



## АННОТАЦИЯ

В данной ВКР работе разрабатывается проект производственного помещения лечебной столовой при санатории на 300 посадочных мест.

Столовая предоставляет 4х разовое питание. В работе произведены необходимые расчеты, на основе однодневного меню, которое было составлено в соответствии с лечебным рационом питания на основные лечебные диетические столы. Так же подобрано необходимое оборудование и рассчитана площадь данного предприятия.

Дипломная проект состоит из пояснительной записки, которая выполнена на 60 листов и включает в себя организационно – технологическую часть.

В работе представлена графическая часть, которая состоит из монтажной привязки горячего цеха, генплана предприятия, плана размещения предприятия и схемы приготовления фирменного блюда. Данные чертежи оформлены на листах формата А1.

## ABSTRACT

In this graduation work we develop a project of the medical canteen at a sanatorium for 200 places.

A special feature of this project is a balanced dietary four meals a day. Compiled a production program, in accordance with the basic diets. In the course of this graduation work is devoted to the design of the entire dining room in general.

In the way in graduation work the calculated considered and designed such workshops as: hot, cold, vegetable, meat-grubbing, egg processing department, flour department, rooms for a washing room and a kitchen machine, as well as premises for clients and office premises. According to the menu, the necessary equipment was selected and the number of production workers for each workshop was calculated. In the appendix the technical-technological card of a firm dish.

The paper presents the graphic part, which consists of the Assembly binding of the hot shop, the General plan of the enterprise, the layout of the enterprise and the scheme of preparation of the specialty. These drawings are designed on sheets of A1 format.

The graphic part consists of a master plan, an enterprise plan with the equipment placement, a flow diagram, a hot-work equipment assembly binding, a technological scheme for preparing a special dish «A wonderful apple».

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристика предприятия.....	7
2 Организационно – технологическая часть .....	8
2.1 Производственная программа предприятия .....	8
2.2 Разработка меню для проектируемой столовой.....	8
2.3 Расчет затрачиваемого сырья.....	9
2.4 Расчет площади и оборудования складских помещений.....	9
2.5 Мясорыбный цех.....	13
2.6 Овощной цех.....	17
2.7 Горячий цех.....	22
2.8 Холодный цех.....	33
2.9 Цех для обработки яиц .....	36
2.10 Моечная кухонной посуды .....	37
2.11 Моечная столовой посуды .....	38
2.12 Помещения для клиентов .....	40
2.13 Расчет служебно-бытовых помещений .....	40
2.14 Расчет площади всего помещения.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	45
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	48

## ВВЕДЕНИЕ

Предприятие общественного питания - это предприятие которое выпускает кулинарную продукцию. В современном мире индустриальная технология производства полуфабрикатов и кулинарной продукции высокой степени готовности позволяет совершенствоваться организациям производства в общественном питании. В моей бакалаврской работе рассматривается пищеблок при санатории. Для ускорения процесса выздоровления помогает диетическое питание, особенно если оно применяется совместно с лечебными процедурами, массажем, минеральными водами, физкультурой. Правильное сбалансированное лечебное питание оказывает оздоровительное действие на организм, осуществляя хороший обмен веществ.

Цель дипломной работы- разработать проект столовой при санатории, согласно всем санитарным правилам и нормам. Основываясь на это, организовывается работа пищеблока оздоровительного санатория. Производится расчет и подбор необходимого оборудования, которое в дальнейшем приводит к большей производительности труда. В разработке данного проекта применяются знания, полученные ранее за весь период обучения. Объектом исследования в бакалаврской работе является лечебное питание. Предметом исследования служит организация пищеблока санатория на 200 мест. Исходя из цели, вытекают следующие задачи:

- разработка проекта пищеблока санатория, опираясь на требования СанПиНа 2.4.1.3049 -2013 [9];
- разработка нормативно– технической документации, а именно: производственная программа данного предприятия;
- разработка технологической карты на фирменное блюдо;
- расчет и подбор требующегося оборудования для всех цехов;
- расчет площади пищеблока в целом для санатория на 400 отдыхающих.

## 1. Характеристика предприятия

В данной выпускной квалифицированной работе разрабатывается проект лечебной столовой при санатории. Столовая располагается по адресу: Гагарина 65. «Очень важно правильно расположить и рационально распланировать помещения пищеблока, ведь это способствует лучшей организации производства, обеспечивают условия для последовательного ведения технологического процесса приготовления пищи.»[1] Здание санатория, расположено вдали от промышленных предприятий и магистралей, на территории смешанной лесополосы.

. «Состав и площади пищеблока соответствуют номенклатуре типов зданий состава и площади помещений санаторий. Они должны удовлетворять всем требованиям приведенных в СП и обеспечивать все необходимые условия для последовательного ведения технологического процесса приготовления пищи, способствовать введению научной организации труда (механизация трудоемких процессов, оптимальная организация рабочих мест и др.), соответствовать требованиям санитарии и гигиены, охраны труда и безопасности работы. Для разрабатываемого пищеблока санатория, необходимо произвести ряд расчетов для определения площади помещений, количества необходимого оборудования, численности рабочих мест»[1].

## 2. Организационно – технологическая часть

### 1.1 «Производственная программа предприятия»[2]

Для обеспечения исправной и своевременной работы пищеблока, необходимо грамотно распланировать работу производства. Для этого следует четко представить систему работы пищеблока. Именно это дает возможность управлять сотрудниками в нужном направлении и добиваться желаемого результата. Опираясь на исходные данные, начинается работа всего предприятия в целом, а именно с «разработки производственных программ» [2].

Для начала распределим количество посетителей по времени приёма пищи в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчет количества потребителей

«Время приёма пищи» [3]	«Вид приёма» [3]	«Кол-во посетителей» [3]
«9.00-10.00» [3]	Завтрак	400
«10.00-11.00» [3]		
«13.00-14.00» [3]	Обед	400
«14.00-15.00» [3]		
«16.00-17.00» [3]	Полдник	400
«18.00-19.00» [3]	Ужин	400
«19.00-20.00» [3]		

Число мест в зале =200 мест.

### 2.2 Разработка меню для проектируемой столовой

В расчетном меню должны учитываться физиологические потребности в энергии и пищевых веществах, не зависимо от возрастной категории, а также учитывается суточный набор продуктов. После утверждения расчетного меню, составляется раскладка, где указывается «выход блюд» [5], необходимые «питательные вещества» [9] («белки, жиры, углеводы» [9]), «витамины и минералы»

[9] и номера диетических столов под которые подходит данное блюдо. Меню для проектирования лечебной столовой представлены в приложение А.

### 2.3 Расчет затрачиваемого сырья

«Определяем дневную массу сырья, для этого воспользуемся формулой (1):

$$\langle G = \frac{gp*n}{1000} \rangle [2] \quad (1)$$

где  $gp$  – норма затрачиваемого сырья на одно блюдо (г);  $n$  – кол-во порций;

Расчет затрачиваемого дневной массы сырья приведено в приложении А. Из полученных продуктов, составим продуктовую ведомость в приложении А.»[2]

### 2.4 Расчет площади и оборудования складских помещений

«Рассчитываем площадь складских помещений, для этого воспользуемся формулой (2)»[2]:

$$F=G*r/q*\beta, \quad (2)$$

Таблица 2.4.1. – «Камера для хранения мяса и рыбы» [2]

«Наименование сырья»[3]	«Масса, кг»[3]	«Срок годности, суток»[3]	«Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг»[3]	«Коэффициент увеличения площади»[3]	«Площадь, м <sup>2</sup> » [3]
Язык говяжий	11,8	2	150	2,2	0,35
Судак, не разделённый с головой	48,23	2	180	2,2	1,18
Курица (2 категории)	73,5	2	120	2,2	2,7
Говядина *1 категория)	65,2	2	150	2,2	1,9



Продолжение таблицы 2.4.1.

Сазан не разделенный с головой	13,1	2	180	2,2	0,3 2
«Итого»[3]:					«6,45»[3]

Находим объем камеры для хранения рыбы и мяса, для этого воспользуемся формулой (3):

$$\langle V = F * 2.04 = 6,45 * 2,04 = 13,158 \text{ м}^3 \rangle [3] \quad (3)$$

«где F – площадь занимаемая продуктами, м<sup>2</sup>; 2.04 – средняя внутренняя высота камеры, м» [3];

Принимаем камеру холодильную POLAIR КХН-13,22с габаритами: 2560\*2860

Таблица 2.4.2 – «Расчет площади камеры для хранения овощей» [2]

«Наименование сырья»[3]	«Масса, кг»[3]	«Срок годности, сутки» [3]	«Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг»[3]	«Коэффициент увеличения площади»[3]	«Площадь, м <sup>2</sup> » [3]
«Огурцы свежие»[3]	16,74	3	400	2,2	0,28
«Лук репчатый»[3]	11,5	3	400	2,2	0,19
«Капуста»[3]	48,7	3	400	2,2	0,8
«Морковь»[3]	28	3	400	2,2	0,46
«Яблоко»[3]	73,5	2	100	2,2	3,234
«Свекла»[3]	5,5	3	400	2,2	0,09
«Петрушка»[3]	2,8	2	100	2,2	0,123
«Лимон»[3]	1,7	2	100	2,2	0,075
«Помидора»[3]	7	3	400	2,2	0,12
«Реп»[3]	1,2	3	400	2,2	0,02
«Картофель»[3]	69	3	400	2,2	1,14
«Кабачки	2,42	3	400	2,2	0,04
«Цветная капуста»[3]	6,2	3	400	2,2	0,1

Продолжение таблицы 2.4.2.

«Лук зелёный»[3]	2,6	2	100	2,2	0,114
«Салат зеленый»[3]	1,7	2	100	2,2	0,075
«Листья винограда»[3]	7,2	2	100	2,2	0,317
«Клюква»[3]	0,8	2	100	2,2	0,035
«Апельсины»[3]	3,9	2	100	2,2	0,17
«Груша»[3]	30	2	100	2,2	1,32
«Итого: »[3]					«8,7»[3 ]

Объем камеры определяем по формуле (3):

$$V = 8,7 * 2,04 = 17,75 \text{ м}^2$$

Принимаем 2 холодильные камеры POLAIR КХН-12.12, с габаритными размерами (1960\*3460\*2200)мм.

Таблица 2.4.3 – «Расчет площади камеры для хранения масло - жировой продукции и гастрономии.»[2]

«Наименование сырья» [3]	«Масса, кг» [3]	«Срок годности, сутки» [3]	«Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг» [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м <sup>2</sup> » [3]
«Сметана»[3]	36,5	2	120	2,2	1,34
«Йогурт»[3]	36,8	3	160	2,2	1,5
«Масло сливочное»[3]	20,6	3	160	2,2	0,85
«Сыр»[3]	5,06	5	220	2,2	0,25
«Молоко»[3]	98,6	2	220	2,2	1,97
«Творог»[3]	46,5	3	160	2,2	1,9
«Ветчина»[3]	6,8	3	120	2,2	0,374
«Маргарин»[3]	1,74	3	160	2,2	0,07
«Топлёное масло»[3]	1,8	3	160	2,2	0,07
«Колбаса докторская»[3]	0,96	3	120	2,2	0,05
«Кефир»[3]	160	3	120	2,2	8,8
Итого:					17,174

Объем камеры определяем по формуле (3):

$$V = 17,174 * 2,04 = 35 \text{ м}^2$$

«Принимаем по каталогу: холодильная камера КХН – 39,66 с габаритными размерами 3760\*5560\*22001 шт»[6]

Таблица 2.4.4 -«Расчет полезного объема холодильного шкафа для продуктов, хранящихся в заводской или производственной таре.» [2]

«Наименование продукта» [3]	«Масса продукта, кг» [3]	«Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> » [3]	«Коэффициент, учитывающий массу тары м <sup>3</sup> »[3]	«Требуемый объем холодильного шкафа м <sup>3</sup> »[3]
Морская капуста	3,15	0,45	0,7	0,01
Майонез	3,9	0,9	0,7	0,006
Джем	1,1	0,7	0,7	0,002
Горошек зелёный	18,5	0,45	0,7	0,06
Томатное пюре	1,4	0,7	0,7	0,003
«Квас хлебный» [3]	21,6	0,9	0,7	0,03
«ИТОГО»[3]				0,111

Определяем Объем камеры, для этого воспользуемся формулой (3):

$$«V = 0,111 * 2,04 = 0,226 \text{ м}^2»[4]$$

«Принимаем по каталогу: холодильная камера КХН – 2,94 с габаритными размерами 1360\*1360\*2200 1шт»[6]

«Таблица 2.4.5 – Кладовая сыпучих продуктов» [2]

«Наименование сырья» [3]	«Масса, кг» [3]	«Срок годности, сутки» [3]	«Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> , кг» [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м <sup>2</sup> » [3]
Соль	3,4	10	600	2,2	0,12
Чернослив	5,7	5	400	2,2	0,16
Мука пшеничная	16,3	5	300	2,2	0,6
Рис	7,5	10	300	2,2	0,55

Продолжение таблицы 2.4.5.

Сахар	24	10	600	2,2	0,88
Овсяная крупа	6,5	10	300	2,2	0,47
Манная крупа	9,54	10	300	2,2	0,7
Отруби пшеничные	6,5	10	300	2,2	0,48
Мак	1,2	5	300	2,2	0,044
Желатин	1	5	200	2,2	0,055
Пшено	1,2	10	300	2,2	0,088
Лимонная кислота	1,3	10	200	2,2	0,143
Корица	0,004	5	200	2,2	0,0002 2
Гречневая крупа	8,05	10	300	2,2	0,6
Дрожжи	0,124	5	300	2,2	0,0045
Сахарная пудра	2,6	5	300	2,2	0,095
Курага	2,6	5	400	2,2	0,07
Макаронны	6,8	10	300	2,2	0,5
Чай зелёный	0,62	5	400	2,2	0,017
Чай чёрный	0,6	5	400	2,2	0,0165
Кофе	19,5	5	400	2,2	0,5
Какао	0,36	5	400	2,2	0,0099
Картофельный крахмал	0,4	4	300	2,2	0,012
Шиповник	1,6	5	400	2,2	0,044
Итого:					6,16

Принимаем кладовую площадью 7 м<sup>2</sup>

Без расчетов принимаем шкаф для пшеничного хлеба ШЗХ – 1200 с габаритными размерами 1200х600х1725, площадь которого равна 0,72 м<sup>2</sup> [14]. С учетом хлебного шкафа площадь помещения для сыпучих продуктов равна 4,007 м<sup>2</sup>. Принимаем минимальную площадь данного помещения равную 5 м<sup>2</sup>.

## 2.5 Мясорыбный цех

«Мясо - рыбный цех нужен для переработки мяса, из которого в дальнейшем изготавливают заготовки в виде полуфабрикатов. Далее полуфабрикаты поступает в горячий цех, для реализации.

При соблюдении санитарных норм, мясной и рыбный цех могут находиться в одном помещении. Для мяса и рыба должны быть отдельные столы и весь инвентарь во избежание передачи бактерий от одного вида продукта к другому, а так же для предотвращения передачи сильных запахов рыбы к мясу через разделочную доску» [4]

Составим производственную программу для мясорыбного цеха. Это позволит рассчитать оборудования и площадь цеха. Производственная программа представлена в Приложении В.

Вследствие расчетов получаем, что в мясо- рыбном цеху столовой производится переработка 163,036 кг сырья, а именно: мяса и птицы- 102,812 кг; рыбы - 48,224 кг; кости -12 кг.

Рассчитаем количество работников в мясо- рыбном цеху на производстве, так же как и в овощном цеху.

N- количество рабочих на единицу переработки сырья, принимаем что на 1 тонну мяса и птицы приходится 8 человек, а на 1 тонну рыбы 10 человек

«Т.о находим количество работников для обработки рыбы» [3]:

$$N_1 = 48,224 \times 10 / 1000 = 0,48$$

«Находим количество работников для обработки птицы и мяса» [3]:

$$N_1 = 102,812 \times 8 / 1000 = 0,82$$

$$N_{1\_} = (0,48 + 0,82) = 1,3$$

«Принимаем  $N_{1\_} = 1$  человек.» [3]

Общая «численность производственных рабочих» [6] в мясо – рыбном цеху равна:

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человек.}$$

Получается, что в мясо- рыбном цеху каждый день работают 1 человек, а общее количество сотрудников составляет 2 человека.

«Расчет столов для мясо-рыбного цеха»[6].

$$L=2*1,25=2,25 \text{ м}$$

$$n= 2,25/1,25=2 \text{ шт}$$

Принимаем 3 стола производственных, изготовленных из нержавеющей стали. Размер одного производственного стола составляет: 1200\*600\*870мм.

### 2.5.1 «Расчет холодильника для мясо-рыбного цеха» [1]:

«Таблица 2.5.1 - Расчёт холодильного шкафа для мясо - рыбного цеха» [2]

«Наименование продукта» [3]	«Кол-во п\ф, кг»	«Тип гастроемкости» [3]	«Габариты, мм» [3]	«V гастроемкости м³»[3]	«Кол-во емкостей» [3]	«Общий V гастроемкости м³»[3]
Язык говяжий	11,8	GN1/2-100	325*265*100	0,008	2	0,016
Судак п/ф	28,4	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Курица п/ф	34,55	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Говядина п/ф	46	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Сазан п/ф	7	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
ИТОГО						0,181

Вычисляем объём холодильного шкафа.

$$V1=0.181\backslash0,7=0,26$$

Принимаем 1 холодильный шкаф POLAIR KX-2,9. Общее оборудование для мясо-рыбного цеха с габаритными размерами 1200x600x1725.

### 2.5.2.Расчет мясорубки.

Производим расчет мясорубки и данные сводим в таблицу. Расчет производится по количеству перерабатываемого сырья в смену. На предприятие обычно закупают мясорубочные и овощерезательные машины. Проведем их расчет и примем нужную модель и необходимую производительность. Масса

мяса взятого для измельчения 73,5 килограмма. Длительность работы цеха 8 часов, а мясорубки 1,8, коэффициент использования машины 0,25. Таким образом, принимаем 1 мясорубку марки ENDEVER Sigma-37

### 2.5.3.Расчёт площади мясо - рыбного цеха

Таблица 2.5.3 – «Оборудование для мясорыбного цеха»[3]

«Наименование»[3]	«Марка» [3]	«Количество, шт.» [3]	«Габаритные размеры, мм» [3]	«Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup> » [3]	«Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [3]
«Производственные столы» [3]	СП-2	3	1200x600	0,72	2,16
«Рукомойник» [3]	Р-1	1	500x500	0,25	0,25
«Моечная ванна» [3]	RADA «Эконом» ВМ-1/530	3	530x530	0,28	0,84
«Холодильный шкаф» [3]	КХ-2,9	1	1360*1360	1,8	1,8
«Стеллаж» [3]	СП-230	2	670x600	0,42	0,84
«Тележка для отходов» [3]	ВНР/50SF	1	518x557	0,29	0,29
«Шпилька» [3]	ТО-2-8/5 HESS EN	2	800x500	0,4	0,8
«Стол-колода» [3]	КР-500/700	1	514x514	0,26	0,26
«Подтоварник» [3]	ПКИ-1,2	1	30*100	0,3	0,3
«Итого:» [3]					7,54

Учитываем площадь занятую под напольное оборудование и получаем, что площадь мясо-рыбного цеха равна:  $F=f/n$  (10)  $f$  — «площадь, занятая оборудованием, м<sup>2</sup>»[8];  $n$  — «0,35 принимаем коэффициент использования площади для мясорыбного цеха»[9]

« $F= 7,54 /0,35=21,5 \text{ м}^2$ »[6]

Площадь принимаем равную 21, м<sup>2</sup>

## 2.6 «Овощной цех»[2]

«Овощной цех лечебной столовой располагается рядом с местом разгрузки сырья. В этом цехе овощи сортируют, моют, очищают и нарезают. Далее овощи попадают в холодный и горячий цеха для дальнейшего изготовления блюд.

Составим производственную программу для овощного цеха, в соответствии с сырьевой ведомостью. Это позволит рассчитать оборудования и площадь цеха. Производственная программа представлена в Приложении Г.» [4]

«Определение количества рабочих:»[7]

«На основании производственной программы количество сырья перерабатываемого в цехе равно»[8] 319,66 кг

Отсюда, используя формулу, получаем:

$N_1=0,319*5=1,6=$  человека. «Принимаем 2 человека в смену Рассчитаем численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни по формуле 7» [4]:

$$N_2 = N_1 K_1 \quad (7)$$

$N_2= 2*1,59=3$  человека.

Расчет числа столов

$L= 3*1,25 = 3,75$  м.

$n= 3,75/1,2 = 3,125 = 3$  шт.



Понадобится 3 производственных стола, габариты которых соответственно равны 1200\*600\*870мм. Также нужно на предприятие обязано находиться механическое оборудование, такие как картофелечистка и овощерезка. Для расчета производительности этого оборудования, нужно знать только численность сырья, которое понадобится обработать в пик загрузки аппарата.

### 2.6.1. Расчет и подбор картофелеочистительной машины.

Расчет производится по количеству перерабатываемого сырья в смену.

Подберем овощеочистительной машину, для этого рассчитаем массу овощей для чистки, она равно 102,5 кг, подберем машину с производительностью оборудования 125 кг/час, продолжительность работы цеха 8 часов, продолжительность работы оборудования 0,9 часа. Коэффициент использования такой машины равен 0,18. Таким образом, принимаем к использованию овощеочистительную машину МОК-125 мощностью 0,6 кВт, габаритными размерами 600×430×920.

### 2.6.2. «Расчет овощерезательной машины.»[9]

Таблица 2.6.2-«Расчет овощерезательной машины на 100,5 кг»[3]

«Наименование изделия»[3]	«Расчет требуемой производительности»[3]					«Тип и производительность, кг/ч»[3]	«Характеристика принятого к установке оборуд-я»		
	«Кол-во измельчаемого»	Условный коэффициент использования	«Продолжительность работы цеха, ч»[3]	«условное время работы оборудования, ч»[3]	«Требуемая производительность оборудования, кг/ч»[3]		«Продолжительность работы, ч»[3]	«Коэффициент использования»[3]	«Количество оборудования»[3]
«Овощи»[3]	100,5	0,5	8	4	25,125	Robot coupe CL-30	4	0,18	1

### 2.6.3 Расчёт холодильного шкафа для овощного цеха.

«Расчитаем шкафа холодильного для овощного цеха по таблице 2.6.3.»[10]

Таблица 2.6.3- «Расчет холодильного шкафа для овощного цеха»[9]

«Наимен- ие про- дукта» [3]	«Кол- во п\ф,	«Тип га- строемко- сти» [3]	«Габари- ты, мм» [3]	«V га- строем- кости	«Кол- во ем- ко-	«Общий V гастроем- кости
Огурцы свежие	16,4	«GN1\1- 150»[11]	«530*325* 150»[12]	0,026	2	«0,052» »[13]
«Репчатый лук»[14]	9,66	GN1\1-100	530*325*1 00	0,017	1	0,017
Капуста	38,96	«GN1\1- 200»[11]	«530*325* 150»[12]	0,026	2	«0,052»[13 ]
«Мор- ковь»[3]	21,8	GN1\1-200	530*325*2 00	0,034	1	0,034
Яблоко	65,4	GN1\1-200	530*325*1 50	0,026	3	0,078
Свекла	4,4	GN1\2-100	325*265*1 00	0,009	1	0,009
Петрушка	2,24	GN1/2-100	325*265*1 00	0,008	1	0,008
Лимон	1,4	GN1/2-100	325*265*1 00	0,008	1	0,008
Помидора	6,58	GN1\2-100	325*265*1 00	0,009	1	0,009
Репа	0,78	GN1/2-100	325*265*1 00	0,008	1	0,008
Картофель	51,75	GN1\1-200	530*325*1 50	0,026	3	0,078
Кабачки	1,8	GN1\1-100	530*325*1 00	0,017	1	0,017
Цветная капуста	3,72	GN1\2-100	325*265*1 00	0,009	1	0,009
Лук зелё- ный	2	GN1/2-100	325*265*1 00	0,008	1	0,008
Салат зе- лениый	1,36	GN1/2-100	325*265*1 00	0,008	1	0,008

Продолжение таблицы 2.6.3.

Листья винограда	5,8	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Апельсины	2,6	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Груша	24	GN1\1-200	530*325*200	0,034	1	0,034
ИТОГО						0,447

$$V1=0.447\backslash0,7=0,64$$

«На основе наших расчетов берем 1 холодильную камеру КХ-2,9 (1360\*1360\*2200).»[14]

Устанавливаем оборудования для овощного цеха, в соответствии с таблицей 2.6.4.

Для расчета «площади овощного цеха»[15] используем Таблицу 2.6.4., в которой сведены все данные по принятому необходимому оборудованию для овощного цеха.

Таблица 2.6.4. – Оборудование для овощного цеха

«Наименование»[3]	«Марка»[3]	«Количество, шт» [3]	«Габаритные размеры, мм» [3]	«Площадь, занятая единицей оборудования, м2» [3]	«Площадь, занятая всем оборудованием, м2» [3]
«Картофеле-чистка»[3]	МОК-150	1	600×430	0,258	0,258
«Холодильный шкаф»[3]	КХ-2,9	1	1360*1360	1,85	1,85
«Рукомойник»[3]	Р-1	1	500x500	0,25	0,25
«Моечная ванна»[3]	RADA «Эконом» BM-1/530	2	530x530	0,28	0,56

Продолжение таблицы 2.6.4.

«Производственные столы»[3]	«СП-2»[16]	«3»[16]	«1200х600»[16]	«0,72»[16]	«2,16»[16]
«Стол для средств малой механизации» [3]	«СП»[17]	«1»[17]	«1200×600»[17]	«0,72»[17]	«0,72»[17]
«Подтоварник»[3]	«НСО - 15/6-200»[18]	«1»[18]	«1500×600»[18]	«0,9»[18]	«0,9»[18]
«Стеллаж»[3]	НІСOLD НСК13,7	1	1300×700	0,91	0,91
«Бак для сбора отходов»[3]	АСІР0001	1	380×605	0,23	0,23
«Шпилька для подносов и гастрёмко-стей» [3]	ТШГ - 16 2/1	1	650×587	0,38	0,38
«Итого» [3]:					«8,218»[19]

Получаем, что площадь овощного цеха равна: « $F=f/n$ ,»[20]  $f$ - занимаемая территория, м<sup>2</sup> ; «  $n$  — коэффициент использования площади для мясорыбного цеха, (принимаем 0,35)»[27];  $F= 8,218 /0,35=23,48\text{м}^2$ .

## 2.7 Горячий цех

«Горячий цех»[21] завершает технологический процесс приготовления блюд. В нём доводят полуфабрикаты до готовности, готовят супы, соусы, вторые горячие блюда, которые идут далее на реализацию. Организацией работы горячего цеха занимается заведующий производством. Так же в горячем цехе могут производиться и другие различные операции такие, как протирка, нарезка

и измельчение. В горячий цех принимается оборудование такое, как пищеварочные котлы, электросковорды, электроплиты, пароконвектоматы, духовые шкафы и т.д. Помимо этого используется наплитная посуда (котлы, кастрюли из нержавеющей стали). На рабочем столе обязательно должна быть поварская тройка (нож, разделочная доска, электронные весы). При проектировании оборудования может располагаться как островным способом, так и вдоль стен.

Чтобы определить количество производственных рабочих, воспользуемся формулой 9:

, определяется в соответствии с нормами времени по формуле 9:

$$N_1 = \Sigma \frac{nt}{T \cdot 3600\lambda}, \quad (9)$$

Где « $n$  — количество изделий данного вида, изготавливаемых за день»[22] , шт., кг, блюд; « $t$  — время, которое тратится на приготовление этого изделия»[22] с;  $t = K \cdot 100$ ; здесь  $K$  — «коэффициент трудоемкости»[22] ; 100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;  $T$  — продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч  $\lambda$  — коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ ), применяют только при механизации процесса.

В соответствии с принятым меню разрабатываем производственную программу для горячего цеха, представленную в Приложении Д.

Примем численность производственных рабочих  $N_1$  как равную 8 чел.

Принимаем количество рабочих  $N_1=8$  человек. По формуле (10) находим  $N_2$ :  $N_2= 7 \cdot 1,59=12,72=13$  человек.

Далее составим ступенчатый график работы для работников горячего цеха в таблице Рис2.7

Рис 2.7- «График выхода на работу рабочих в горячем цехе.»[23]

8														
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Расчет числа столов:

$$L = 13 * 1,25 = 16,25 \text{ м. } n = 16,25 / 1,2 = 13,5 = 13 \text{ шт.}$$

Принимаем 13 столов производственных, изготовленных из нержавеющей стали. Размер одного производственного тола составляет: 1200\*600\*870мм.

### 2.7.1.Расчёт шкафа холодильного для горячего цеха.

«Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в горячем цехе используют холодильные шкафы. Технологический расчет холодильных шкафов сводится к определению полезного объема или вместимости шкафа (м<sup>3</sup>).» [4]Расчет холодильного шкафа для горячего цеха представлен в Таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1-Расчёт холодильного шкафа

«Наимен- ие про- дукта» [3]	«Кол- во п\ф, кг» [3]	«Тип га- строемко- сти» [3]	«Габариты, мм» [3]	«V га- строем- кости м <sup>3</sup> »[3]	«Кол-во емко- стей» [3]	«Общий V гастроемко- сти м <sup>3</sup> »[3]
Судак	19,68	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,052
Масло сливочное	11,15	GN2\3-150	354*325*150	0,017	1	0,017
Молоко	82,04	GN2\1-100	650*530*100	0,034	4	0,136
Курица	34,55	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Сметана	17,4	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,052
Джем	1,1	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Морковь	8,9	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Капуста	29,82	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,052
Помидора	5,29	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Репа	0,78	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Петрушка	1,4	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Картофель	42,2	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Томатное пюре	1,365	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Говядина	40,41	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Кабачки	1,8	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Цветная капуста	2,16	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Лук реп- чатый	6,093	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Лимон	0,67	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004

Продолжение таблицы 2.7.1.

Яблоко	35,12	GN1\1-200	530*325*150	0,026	2	0,052
Листья винограда	5,8	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Сазан	7	GN1\1-100	530*325*100	0,017	1	0,017
Топленное масло	1,78	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Горошек зеленый	16,5	GN1\1-150	530*325*150	0,026	2	0,052
Итого						0,743

$$V_1 = 0,743 \cdot 0,7 = 1,06$$

«На основе наших расчетов берем 1 холодильную камеру КХ-2,9 (1360\*1360\*2200).»[14]

#### 2.7.2. Расчет котлов для варки бульонов

«На предприятии супы готовятся на основе бульона. Необходимо рассчитать вместимость котлов для его варки.

Проведем расчет котла для варки бульона на 75 порций супа. Для приготовления рыбного бульона потребуется 160г рыбных пищевых отходов на 1 порцию, а на 75 порций 12 кг. Объемная плотность рыбных отходов равна 0,6. «Определим объем, занимаемый рыбными отходами  $V = 12 / 0,6 = 20 \text{ дм}^3$ » [24]. Норма воды на 1 кг рыбных отходов составляет 3  $\text{дм}^3/\text{кг}$ , на 12 кг 36  $\text{дм}^3/\text{кг}$ . Объем промежутков между продуктами равен  $V = 20 * 0,4 = 8 \text{ дм}^3$ . Теперь рассчитаем объем занимаемый овощами для варки бульона. «На приготовление 1 порции бульона требуется 18,4 г овощей, следовательно, на 75 порций понадобится 1,38 кг»[24]. Объемная плотность овощей 0,55. Рассчитываем объем занимаемый продуктом  $V = 1,38 / 0,55 = 2,5 \text{ дм}^3$  и объем промежутков между продуктами  $V = 2,5 * 0,45 = 1,125 \text{ дм}^3$ .



Общий объем воды равен 36 дм<sup>3</sup>/кг, общий объем промежутков V= 8+1,125=9,125 дм<sup>3</sup>. Расчетный объем котла: V=36+9,125=45,125. Таким образом, принимаем принимаем пищеварочный котел Abat КПЭМ-60 объёмом 60 дм<sup>3</sup> (800x860).

### 2.7.3. Расчет площади применяемой посуды для первых блюд.

«Объем пищеварочных котлов (дм<sup>3</sup>) для варки супов находят по формуле» [25]:

$$V = nV_c, \quad (16)$$

где «n — количество порций супа, реализуемых за 2ч; V<sub>c</sub> — объем одной порции супа, дм<sup>3</sup>» [25].

«Вследствие относительно непродолжительного времени варки супов выкипание жидкости при расчете объема котла не учитывают. При расчете объема котлов плотность супа принимают равной единице.» [2]

«Таблица 2.7.3. – Расчет общей площади применяемой посуды для первых блюд» [2]

«Наименование супа» [3]	«Объем одной порции, дм <sup>3</sup> » [3]	«Часы реализации 12 — 14ч» [3]				«Принятая посуда, м <sup>2</sup> »[3]
		«Количество порций» [3]	«Расчетная вместимость, дм <sup>3</sup> » [3]	«Расчетная вместимость с учетом коэффициента 0,85, дм <sup>3</sup> » [3]	«Принятая вместимость, л» [3]	
	V <sub>пор</sub>	n	V	V	V	S
Щи из свежей капусты	0,4	105	42	49,4	30 30	0,09 0,09

Продолжение таблицы 2.7.3.

Суп карто-фельный рыбный с пшеном	0,4	75	30	35,3	40	0,13
Суп-крем мясной с гренками	0,4	83	33,2	39	40	0,13
Молочный суп с овощами	0,4	54	21,6	25,4	40	0,13

#### 2.7.4. Расчет котлов для варки вторых горячих блюд.

«Рассчитаем котлы для вторых горячих блюд, для этого воспользуемся Формулой 17- для варки набухающих продуктов; Формулой 18- для не набухающих продуктов; Формулой 19- для тушения:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}; \quad (17)$$

$$V = 1,15 V_{\text{прод}}; \quad (18)$$

$$V = V_{\text{прод}}. \quad (19)$$

—«Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров представлен в Приложении Ж»[26].

#### 2.7.5. Расчет сковород.

«Для жарки и тушения продуктов необходимо произвести расчет площади занимаемых сковород» [27]:

Рассчитаем площадь сковороды для тушения капусты в молоке, для этого считаем массу капусты (нетто), за смену  $G = m \cdot n = 0,171 \cdot 60 = 10,26 \text{ кг}$ . Объемная плотность капусты равна  $0,60 \text{ кг/дм}^3$ , толщину слоя продукта принимаем 2дм.

Время тушения капусты равна 40 минут, следовательно, оборачиваемость сковороды за смену равна  $\Phi=120/40=3$ . Расчетная площадь пода равна  $0,03 \text{ м}^2$ . По данным расчетам принимаем: сковорода электрическая СЭСМ-0,2ЛЧ с габаритными размерами 1050\*905.

#### 2.7.6. Расчет площади плит

«Площадь жарочной поверхности плиты ( $\text{м}^2$ ), используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают по формуле

$$F = \frac{nf}{\Phi}, \quad (29)$$

где  $n$  — общее число наплитной посуды, используемой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;  $f$  — площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты;  $\Phi$  — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час.» [3]

«Жарочную поверхность плиты, используемую для приготовления всех видов блюд, определяют, как сумму жарочных поверхностей, используемых для приготовления отдельных видов блюд.» [3]

$$F_p = \frac{n_1 f_1}{\Phi_1} + \frac{n_2 f_2}{\Phi_2} + \dots + \frac{n_n f_n}{\Phi_n} = \sum_1^n \frac{n f}{\Phi} \quad (30)$$

«Таблица 2.7.6.- Расчет жарочной поверхности плиты» [3]

«Блюдо» [3]	«Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты» [3]	«Кол-во посуды» [3]	«Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup> » [3]	«Продолжительность тепловой обработки, мин» [3]	«Оборачиваемость» [3]	«Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup> » [3]
«Щи из свежей капусты» [3]	105	2	0,09	40	3	0,06
«Суп картофельный рыбный с пшеном»[3]	75	1	0,13	25	5	0,026
«Суп-крем мясной с гречками»[3]	83	1	0,13	30	4	0,03
«Молочный суп с овощами»[3]	54	1	0,13	25	5	0,026
«Бефстроганов из отварной говядины»[3]	85	1	0,07	40	3	0,023
«Каша гречневая» [3]	115	1	0,09	20	6	0,015
«Рис припущенный с овощами»[3]	75	1	0,07	20	6	0,012
«Картофельное пюре»[3]	150	1	0,13	25	5	0,026
«ИТОГО» [3]						0,233

$F_{пл}=0,233$ ;  $F_{общ. пл.}=1,1*0,233=0,256$  м<sup>2</sup>.

Устанавливаем электрическую плиту четырехконфорочных с гладкой жарочной поверхностью. LOTUS PCQT-78ET (800x700).

### 2.7.7. Расчет пароконвектомата

«Пароконвектоматы устанавливают в настоящее время почти во всех предприятиях общественного питания. Это автоматизированные многофункциональные аппараты, используемые для жарки, тушения, запекания, припускания, варки на пару, размораживания и разогрева охлажденной продукции. Отечественные и зарубежные фирмы предлагают пароконвектоматы разной вместимости (или числу уровней для гастроемкостей) в аппарате и по размерам используемых гастроемкостей.» [3]

«Расчет вместимости пароконвектомата производят по максимальному часу загрузки зала.

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi}$$

где  $n_{ур.}$  — число уровней в пароконвектомате;  $n_{г.е.}$  — число гастроемкостей за расчетный период;  $\varphi$  — оборачиваемость.» [3]

«Таблица 2.7.7. – Расчет вместимости пароконвектоматов» [3]

«Наименование» [3]	«Число порций» [3]	«Вместимость гастроемкости, шт.» [3]	«Кол-во гастроемкостей» [3]	«Продолжительность технологического цикла, мин.» [3]	«Оборачиваемость за расчетный период» [3]	«Вместимость пароконвектомата, шт.» [3]
Фрикадельки мясные запеченные	115	15	8	30	4	2

Продолжение таблицы 2.7.7.

Голубцы вегетарианские	40	15	3	60	2	1,5
Яблоки запечённые	153	15	11	20	6	1,83
Бефстроганов	85	15	6	15	8	0,75
Котлеты из кур фаршированные паровые	143	15	10	30	4	2
ИТОГО						8,08

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

#### 2.7.7. Кондитерский цех.

Производственная программа для кондитерского цеха.

Примем численность производственных рабочих N1 как равную 1 чел.

Принимаем без расчетов:

Тестомесильную машину GASTROMIX HS40B, объёмом 40 л, габариты мм (920\*510\*1050)

Печь конвекционную Теспоека ЕКФ 423Р, четырёхуровневую, габариты мм (590\*695\*590)

Стол кондитерский СП-322/1208 , габариты м (1200\*800\*850)

Стол для средств механизации СР 2/1500/8СП- Н 1500×800

Миксер GASTRORAG QF-10S, габариты мм (380x240x445)

Мукопросеиватель ПВГ-600М, габариты мм (1070x1000x1010)

### 2.7.8. Расчет площади горячего цеха.

«После расчетов всего кухонного оборудования и утвари произведем расчет площади всего горячего цеха» [2].

Таблица 2.7.8. – Оборудование для горячего цеха

«Наименование»[3]	«Марка» [3]	«Количество, шт» [3]	«Габаритные размеры, мм» [3]	«Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup> » [3]	«Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [3]
«Производственные столы»[3]	СП-2	13	1200x600	0,72	9,36
«Рукомойник»[3]	Р-1	1	500x500	0,25	0,25
«Сковорода»[3]	СЭСМ-0,2ЛЧ	1	1050*905	0,945	0,945
«Стол для средств малой механизации»[3]	СР 2/1500/8СП-Н	2	1500×800	1,2	2,4
«Котёл электрический»[3]	Abat КПЭМ-60	1	800x860	0,688	0,688
«Шпилька»[3]	ТШГ - 16 2/1	1	650×587	0,38	0,38
«Ванна»[3]	RADA «Эконом» ВМ-1/530	1	530x530	0,28	0,28
«Пароконвектомат»[3]	ПКИ 6-1/1ВМ2	1	800x840	0,67	0,67
«Электрическая плита»[3]	РСQT-78ЕТ	1	800x700	0,56	0,56
«Холодильный шкаф»[3]	(Polair) КХ-2,9	1	1360*1360	1,85	1,85
«Кипятильник»[3]	КНЭ-100М	1	440x370	0,163	0,163

Продолжение таблицы 2.7.8.

«Стеллаж»[3]	СП-230	3	670x600	0,42	1,26
«Бак для отходов»[3]	BHR/50SF	2	518×557	0,29	0,58
«Тестомесильная машина»[3]	GASTRO-MIX HS40B,	1	920*510	0,47	0,47
«Печь конвекционная»[3]	Теснока EKF 423P	1	590*695	0,41	0,41
«Стол кондитерский»[3]	СП-322/1208	1	1200*800	0,96	0,96
«Мукопросеиватель»[3]	ПВГ-600М	1	1070x1000	1,07	1,07
«Итого»[3]:					22,3

Коэффициент использования площади  $\eta$  для горячего, кондитерского и кулинарного цехов — 0,3.» [2]

Площадь горячего цеха составит:

$$F=22,3/0,3=74,32 \text{ м}^2.$$

## 2.8 Холодный цех

«В холодном цехе используется сырье без дальнейшей тепловой обработки.» [15] Он служит чаще всего для приготовления сладких и холодных блюд. Располагается холодный цех рядом с раздаточной и поблизости с горячим цехом. Ассортиментом выпускаемой продукции являются салаты, молочные продукты, холодные напитки и супы. В холодный цех применяют холодильные шкафы, рабочие столы, на всем инвентаре следует указать соответствующую маркировку. Следует строго соблюдать санитарные правила и нормы по срокам годности и температурный режим, также очень важно соблюдать товарное соседство. Для расчета площади холодного цеха и подбора оборудования составляем производственную программу, сведенную в Приложение Е.



Примем численность производственных рабочих N1 как равную 6 чел. N2= 6\*1,59=9,54=10 человека. Т.е. в холодном цеху всего работает 6 работника. Расчет столов для холодного цеха. L=6\*1,25=7,5м, n= 7,5/1,25=6 шт. Принимаем 6 стола производственных, изготовленных из нержавеющей стали. Размер одного производственного стола составляет: 1200\*600\*870мм.

Определяем объем холодильного шкафа, и оформляем таблицу 2.8.1.

Таблица 2.8.1.– Объем холодильного шкафа для холодного цеха.

«Наименование Продукта» [3]	«Кол-во п\ф, кг» [3]	«Тип гастроемкости» [3]	«Габариты, мм» [3]	«V гастроемкости м³»[3]	«Кол-во емкостей» [3]	«Общий V гастроемкости м³»[3]
Огурцы свежие	9,460	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0,017
Лук репчатый	0,63	GN1\4-100	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Яблоко	8,615	GN1\1-	530*325*100	0,017	1	0,017
Говядина	6,845	GN1\1-	530*325*150	0,025	1	0,025
Свекла	4,4	GN1\2-	325*265*100	0,009	1	0,009
Цветная капуста	0,84	GN1\4-100	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Картофель	1,26	GN1\2-	325*265*100	0,009	1	0,009
Капуста белоко-	8,79	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0,017
Помидора	2,98	GN1\1-	530x325x100	0.017	1	0.017
Лук зеле-	2,0	GN1\1-	530x325x100	0.017	1	0.017
Салат	1,172	GN1\4-	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Морковь	9,75	GN1\1-	530x325x100	0.017	1	0,017
Петрушка	0,836	GN1\4-	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Судак	9,006	GN1\1-	530x325x100	0.017	1	0,017
Лимон	0,952	GN1\1-	530x325x100	0.017	1	0,017
Сыр	0,96	GN1\2-	325*265*100	0,009	1	0,009
Ветчина	6,72	GN1\1-	530*325*150	0,025	1	0,025
Колбаса доктор-	0,96	GN1\2-100	325*265*100	0,009	1	0,009
Апельсин	3,9	GN1\2-	325*265*100	0,009	1	0,009
ИТОГО						0,25

Таблица 2.8.2.– «Объем холодильного шкафа для продуктов, хранящихся в заводской или производственной таре»[2]

«Наименование продукта» [3]	«Масса продукта, кг» [3]	«Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> » [3]	«Коэффициент, учитывающий массу тары м <sup>3</sup> »[3]	«Требуемый объем холодильного шкафа м <sup>3</sup> »[3]
Майонез	3,87	0,9	0,7	0,006
Морская капуста	3,15	0,45	0,7	0,01
Горошек зеленый	0,75	0,45	0,7	0,0024
Икра кабачковая	2,46	0,45	0,7	0,008
Сметана	12,921	0,9	0,7	0,02
Квас	21,58	0,9	0,7	0,034
ИТОГО				0,08

Рассчитаем требуемый общий объем холодильного шкафа.

$V_{\text{общ}}=0,25+0,08=0,33$  Устанавливаем холодильную камеру, (Polair) КХ-2,9 габаритные размеры, мм (1360\*1360\*2200)

### 2.8.2. Расчет площади холодного цеха.

После расчетов всего кухонного оборудования и утвари произведем расчет площади всего холодного цеха.

Таблица 2.8.2. – Оборудование для холодного цеха

«Наименование» [3]	«Марка» [3]	«Количество, шт.» [3]	«Габаритные размеры, мм» [3]	«Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup> » [3]	«Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [3]
Производственные столы	СП-2	6	1200x600	0,72	4,32

Продолжение таблицы 2.8.2.

Рукомойник	P-1	1	500x500	0,25	0,25
Ванна	RADA «Эконом» BM-1/530	2	530x530	0,28	0,56
Холодильный шкаф	KX-2,9	1	1360*1360	1,85	1,85
Тележка шпилька для гастроемкостей	ТО-2-8/5 HESSSEN	2	800x500	0,4	0,8
Стол универсальный для механического оборудования	СПРП-7-5	1	1500x700	1,05	1,05
Стеллаж	СП-230	2	670x600	0,42	0,84
Бак для отходов	BHR/50SF	1	518×557	0,29	0,29
Итого:					9,96

В соответствии с таблицей определим площадь холодного цеха по формуле (2.5.1):

$$S = \frac{9,96}{0,35} = 28,46$$

## 2.9. Цех для обработки яиц.

В первую очередь яйца проходят проверку на свежесть, после их 30 промывают четырьмя стадиями. Для этого подбирают 4 ванны. Для проверки на качество яиц используют овоскоп. Яйца, прошедшие проверку на качество в овоскопе проходят обработку через все стадии. Последовательность обработки яиц:

1. Яйца замачиваются в теплой воде на 7 – 10 минут.
2. Яйца помещают в ванну с 0,5 % раствором кальцинированной соды на 10 минут. Температура в ванне должна быть порядка 45 С°.
3. В третьей ванне яйца лежат в течение 5 минут в 2% хлорной извести.
4. Яйца ополаскиваются в течение 5 минут под проточной

водой. В таблице 2.9 выведен расчет площади помещения, которое нужно использовать для обработки яиц

Без расчётов принимаем для помещения обработки яиц следующее оборудование: Производственные столы в численности 2-ух штук, маркой СП-2, 64 габариты: 1200х600 мм, площадь, которую занимает данное оборудование будет равняться 1,44 м<sup>2</sup>. Рукомойник в численности 1-ой штуки, маркой Р-1, габариты: 65х40, площадь, которую занимает оборудование равно 0,26 м<sup>2</sup>. Моечные ванны в численности 4-ех штук, маркой CRYSPI BM 1/630, габариты: 630х630, общая площадь равна 1.6м<sup>2</sup>. Овоскоп для яиц ОВ-30, в количестве 1-ой штуки, с габаритами 570х265, т.е площадь которую будет занимать овоскоп будет равна 0,151. Холодильный шкаф Премьер 0,75 М, с габаритами 807х780, общая площадь будет равна 0.63 м<sup>2</sup> Мусорный бак маркой ВНР/50S, габариты которого равны 518х557, площадь, которую занимает мусорный бак на производстве равна 0,29 м<sup>2</sup>. По сумме площадей выбранного нами оборудования, находим, что общая площадь занятая оборудованием равна 4,371.

Далее вычисляем «площадь помещения для обработки яиц равна»[1] :  
 $S=4,371/0,4=10,9\text{м}^2$  Получаем площадь равную 10,9 м<sup>2</sup>.

## 2.10 Моечная кухонной посуды

На предприятие общепита хранится посуда и ее составляющие, которые необходимо держать в чистоте и порядке. Ее моют, затем складывают на стеллажи. Располагается такая комната не далеко от холодного и горячего цеха. «Количество мойщиков при ручной мойке находим по формуле»[2](2.10)

$$\langle N1 = \sum \text{нд} / \text{Нв} * \lambda \rangle [2] \quad (2.10)$$

« где нд– количество блюд, приготовленных за день, шт; Нв– норма выработки одного работника (Нв = 2340)»[1].

$$\langle N1 = 8133 / (2340 \times 1,14) = 3,05 \text{ принимаем } 3$$

$$N2 = 3 \times 1,59 = 4,77 = 5 \rangle [1];$$

Получается, что всего в предприятие находится 5 рабочих отвечающих за мойку кухонной посуды. Далее принимаем без расчетов все необходимые аппараты, и заносим это в таблицу.

Устанавливаем оборудования для моечной кухонной посуды:

Рукомойник марки Р-1, в численности 1-ой штуки, с габаритами 500x500. Площадь, которую занимает рукомойник, равна 0,25; 42 Ванна марки ММУ 1000М в численности 1-ой штуки, с габаритами 3750x1080. Площадь которую занимает ванна будет равна 4,05; Стеллаж марки Кауман СК - 251/0604, в численности 1-ой штуки, с габаритами 600x400. Площадь которую занимает стеллаж равна 0,24. Бак для отходов марки ВНР/50SF, в численности 1-ой штуки, с габаритами 518x557. Площадь которую занимает бак для отходов будет равна 0,29.

Находим общую площадь, где будет происходить мойка кухонной посуды:  $F=5,31 / 0,4=13,3\text{м}^2$ . Таким образом получаем, что общая площадь равна  $13,3\text{м}^2$ .

### **2.11 Моечная столовой посуды**

Если численность кухонной посуды не маленькая, то необходимо принять на предприятие посудомоечную машину, Для этого возьмем наибольшую загрузку помещения с 12-ти до 14-ти часов и воспользуемся формулой (2.11)

$$K = N * 1,3 * n[1], \quad (2.11)$$

$$K = 400 * 1,3 * 3 = 1560$$

Численность клиентов за максимальный час нагрузки равна 400, а за сутки 1600. Норма количества посуды на одного клиента равно 3. Оборачиваемость тарелок за наибольший час загрузки равно 1200, а оборачиваемость за сутки равна-4800. Принимаем машину с производительностью ММУ-1000М, время

работы которой продолжается 3 часа. Коэффициент использования аппарата равен 0,375, габариты которой равны 590x640. Вследствие чего принимаем посудомоечную машину ММУ-500, габариты которой равны 3750x1080.

Таблица 2.11.1 – Оборудование для мойки столовой посуды.

«Наименование»[3]	«Марка»[3]	«Количество, шт»[3]	«Габаритные размеры, мм»[3]	«Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup> »[3]	«Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> »[3]
«Посудомоечная машина»[3]	ММУ-1000М	1	3750x1080	4,05	4,05
«Рукомойник»[3]	Р-1	1	500x500	0,25	0,25
«Стеллаж»[3]	Кауман СК - 251/0604	1	600×400	0,24	0,24
«Бак для отходов»[3]	Бак для отходов	ВНР/50SF	1	518×557	0,29
«Итого: »[3]					4,83

Рассчитаем площадь, которую занимает моечная столовой по формуле (2.10):

$$F=4,83/0,4=12,075 \text{ м}^2.$$

Площадь занятые под напольное оборудование мойки столовой посуды, получили 12,075м<sup>2</sup>.

## 2.12 Помещения для клиентов

«Площади помещений для потребителей принимаем в соответствии с рекомендациями справочного пособия к СНиП 2.08.02-89»[14].

Рассчитаем площадь зала по формуле 2.12.

$$\langle S=P*d \rangle [2], \quad (2.12)$$

P-число мест в торговом зале; м2;

d-норма площади на одно посадочное место в зале, м2;

$$F=200*1,6=320 \text{ м}^2.$$

Таким образом получаем общую площадь помещения для посетителей 320 м<sup>2</sup>.

### **2.13 Расчет служебно-бытовых помещений**

От количества работающих сотрудников зависит площадь помещения для персонала. По данным расчетам на предприятии необходимо: 18 поваров, 1 кладовщик и заведующий производством.

В помещение для персонала принимается без расчетов:

- Санитарный узел, площадь которого составляет 2м<sup>2</sup>, в него входит рукомойник и унитаз.

- Площадь помещения для женского и мужского гардероба рассчитаем полагаясь на то, что на одного рабочего приходится 0,575 м.

$$\text{Следовательно, } F = 0,575 * 20 = 11,5 \text{ м}^2.$$

На гардероб, предназначенный для мужского пола из них приходится 30 %.

Следовательно, площадь мужского гардероба равна 3,45м<sup>2</sup> , а женского 8,05 м<sup>2</sup>.

- душевой гарнитур (Vitalo Start100). Площадь, занимаемая под душевую равна 1 м<sup>2</sup>. Исходя из этого площадь душевой принимаем 4 м<sup>2</sup>.

- кабинет для заведующего производством, равный 6 м<sup>2</sup>.

## 2.14 Расчет площади всего помещения.

Таблица 2.32 – Сводная таблица площадей помещений

«Помещения»[3]	«Площадь, м <sup>2</sup> »[3]	
	«Расчетная»[3]	«Компоновочная»[3]
«Помещения приема и хранения продуктов»[3]		
«Камера для хранения мяса и рыбы»[3]	7,32	
«Камера для хранения овощей»[3]	6,78	
«Камеры для хранения масла - жировой продукции и гастрономии»[3]	20,9	
«Кладовая сыпучих продуктов»[3]	7	
«Камера для хранения продуктов, хранящихся в заводской или производственной таре»[3]	1,8	
«Производственные помещения» »[3]		
«Мясорыбный цех»[3]	21,23	
«Овощной цех»[3]	21,85	
«Горячий цех»[3]	77,63	
«Холодный цех»[3]	28,4	
«Цех для обработки яиц»[3]	10,9	
«Моечная кухонной посуды»[3]	13,3	
«Моечная столовой посуды»[3]	12,075	
«Помещения для потребителей»[3]		
«Зал для потребителей»[3]	320	
Гардероб для посетителей	6	
Санузел для посетителей	12	
«Служебно-бытовые помещения»[3]		
«Кабинеты административных	16	



помещений»[3]		
«Комната персонала»[3]	10	
«Гардероб верхней одежды»[3]	2,8	
«Гардероб-переодевалка»[3]	11,5	
Кабинет кладовщика	12	
Кабинет зав производством	12	
«Бельевая»[3]	4,5	
«Душевые»[3]	1,8	
«Санузел для персонала»[3]	4	
«Технические помещения»[3]		
«Электрощитовая»[3]	15	
«Приточная вентиляционная камера»[3]	45	
«Вытяжная вентиляционная камера»[3]	12	
«Тепловой пункт и водомерный узел»[3]	25	
«Итого: »[3]	738,8	

Общую площадь здания принимаем 849,62 м<sup>2</sup>.

## Заключение

В заключение можно сделать вывод, чтобы получить хороший результат от выпускаемой продукции данным предприятием, нужно очень ответственно подойти к его планированию и проектированию. Нужно учесть количество посетителей на заданной территории, и тщательно подобрать продукты для ежедневного меню.

В ходе проделанной работы, поставленные задачи были решены. Было составлено меню лечебной столовой при санатории. Рассмотрены производственные проекты каждого цеха и найдена численность рабочих в каждом помещении. Также в проекте была определена площадь всех отдельных помещений. Создано фирменное изделие предприятия такое как, «Яблоки фаршированные творогом и морковью». Выполнены чертежи, в численности 5-ти штук. План сделан в согласовании с действующими муниципальными бумагами

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бердычевский, В.Х. Технологическое проектирование предприятий общественного питания. [Текст]/ В.Х. Бердычевский, В.И. Карсекин; Головное издательство издательского объединения "Вища школа". – Киев, 2014
2. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т.Никуленкова, Г. М. Ястина. - Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
3. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания[Текст]: учебник / Л. А. Радченко. - Изд-во Феникс. - Ростов на Дону, 2013.
4. Гусева Л.Г. Тепловое оборудование предприятий общественного питания: Учебник для учащихся технологических отделений торговых техникумов. [Текст]- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономика, 2013. - 247с.
5. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. СанПин-2.3.2.1324-03.-М.: Минздрав России, 2003.-24 с.
6. Третьякова Т.П., Озерова Т.С., Кулакова Ю.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки «Технология продукции и организация общественного питания». / Т. П. Третьякова, Т. С. Озерова, Ю. П. Кулакова. – Тольятти: 2018.
7. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с. 3. Воробьева Л. И. Книга о вкусной и здоровой пище. [Текст]/ Л. И. Воробьева, Деревянко Т. М., Левина О. А. Под ред. д – ра техн. наук 22 16 23 16 10 10 10 10 25 25 72 49 56

проф. И. М Скурихина, 12 – е издание, перераб. и доп. – М.: ООО «АСТ – ПРЕСС СКД», 2005. - 400 с

8. Каталог оборудования.- М.: Фирма «Русский проект», [ Электронный ресурс]: Каталог оборудования. -Режим доступа: <http://www.rp.ru/equipment/>.

9. Каталог оборудования. -М.: Фирма «Торговый дизайн», [ Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.t-d.ru/catalog/>.

10. Профессиональная кухня. Технический каталог/ А.Д. Ефимов, Т.Т. Никуленкова, Н.В. Вунолова,.: Издательский дом «Ресторанные ведомости», 2002,-207 с., 2003.-265 с., 2004.-257 с.

11. Воробьева Л. И. Книга о вкусной и здоровой пище. [Текст]/ Л. И. Воробьева, Деревянко Т. М., Левина О. А. Под ред. д – ра техн. наук 22 16 23 16 10 10 10 25 25 72 49 56 проф. И. М Скурихина, 12 – е издание, перераб. и доп. – М.: ООО «АСТ – ПРЕСС СКД», 2005. - 400 с.

12. 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.

13. Здобнов, А.И., Цыганенко В.А.// Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [ Текст]/ А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – М.: « ИКТЦ «ЛАДА», К.: «Издательство «Арий», 2006.- 680 с.

14. Щеглов Н.Г. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли. Учебник для средних специализированных учебных заведений [Текст]/ Н.Г. Щеглов, К.Я. Гайворонский; Издательский Дом «Деловая литература». – М., 2014. – 4 с.

15. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них и пищевых про-

дуктов и продовольственного сырья. СП 2.3.6.1079-01.-М.: Минздрав РФ,2001.-72с.

16. Chalchat, J.C., Gorunović, M.S., Maksimović, Z.A. (1999): Essential oil of *Satureja kitaibelii* Wierzb. f.*aristata* (Vand.) Hayek, Lamiaceae from eastern Serbia, *Journal of Essential Oil Research*, vol. 11, no. 6, pp. 691-692. <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0352-3462/2016/0352-34621602375J.pdf>.

17. GARABAL, J. I., RODRÍGUEZ-ALONSO, P., CENTENO, J. A., 2008. Characterization of lactic acid bacteria isolated from raw cows' milk cheeses currently produced in Galicia (NW Spain). *LWT - Food Science and Technology*, 41(8), 1452-1458. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2007.09.004>.

18. C.B. Fritzen-Freire, E.S. Prudêncio, R.D.M.C. Amboni, S.S. Pinto, A. Negrão-Murakami, F.S. Murakami, *Food Res. Int.* 45 (2012) 306-312.<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1451-9372/2014/1451-93721300036P.pdf>.

19. Amato, H., L., Wilder, P., R. (2004): Global competition and global markets: some empirical results, *International Business Review*, Vol. 13, No. 1, pp. 411-424, Elsevier, Amsterdam, Netherland.<http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0352-3462/2016/0352-34621603973M.pdf>.

20. Feeley, A., Pettifor, J.M. & Norris, S.A. 2009. Fast-food consumption among 17-year-olds in the birth to twenty cohort. *The South African Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 22 No. 3, pp.118–123.[https://virtusinterpress.org/IMG/pdf/10-22495\\_jgr\\_v4\\_i4\\_c3\\_p8.pdf](https://virtusinterpress.org/IMG/pdf/10-22495_jgr_v4_i4_c3_p8.pdf).