) оборудование

Производственные столы, раковины, ванны, стеллажи, раздаточную и тележки для отходов принимаем без расчётов, модель, количество, размер и площадь даны в таблице

Таблица 30- Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
1	2	3	4	5	6
Сковорода	МKN-2022509	1	800x850x850	0,6	0,6

стационарная					
Продолжение таблицы 30					
1	2	3	4	5	6
Пароконвектомат	АВАТА ПКИ 6-1/1ВМ2;	1	800x840x775	0,672	0,672
Холодильный шкаф	INTER390С	1	606x625x1946	0,37	0,37
Стол производственный	СО10/6ПН-430	4	1000x600x870	0,6	2,4
Ванна моечная	В3/55318/6БН	2	1800x600x870 (920)	1,08	2,16
Раковина	03	1	530x530x23	0,318	0,318
Стеллаж кухонный	СМ-6/4Н(-430)	2	625x400x1850	0,25	0,5
Плита электрическая	ПЭИ-2К	1	1040*560*510	0,6	0,6
Бак для отходов	ТП-218	1	450x450x500	0,20	0,20
Итого:					7,82

$$F_{\text{общ}} = 7,82/0,35 = 23 \text{ м}^2$$

Площадь горячего цеха составляет 23 м²

2.7 Моечная кухонной посуды

На каждом предприятии общественного питания при проектировании предусматривают помещение для мойки кухонной посуды.

«Расчет численности производственных работников моечной кухонной посуды. Численность мойщиков кухонной посуды при ручной мойке определяется по формуле

$$N_1 = \sum n_d / H_b \lambda \quad (2.37)$$

где n_d — количество изготавливаемых блюд за день, шт; H_b — норма выработки одного работника ($H_b = 2340$)»[1]

$$N_1 = 1710 / (2340 \times 1,14) = 0,6 \text{ принимаем } 1$$

Общая численность мойщиков кухонной посуды с учетом выходных и праздничных дней, рассчитывается по формуле

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 2$$

Принимаем, что в моечной кухонной посуды работает 1 человек с учетом выходных и праздничных дней работает 2 человека.

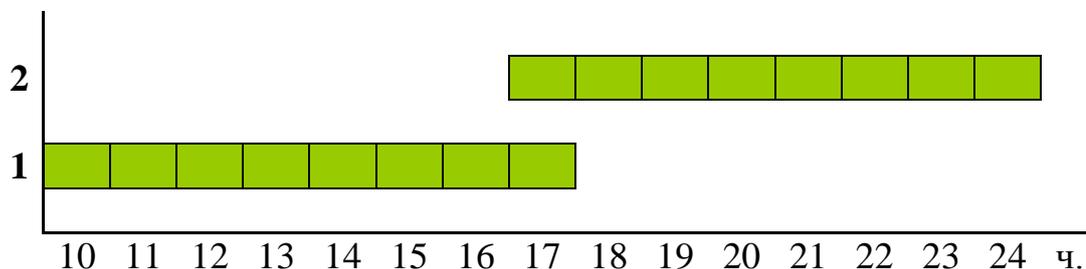


Рисунок 1 - График входа на работу работников моечной кухонной посуды

Расчет площади моечной кухонной посуды

Площадь моечной кухонной посуды рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием по формуле

Таблица 31-Определение площади моечной кухонной посуды

Оборудование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей	занятая всем
Стол производственный	СО10/6ПН-430	1	1000x600x870	0,6	0,6
Ванна моечная двухсекционная	ВМР 2.14x7Ц	1	850x470x870	0,4	0,4
Раковина	РЦ	2	640x215x200	0,13	0,26
Стеллаж кухонный	RADA CM-15/6H	1	1500x600x1850	0,9	0,9
Бак для отходов	CPS/1	1	390x390x600	1,5	1,5
Подтоварник	Норд сервис ПТ 1400/700	1	1640x800x900	0,42	0,42
Итого					4,08

$$F_{\text{общ}} = 4,08 / 0,4 = 10,2 \text{ м}^2$$

Площадь помещения моечной кухонной посуды составляет 10,2 м²

2.8 Моечная столовой посуды

Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для хранения их. Для организации процесса мойки посуды в моечной выделяют две линии с установкой: машины и вспомогательного оборудования; моечных ванн и вспомогательного оборудования. Оборудование в линиях располагают последовательно – в соответствии с ходом операций по обработке посуды и перпендикулярно окну приема посуды. Все операции по обработке посуды выполняют в определенной последовательности. Для выполнения этих операций моечную оснащают посудомоечными машинами для мытья посуды и приборов, пятью моечными ваннами, столами для сбора остатков пищи, использованной и чистой посуды, настенными полками, водонагревателем; над посудомоечной машиной должен быть установлен вентиляционный зонт.

Расчет механического оборудования моечной столовой посуды сводится к определению производительности посудомоечных машин, характеризующихся количеством посуды, обрабатываемой в час. Поэтому ее расчет осуществляют по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это количество определяют по следующей формуле

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3n \quad (2.38)$$

«где $N_{\text{ч}}$ — число потребителей в максимальный час загрузки зала; n — число тарелок на одного потребителя, шт ; 1,3- коэффициент учитывающий стаканы и приборы, шт»[1]

$$G_{\text{ч}} = 200 \times 1,3 \times 3 = 780 \text{ тарелки за час}$$

Затем определяют количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть, по формуле

$$\langle G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times 1,3 \times n \rangle [1] \quad (2.39)$$

где $N_{\text{д}}$ — число потребителей за день;

$$G_{\text{д}} = 1112 \times 1,3 \times 2 = 2891$$

Общая численность работников моечной столовой посуды с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле (2.37) $N_2 = 1 \times 1,59 = 1,6 \approx 2$

Принимаем, что в моечной столовой посуды ежедневно работает 1 человек, а с учетом выходных и праздничных дней - 2 человека.

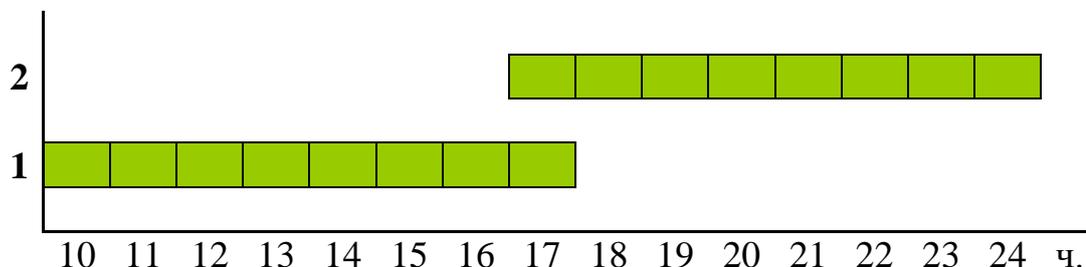


Рисунок 2 - График входа на работу работников моечной столовой посуды

Таблица 32- расчет количества посудомоечных машин

Количество потребителя		Норма тарелок, приборов на 1 потребителя	Кол-во посуды, шт		Тип и производительность Тар\ч	Время работы машины, ч	Кол-во посуды и приборов, подвергающихся мойке	Тип посуды
За час макс загрузки	За день		За час макс загрузки	За день				
200	1112	3	600	3360	700	4,9	3360	тарелка
200	1112	1	200	1112	700	4,9	1112	стакан
200	1112	3	600	3360	700	4,9	3360	Приборы столовые

Принимаем посудомоечную машину АВАТ мпк 700к 01, обслуживаемую одним оператором.

Расчет площади моечной столовой посуды

Таблица 33- Расчет площади моечной столовой посуды

Оборудование	Марка	Количество	Габариты, мм	Площадь, м ²	
				занятая единицей	занятая всем
1	2	3	4	5	6
Раковина	РЦ	1	500x500x860	0,25	0,25

Продолжение таблицы 33

1	2	3	4	5	6
Стол для сбора отходов	RADA ПРПСО-10/6	1	1000x600x870	0,6	0,6
Стол производственный для грязной посуды	СГПЛ-12/7.2ДН	1	1200x730x855	0,87	0,87
Посудомоечная машина	АВАТ МПК 700К 01	1	740x850x1490	1,1	1,1
Стол производственный для чистой посуды	СЧП-8/6Н	2	800x600x850	0,48	0,96
Итого					3,78

$$F_{\text{общ}} = 3,78 / 0,35 = 10,8 \text{ м}^2$$

2.10 Раздаточная

Численность повараов раздатчиков

Численность поваров-раздатчиков может быть определена по формуле

$$N_1 = \sum n t / 3600 \quad (2.40)$$

где n — количество блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала (принимают по таблице реализации блюд);

t — средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с. На отпуск одной порции супа в среднем затрачивается 8—11 с, второго горячего блюда — 1—14, обеда в целом — 25—30 с.

Расчеты приведены в таблице 34

Таблица 34- Численность поваров раздатчиков

Количество блюд в максимальный час	Время отпуска, сек	Количество поваров
200	25	1,3

Общее количество поваров раздатчиков рассчитаем по формуле

$$N_2 = K \cdot N_1, \quad (2.41)$$

где

N_1 - количество рабочих необходимых для выполнения производственной программы; – общее количество работников цеха;

К - Коэффициент перерасчета, $K = 1,34$.

$$N_2 = 1.3 * 1.34 = 1.7$$

Принимаем 2 повара раздатчика

2.11 Цех по обработке яиц

Расчет площади цеха обработки яиц

Яйцо куриное требует тщательной обработки и не может приниматься, обрабатываться вместе с какими либо другими продуктами.

Поэтому нужно запланировать отдельный цех для обработки яиц и оборудовать его согласно всем правилам. А так же строго соблюдать все правила по обработке яиц.

Таблица 35-расчет площади цеха по обработке яиц

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во	размер	Площадь, занятая единицей оборудования	Площадь занятая всем оборудованием
Холодильник	DM-104 Bravo	1	606x600x1730	0,36	0,36
Стол производственный	RADA ПРПСО-01/6	1	1000x600x800	0,6	0,6
Овоскоп	ОН-10	3	380x320	0,12	0,36
Ванна моечная	ВМК-10/6Б 1	3	1200x600x870(920)	0,72	2,16
Стелаж кухонный	СМ-6/4Н(-430)	1	625x400x1850	0,25	0,25
Итого				3,73	

$$3,73 / 0,4 = 9,3$$

Площадь цеха составила 9 м²

2.12 Помещения для потребителей

Площадь обеденного зала рассчитывается согласно Строительными Нормам и Правилам, из расчета $0,65 \text{ м}^2$ на одно место и составляет 130 м^2 .

Так же в коридоре, ведущем, в обеденный зал, предусматривают умывальные раковины, из расчета одна раковина для мытья рук на каждые 20 посадочных мест, принимаем к установке 10 раковин для умывания.

2.13 Служебные, бытовые и технические помещения

Площадь гардеробных принимают из расчета $0,57 \text{ м}^2$ на одного работника. Согласно данным нормам площадь гардероба принимается $7,4 \text{ м}^2$. Так же для персонала санитарный узел, включающий в себя один унитаз, одну душевую сетку с кабиной для переодевания и один умывальник, общей площадью 8 м^2 .

Служебные помещения.

Кабинет бухгалтера, шеф повара и заведующего производством принимаем площадью 12 м^2 .

Технические помещения. Принимаем электрощитовую, вентиляционную камеру и тепловой пункт и водомерный узел площадью $4,5 \text{ м}^2$.

Таблица 36 - Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь м^2	
	расчетная	компановочная
1	2	3
Помещения приема и хранения продуктов		
Камера для хранения мяса, рыбы и птицы	4,7	5
Камера молочно-жировых продуктов и гастрономии	5	5
Камера для хранения плодов, овощей и фруктов	13,46	13
Кладовая сыпучих продуктов	5	5
Производственные помещения		
Овощной цех	13,8	14
Мясорыбный цех	13,6	14
Холодный цех	10,7	11
Горячий цех	25	25
Моечная кухонной посуды	10,2	10
Цех по обработке яиц	9,3	9
Моечная столовой посуды	10,8	11
Помещения для потребителей		

Продолжение таблицы 36

1	2	3
Зал для потребителей	130	130
Служебные помещения		
Кабинет управляющего	12	12
Кабинет бухгалтера		
Кабинет шеф – повара (заведующего)		
Технические помещения		
Электрощитовая	4,5	5
Вентиляционная камера		
Тепловой пункт и водомерный узел		
Бытовые помещения		
Гардероб для персонала	7,4	7
Санузел для персонала, душевая	8	8
Итого:		284

Общую площадь столовой принимаем 284 м^2

3 Безопасность и экологичность технического проекта

3.1 Конструктивно - технологическая и организационно – техническая характеристика рассматриваемого объекта

В школьной столовой основным технологическим процессом является – приготовление пищи, состоящий из последовательных операций по механической и тепловой обработке продуктов.

Таблица 37- Технологический паспорт объекта

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. Механическая обработка теста, взбивание и перемешивание.	Повар 4 разряд (Код по ОКП 16675)	Хлеборезка АХМ-300Т (1050 х586х536)	Хлеб
			Овощерезка ОМ-350 П(730х390х 1060)	Овощи
			Кухонный комбайн Bosch MMR 08A1	Овощи
			Посудомоечная машина AISI-304 (550х600х835)	Посуда
			Машина для очистки картофеля Fimar PPN/5 380 (520х630х590)	Картофель
2 Тепловая кулинарная обработка	Варка, запекание, припускание, жаренье, тушение,	Повар 5 разряд (Код по ОКП 16675)	Плита электрическая СО10/6ПН-430 (1000х600х870)	Овощи, мясо, рыба
			Пароконвектомат АВАТА ПКИ 6-1/1ВМ 2 (800х840х775)	Овощи, мясо, рыба

3.2 Идентификация профессиональных рисков

Определяем вредные и опасные производственные факторы и средства индивидуальной защиты по таблице 38.

Таблица 38 – 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
Механическая кулинарная обработка сырья	<p>Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего</p> <p>опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека,</p> <p>опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызванные разницей электрических потенциалов под действие которого может попасть работающий</p>	<p>Ручные миксеры, тестомесильные машины, кухонные комбайны и пр. незакрепленное и/или электрическое оборудование, замороженные полуфабрикаты, горячие, жидкие блюда в больших объемах.</p>
	Патогенные и условно патогенные микроорганизмы	Продукты питания: овощи, мясо, кисломолочная продукция и пр.
	Нервно-психические перегрузки	Монотонность труда

3.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 39 – Методы и средства индивидуальной защиты работника, 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
1	2	3
<p>Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека, опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызванные разницей электрических потенциалов под действие которого может попасть работающий</p>	<p>Соблюдение требований безопасности во время работы (ТОИ Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.68,1.97) На рабочем месте работник получает первичный инструктаж по безопасности труда и проходит: стажировку; обучение устройству и правилам эксплуатации оборудования; курс по санитарно-гигиенической подготовке со сдачей зачета; проверку знаний в объеме I группы по электробезопасности (при включении оборудования, работающего от электрической сети), теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.</p>	<p>Приказ Минтруда России № 997 н от 9.12.2014:</p> <p>Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий</p> <p>Фартук из полимерных материалов с нагрудником</p> <p>Нарукавники из полимерных материалов Приказ Министерства торговли СССР от 27 декабря 1983 года N 308:</p> <p>Куртка белая х/б, брюки светлые х/б, фартук белый х/б, колпак х/б, рукавицы х/б, полотенце х/б</p>
<p>Патогенные и условно патогенные микроорганизмы</p>	<p>Ежедневный осмотр открытых поверхностей тела работников на наличие гнойничковых заболеваний.</p>	

Продолжение таблицы 39

1	2	3
Нервно-психические перегрузки	Обеспечение регламентированных перерывов для тдыха и приема пищи, согласно ТК РФ статьи 108.	

3.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В проектируемо столовой холодный цех подразделяется на класс пожара В. Чтобы не произошёл пожар, в здании соблюдены все требования пожарной безопасности, регламентируемые нормативами документов, оформляем таблицу 40.

Таблица 40 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Столовая при средней общеобразовательной школе (категория В, площадь 275м2) количество персонала и посетителей 216 человек	Холодильный шкафы, столы производственные, столы для оборудования, столы охлаждающие, раковины для мытья рук, ванна моечная, стеллажи кухонные, бак для отходов, плита электрическая, пароконвектомат, сковорода производственная, подтоварник, шпилька, шкафы производственные, душевая, уборная для персонала, гардеробная	А	Повышенная температура окружающей среды; Пламя и искры; Токсичные продукты горения	Приводит к потере сознания; ожоги различных частей организма; поражение верхних дыхательных путей; вдыхание нагретого воздуха, нарушает ритм дыхания Поражает открытые части тела На человека могут воздействовать токсические продукты горения; опасен оксид углерода; вступает в реакцию с гемоглобином крови, в следствии у человека наступает кислородное голодание

Разработаем технические средства по борьбе с пожаром в школьной

столовой, по таблице 41.

Таблица 41 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки 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.
Воздушно-пенные (ОВП) вместимостью 10 л 2 шт.	Не предусматривается	АУПТ не предусматривается	АУПС предусматривается	Пожарный щит ЦП-А	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения 1)Фильтрующего действия для защиты пожарных. 2) Осуществляются в соответствии с необходимостью безопасных условий труда пожарных. 3) Дыхательные аппараты .4) Не пригодные для дыхания и раздражающей слизистую оболочку глаз.	Огнетушитель с пеной ОВП-6(10л/9л) в кол-ве 2 шт; ёмкость для хранения воды объёмом 0,2м ³ ; лом, багор, ведро-2; штыковая и совковая лопата.	Тип СОУЭ 2: Звуковые сигналы

Организационные методы по предотвращению пожара

Определяем мероприятия и предъявляемые требования для обеспечения пожарной безопасности по таблице 42.

Таблица 42 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, оборудования технического объекта	Наименование видов, реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
<p>Механическая кулинарная обработка сырья, тепловая обработка сырья в школьной столовой</p>	<p>1) Обучение персонала правилам пожарной безопасности</p> <p>Виды инструктажей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) вводный; 2) первичный на рабочем месте; 3) повторный; 4) внеплановый; 5) целевой. 	<p>Вводный инструктаж по безопасности труда проводит инженер по охране труда или лицо, на которое возложены эти обязанности, со всеми вновь принимаемыми на работу не зависимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности. О проведении инструктажа делают запись в журнале регистрации, с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.</p> <p>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности проводит непосредственный руководитель работ по инструкциям по охране труда, разработанным для отдельных профессий или видов работ: со всеми работниками, вновь принятыми в организацию, и переводимыми из одного подразделения в другое.</p> <p>Повторный инструктаж проводится по программам первичного инструктажа на рабочем месте. Внеплановый инструктаж проводится при введении в действие новых правил, <u>инструкций</u> по охране труда, проводят индивидуально или с группой работников одной профессии; отмечается в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с указанием причин его проведения, проводит непосредственно руководитель работ (преподаватель, мастер).</p> <p>Целевой инструктаж проводится: при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, при ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий), проводится непосредственно руководителем работ и фиксируется в журнале инструктажей и необходимых случаях - в наряде-допуске.</p>

Продолжение таблицы 42

1	2	3
	2) Составление инструкций по пожарной безопасности	Содержать в порядке здания помещений и эвакуационных путей Наличие табличек с номером телефона, для вызова пожарной охраны в помещениях
	3) Тренировка персонала, в случае возникновения пожара и эвакуации людей	Знать и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения; Соблюдать требования пожарной безопасности, установленные в организации; При обнаружении нарушений в работе уведомлять об этом своего руководителя; Знать номера для вызова пожарной охраны, до прибытия службы принять все возможные меры по спасению персонала.

3.5 Обеспечение экологической безопасности

Основными отходами загрязняющие окружающую среду являются пищевые отходы, они накапливаются в течение рабочего дня. Смотрим таблицу 45 в приложении

Разработаем организационные мероприятия для сохранения окружающей среды. Смотрим таблицу 46 в приложении.

3.6 Заключение по разделу « Безопасность и экологичность технического объекта»

В данном разделе я рассмотрела вопросы, связанные с экологической безопасностью предприятия. Составила паспорт объекта, привела пример технологического процесса, должности персонала, применяемое оборудование и материалы, определила вредные и опасные производственные факторы и способы устранения их, выявила технические средства пожарной безопасности и организационные методы, разработала мероприятия для сохранения окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время демография города Тольятти активно растет, это ведет к застройке новых жилых кварталов и целых районов. В каждом из них организованы образовательные учреждения для детей дошкольного и школьного возраста, что позволяет населению дать качественное образование и воспитание, а также сэкономить немало времени, ведь это так необходимо современному обществу. К счастью современная школа заботится не только об образовании населения, но и охватывает социальную среду школьника, воспитывает дух патриотизма, приучает к физической культуре и всесторонне развивает. Пользуясь этим, самое время максимально подготовить подрастающее поколение к взрослой жизни, воспитать те привычки, которые помогут школьнику адаптироваться к современной среде. Далее речь пойдет конечно же о правильном питании и здоровье российских школьников, ведь это неотъемлемая часть жизни, привычка, которая формируется еще в детстве и именно она, главным образом влияет на наше физическое состояние. Поэтому в данной работе, при составлении меню для школьников я ознакомилась с огромным количеством нормативных документов, которые пояснили мне правила и требования к питанию разных возрастных групп детей школьного возраста.

Таким образом я сама, спроектировала школьную столовую на 200 мест, организовала процесс ее работы, ответственно подошла к проектированию каждого из цехов, составлению сбалансированного рациона питания. Привела все расчеты площадей и их использования, оборудования которое поможет облегчить процесс приготовления и сократить риски. Отдельно рассмотрела вопросы о пожарной безопасности объекта, охране труда. Цели и задачи, которые я ставила в начале работы выполнены, соответственно проект готов к дальнейшей его реализации.

Список использованных источников

1. Никуленкова Т. Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания.- М.: КолосС, 2014.- 247 с.: ил. (Учебники и учеб. Пособие для студентов высш. учеб. заведений).
2. СНиП Предприятия общественного питания. Нормы проектирования.- Введ. 1992-01-01. – М.: Стройиздат, 2013. – 124с .
3. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовления и оборотоспособности в них продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.6.1079-01.[Текст]: - Введ. 2002-01-02. – М. : Минздрав России, 2014.
4. СанПиН 42-123-5777-91. Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мороженое. - Введ. 1991-07-01. – М., 1991. – 59с. переиз.2015
5. Санитарные требования для предприятий общественного питания. СанПиН 42-123-5774-91. – М. : Минздрав России, 1991.переиз.,2013
6. Ловачева, Г.Н. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание: Учебное пособие для вузов по спец. "Технология продукции общественного питания" [Текст] / Г.Н. Ловачева, А.И. Мглинец, Н.Р. Успенская. - М.: Экономика, 1990. - 239 с.
7. ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания» [Текст]. – Введ. 2007-27.12. - М.: Госстандарт России, 2007.- 112с.
8. Барановский, В.А. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания: Учеб. пособ. [Текст] / Барановский В.А. - Ростов н / Д: Феникс, 2004. - 350 с.

9. Технология кулинарной продукции [Текст]: Учебное пособие: Л. З. Шильман — Санкт-Петербург, Академия, 2014 г.- 176 с.
10. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва: Академия, 2010. – 415 с.
11. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам взамен ГОСТ 2.107 -79, ГОСТ 2.109-68 [Текст]: введ.1974-07-01- Межгосударственный стандарт.- М: Изд-во стандартов, 2006. - 30с.
12. Хомченко, Ю.В. Основы безопасности труда: курс лекций: учебное пособие [Текст]: / Ю.В. Хомченко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 130 с.
- Постановление Госстроя РФ от 23.07.2001 № 80 "О принятии строительных норм и правил Российской Федерации "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. СНиП 12-03-2001" .
13. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- 14.ГОСТ 12.2.033-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
15. Постановление правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»
16. «ГОСТ 12.1.018-93. ССБТ. Пожар взрывобезопасность статического электричества. Общие требования»
17. «ГОСТ 12.1.033-81. ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения»
18. ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля
19. Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству, кулинарных и

кондитерских изделий. ВНТП 04-86.-М.: Мнторг СССР, 1986.-71 с.

20. Справочник руководителя предприятий общественного питания / А.П.Антонов, Г.С.Фонарева и др. - М : Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 2000.-664 с.

21. Ловачева, Г.Н. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание: Учебное пособие для вузов по спец. "Технология продукции общественного питания" [Текст] / Г.Н. Ловачева, А.И. Мглинец, Н.Р. Успенская. - М.: Экономика, 1990. - 239 с.

Таблица 43-Продуктовая ведомость

Сырье, кулинарные пф	Масса брутто (гр)	Масса брутто (кг)	ГОСТ
1	2	3	4
Капуста белокочанная	22450	22,45	ГОСТ Р 51809-2001
Огурец свежий	2000	2	ГОСТ Р 56751-2015
Лук репчатый	13550	13,55	ГОСТ Р 56751-2015
Морковь свежая	21275	21275	ГОСТ 28275- 94
Свекла свежая	15100	15,1	ГОСТ 32285- 2013
чернослив	4950	4,95	ГОСТ 32896- 2014
Сметана 15%	4580	4,58	ГОСТ 31452- 2012
Картофель	48900	48,9	ГОСТ 7194- 81
рис	14410	14,41	ГОСТ Р 55289-2012
Говядина охлажденная	23850	23850	ГОСТ 33818- 2016
Масло растительное	8555	8,56	ГОСТ 18848- 73
Зелень петрушки свежая	642	0,64	ГОСТ Р 55904-2013
Масло сливочное 82%	2188	2,19	ГОСТ32261- 2013
Яйцо куриное	168шт	168шт	ГОСТ Р 55502-2013
Свинина на кости	9150	9,15	ГОСТ 32796- 2014

Продолжение таблицы 43

1	2	3	4
Перец сладкий	5680	5,68	ГОСТ Р 56768-2015
Томатная паста	2086	2,09	ГОСТ Р 54678-2011
Помидор свежий	6406	6,41	ГОСТ 5794-2005
чеснок	3636	3,64	ГОСТ Р 55909-2013
шпик	3204	3,2	ГОСТ 9166- 59
Лук зеленый	864	0,87	ГОСТ P55652-2013
Уксус 9%	602	0,6	ГОСТ Р 56968-2016
Курица	8542	8,54	ГОСТ Р 56365-2015
гречка	25680	25,68	ГОСТ Р 55290-2012
Печень Говядины охлажденная	14480	14,48	ГОСТ 33818- 2016
Молоко коровье пастеризованное 3,2	16670	16,67	ГОСТ 32922- 2014
Сыр голландский	1650	1,65	ГОСТ Р 52686-2006
Хлеб пшеничный	26160	26,16	ГОСТ 27842- 88
Батон молочный	6120	6,12	ГОСТ 27842- 88
Мука пшеничная	4440	4,44	ГОСТ Р 52189-2003
маргарин	2235	2,24	ГОСТ 32188-2013
сахар	8976	8,99	ГОСТ 21-94

Продолжение таблицы 43

1	2	3	4
дрожжи	1043	1,04	ГОСТ Р 57253-2016
соль	2,850	2,85	ГОСТ Р 51574-2000
Смесь сухофруктов	12730	12,73	ГОСТ 32896- 2014
Чай крупнолистовой	298	0,3	ГОСТ 32573- 2013
ряженка	29600	29,6	ГОСТ 31455- 2012
Сода пищевая	0,015	0,015	ГОСТ 2156- 76
Корица молотая	0,0157	0,016	ГОСТ 29049- 91

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 44-Расчетное меню на 10 дней

Вариант 1			Вариант 2		
№	наименование	Выход(гр)	№	наименование	Выход (гр)
1	2	3	4	5	6
День 1					
Завтрак 2					
307	Омлет натуральный	120	284	Каша рисовая, молочная	150
	Хлеб пшеничный	40	3	Бутерброд с сыром	50
712	Чай с сахаром	200	712	Чай с сахаром	200
обед					
84	Салат из свежей капусты	100	82	Салат из свеклы с черносливом	100
177	Суп картофельный с рис.	250	135	Борщ московский	250
449	Жаркое по-домашнему	230	438	Печень говяжья тушенная	120
	Хлеб пшеничный	40	513	Гречка отварная с маслом	150/5
644	Компот из сухофруктов	200		Хлеб пшеничный	40
			644	Компот из сухофруктов	200
полдник					
796	Булочка сдобная с корицей	50	796	Булочка сдобная с корицей	50
	ряженка	200		ряженка	200
День 2					
Завтрак 2					
284	Каша манная с джемом	150/10	323	Вареники ленивые со сгущенным молоком	150/15
306	Яйцо отварное	1шт	1	Бутерброд с маслом	45
	Хлеб пшеничный	40			
713	Чай с лимоном и сахаром	200	713	Чай с лимоном и сахаром	200
обед					
154	Рассольник ленинградский	250	171	Суп полевой	250
412	Зразы отбивные из говядины	120	364	Биточки рыбные	120
519	Макароны отварные	170	513	Рис отварной	170
63	Салат витаминный	100	57	Салат летний	100
	Хлеб пшеничный	40		Хлеб пшеничный	40
644	Компот из кураги	200	644	Компот из кураги	200
полдник					
	Печенье овсяное	50		Печенье овсяное	50
	Йогурт фруктовый питьевой	200		Йогурт фруктовый питьевой	200
День 3					
Завтрак 2					
332	Сырники с морковью	160	284	Каша геркулесовая	160
1	Бутерброд с маслом	45	3	Бутерброд с сыром	50
712	Чай с сахаром	200	712	Чай с сахаром	200

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4	5	6
обед					
83	Салат из свеклы с сыром	100	54	Салат из картофеля с морской капустой и свеклой	100
182	Суп гороховый	250	151	Щи по-уральски	250
410	Бефстроганов из курицы	120	452	Плов с говядиной	250
513	Гречка отварная	150		Хлеб пшеничный	40
	Хлеб пшеничный	40	641	Компот из яблок	200
641	Компот из яблок	200			
полдник					
796	Сдоба обыкновенная	50	796	Сдоба обыкновенная	50
	Кефир 2,5%	200		Кефир 2,5%	200
День 4					
Завтрак 2					
326	Запеканка творожная	150	284	Каша дружба	150/5
2	Бутерброд с джемом	50	2	Бутерброд с джемом	50
725	какао	200	725	какао	200
обед					
99	Салат из сыра яблок и огурцов	100	97	Салат овощной с яблоками	100
142	Суп картофельный с мясными фрикадельками	250	138	Суп из овощей	250
417	Котлеты свино-говяжьи	110	387	Запеканка картофельная с мясом	250
513	Крупа перловая отварная	150		Хлеб пшеничный	40
	Хлеб пшеничный	40			
643	Компот из смородины	200	643	Компот из смородины	200
полдник					
799	Булочка школьная	50	799	Булочка школьная	50
	Снежок 2,5%	200		Снежок 2,5%	200
День 5					
Завтрак 2					
773	Оладьи с изюмом	150	291	Запеканка пшеничная	150
1	Бутерброд с маслом	45	1	Бутерброд с маслом	45
714	Чай с лимоном и сахаром	200	714	Чай с лимоном и сахаром	200
обед					
92	Салат из помидоров	100	80	Салат из моркови и яблок	100
170	Суп-лапша домашняя	250	174	Суп крестьянский	250
379	Грудка куриная жареная	110	413	Котлета рыбная	100
513	Каша перловая	150	517	Рис с овощами	150/15
	Хлеб пшеничный	40		Хлеб пшеничный	40
643	Компот из ягод	200	643	Компот из ягод	200
полдник					
798	Булочка «веснушка»	50	798	Булочка «веснушка»	50
733	Напиток клюквенный	200	733	Напиток клюквенный	200
День 6					
Завтрак 2					
768	Блинчики с маслом	130/5	307	Омлет натуральный	120

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4	5	6
5	Бутерброд с колбасой докторской	55		Хлеб пшеничный	40
712	Чай с сахаром	200	712	Чай с сахаром	200
обед					
102	Салат из моркови с орехами	100	96	Салат картофельный	100
167	Суп картофельный с макаронными изделиями	250	212	Суп с рыбными фрикадельками	250
447	Рагу из свинины	250	411	Гуляш из курицы	100
			519	Гречка отварная	150
	Хлеб пшеничный	40		Хлеб пшеничный	40
734	Морс ягодный	200	734	Морс ягодный	200
полдник					
802	Булочка с орехами	50	802	Булочка с орехами	50
	Йогурт натуральный	200		Йогурт натуральный	200
День 7					
Завтрак 2					
291	Запеканка рисовая	150	324	Сырники творожные	150
2	Бутерброд с джемом	50	2	Бутерброд с джемом	50
714	Чай с лимоном и сахаром	200	714	Чай с лимоном и сахаром	200
обед					
88	Салат зеленый	100	92	Салат из свежих помидоров	100
172	Суп пшенный с мясом	250	177	Суп-пюре из птицы	250
	Печень куриная в сметанном соусе	120	364	Зразы рыбные	100
517	Рис отварной	150	524	Рагу овощное	150
	Хлеб ржаной	40		Хлеб ржаной	40
645	Кисель ягодный	200	645	Кисель ягодный	200
полдник					
809	Кекс столичный	50	809	Кекс столичный	50
	бифидок	200		бифидок	200
День 8					
Завтрак 2					
289	Каша геркулесовая с изюмом	150/5	326	Запеканка творожная с джемом	130/10
3	Бутерброд с сыром	50	3	Бутерброд с сыром	50
725	какао	200	725	какао	200
обед					
85	Салат из моркови с яблоком	100	82	Салат из свеклы с черносливом	100
154	Рассольник ленинградский	250	151	Ща по-уральски	250
417	Котлета свино-говяжья	100	458	Плов с курицей	250
517	Гречка отварная с овощами	150/20		Хлеб пшеничный	40
	Хлеб пшеничный	40	641	Компот яблочно-грушевый	200
641	Компот яблочно-груш.	200			

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4	5	6
полдник					
793	Булочка ванильная	50	793	Булочка ванильная	50
	Кефир 2,5%	200		Кефир 2,5%	200
День 9					
завтрак					
284	Каша рисовая, молочная	150/5	291	Запеканка пшеничная	150/5
3	Бутерброд с сыром	50	3	Бутерброд с сыром	50
712	Чай с сахаром	200	712	Чай с сахаром	200
обед					
84	Салат из капусты с огурцом	100	52	Салат «весна»	100
174	Суп картофельный с мясными фрикадельками	250	159	Суп-пюре из овощей	250
410	Бефстроганов из курицы	120	683	Запеканка картофельная с мясным фаршем	250
519	Макароны отварные	150		Хлеб пшеничный	40
	Хлеб пшеничный	40	643	Компот из смородины	200
643	Компот из смородины	200			
полдник					
816	Слойка с джемом	60	816	Слойка с джемом	60
	Снежок	200		Снежок	200
День 10					
Завтрак 2					
768	Блинчики с джемом	120/20	768	Блинчики с джемом	120/20
5	Бутерброд с колбасой докторской	55	5	Бутерброд с колбасой докторской	55
712	чай с сахаром	200	712	чай с сахаром	200
обед					
154	Рассольник ленинградский	250	171	Суп полевой	250
418	Зразы отбивные из говядины	120	364	Биточки рыбные	120
519	Макароны отварные	170	517	Рис отварной	170
63	Салат витаминный	100	57	Салат летний	100
	Хлеб пшеничный	40		Хлеб пшеничный	40
644	Компот из кураги	200	644	Компот из кураги	200
полдник					
798	Булочка «веснушка»	50	798	Булочка «веснушка»	50
733	Напиток клюквенный	200	733	Напиток клюквенный	200

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 45-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
Столовая школьная	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка, калибровка	Пищевые отходы являются вторичными сырьевыми ресурсами. При длительном хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, загнивают, забраживают и в результате чего образуется определенное количество углекислого газа брожения, что в свою очередь приводит к усилению парникового эффекта.	Использование большого количества воды, приводит к загрязнению водоёмов.	Пищевые отходы ведут к загрязнению почвы

Таблица 46-Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Столовая школьная
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Применяются очистители воды для предотвращения загрязняющих веществ
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Применяется дезинфекция сточных вод, путем отстаивания и фильтрации
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Попадание питательных элементов удобрений и почвы со стоками в грунтовые воды и в поверхностные водоёмы; Пищевые отходы используют при производстве кормов и удобрений

Таблица 47-Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товара	Периодичность поставки
ЗАО Колос	Хлебобулочные изделия	ежедневно
ООО Садовод	Овощи и фрукты	Пн, Ср
АО Тольяттимолоко	Молочная продукция	Пн, Ср
МК Холдинг	Мясо, птица, рыба, яйцо	Пн, Ср