

АННОТАЦИЯ

В предоставленной бакалаврской работе рассматривается план пищеблока общедоступной городской столовой с 75-ми посадочными местами с кулинарным магазином в котором работают 2 человека.

Посещение общегородской столовой и магазина предусмотрено в часы работы общепита, а т, е с 9.00-19.00.

Соответственно составлена производственная программа предприятия, подробно рассматривается однодневное меню столовой и продукции реализуемой магазином кулинарии, на основании которого сделаны все необходимо нужные расчеты. В ходе этого данная дипломная работа посвящена проектированию всей столовой в целом. Рассматриваются и конструируются такие цеха как: горячий, холодный, овощной, мясорыбный, цех для обработки яиц, мучной отдел, помещения для моечной столовой и кухонной машины, а также помещения для клиентов и служебно-бытовых помещений.

Предоставленная бакалаврская работа состоит титульного листа, задания на выполнения работы, пояснительной записки в 47 листов и приложения. Также в работе предоставлена графическая часть. Чертежи представлены на листах размером А1. Схемы чертежей состоят из: генплана предприятия, схемы маршрутов, плана размещения оборудования, монтажной привязки горячего цеха и рассмотрения порядка приготовления фирменного блюда предприятия.

ABSTRACT

In the provided graduation work the plan of the food unit of a public canteen with 75 seats with a gastronomy in which 2 people work is considered.

A visit to the canteen and a gastronomy is possible in the working hours from 9.00 to 19.00.

In this work, the production program of the enterprise is drawn up, the one-day menu of the canteen and the products sold by the gastronomy are considered in detail, on the basis of which all necessary calculations are made. So, this graduation work is devoted to the design of the entire canteen in general. We consider and design such shops as follow: hot, cold, vegetable, meat-grubbing, egg processing department, flour department, as well as the placing for a washing room and a kitchen machine, the premises for clients and service and amenity rooms.

The provided graduation work consists of a title page, a job assignment, an explanatory note in 48 sheets and an appendix. Also, in the work, a graphic part is provided, the drawings are presented on A1 sheets. The drawing plans consist of the general plan of the enterprise, the scheme of routes, the layout of the equipment, the assembly binding of the hot shop and the recipe for a company's specialty preparation.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика предприятия.....	7
1.1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции.....	7
2 Технологический раздел.....	8
2.1 Расчет количества посетителей и соотношения блюд.....	8
2.2 Разработка меню для столовой и кулинарного магазина.....	9
2.3 Расчет затрачиваемого сырья.....	9
2.4 Расчет площади и оборудования складских помещений.....	9
2.5 Расчет мясорыбного цеха.....	11
2.6 Расчет Овощного цеха.....	15
2.7 Расчет Горячего цеха.....	18
2.8 Расчет холодного цеха.....	34
2.9 Цех для обработки яиц.....	37
2.10 Расчет кухонной моечной посуды.....	38
2.11 Расчет столовой моечной посуды.....	39
2.12 Расчет помещения для клиентов.....	40
2.13 Расчет служебно-бытовых помещений.....	40
2.14 Расчет технических помещений.....	41
2.15 Разработка технико-технологической карты.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	44

ВВЕДЕНИЕ

Общественное питание представляет собой отрасль народного хозяйства, в следствие которого, производится, реализуется и организуется потребление разнообразной кулинарной продукции. К предприятиям общественного питания относятся такие заведения как бар, кафе, столовая, ресторан, пельменная, кондитерская и т.д. Предприятия общественного питания разделяются на частные и государственные. В данной бакалаврской работе рассматривается частное учреждение общественного питания с магазином кулинарии. В настоящее время открывается огромное количество разных предприятий общепита, чья структура изменяется в сторону открытия столовых, т.к столовая считается самым доступным предприятием общественного питания, а также многочисленное строительство столовых вызывает конкуренцию среди предпринимателей, поэтому очень важно предоставлять посетителям разнообразное, недорогое питание, после которого они захотят вернуться в данное заведение.

Необходимость организованности правильного рабочего процесса всего предприятия, предусматривает собой внедрение рационального питания по доступной цене. Следует правильно распределить нужное оборудование по площади предприятия, вследствие чего производительность труда сотрудников увеличится.

Цель моей работы: составить план общедоступной столовой в городе на 75-ть мест с кулинарным магазином в котором работают 2 человека.

Следовательно из этой цели выливаются несколько задач.

1.Необходимо создать план пищевого блока общегородской столовой, для того чтобы в дальнейшем была возможность осуществить поставку продукции в магазин кулинарии.

2.Рассчитать производственную программу учреждения и технико-технологическую карточку фирменного блюда столовой;

3. Осуществить вычисления и на основе их выбрать спецоборудование для каждого цеха в отдельности.

4. Рассчитать требуемую площадь пищеблока столовой, так и площадь для магазина.

1. Характеристика предприятия

1.1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции

В данной выпускной квалифицированной работе рассматривается проект столовой с магазином кулинарии. Проект согласован с органами Государственной пожарной службой и санитарно - эпидемиологическим надзором. Столовая располагается по адресу Зеленая 29 .Очень важно правильно расположить и рационально распланировать помещения пищеблока, ведь это способствует лучшей организации производства, повышают производительность труда повара и обеспечивают условия для последовательного ведения технологического процесса приготовления пищи. Состав и площади пищеблока соответствуют номенклатуре типов зданий состава и площади помещений столовой. 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 столовой, необходимо произвести ряд расчетов для определения площади помещений, количества необходимого оборудования, численности рабочих мест.

Режим питания и посещение людей, данного заведения, рассчитан на часы реализации выпускаемой продукции, а т.е с 9.00 до 19.00 представлен богатый ассортимент пищевых изделий. Посетители смогут не только вкусно покушать, но также приобрести как готовую продукцию, так и изделия полуфабрикатов на вынос.

2. Технологический раздел

2.1 Расчет количества посетителей и соотношения блюд

При расчете и проектировании столовой нужно принять число клиентов, приходящих в данное предприятие на протяжении всего рабочего дня.

Для того чтобы определить число потребителей, нужно знать численность и «оборачиваемость посадочных мест»[1], также необходимо знать «процент загрузки зала в данный час»[1].

Число клиентов, которых нужно обслужить за один час работы заведения, найдем по формуле 1:

$$N_{\text{ч}} = C * q * z_{\text{ч}} / 100; (1)$$

где C- вместительность «зала 75 мест»[1];

q- «оборачиваемость места в зале за час»[1];

« $z_{\text{ч}}$ = «загрузка зала в данный час»[1], %.

Следующим шагом вычисляем число клиентов за сутки по формуле:

$$\langle N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} \rangle [1]; (2)$$

«Таблица 1.1 – Определение числа клиентов»[1]

Время деятельности заведения	«Оборачиваемость места за час»[1]	Процент загрузки зала (средний), %	Численность клиентов
«9.00-10.00»[1]	2,5	20	38
«10.00-11.00»[1]	2,5	30	57
«11.00-12.00»[1]	2,5	50	94
«12.00-13.00»[1]	2,5	70	132
«13.00-14.00»[1]	2,5	90	169
«14.00-15.00»[1]	2,0	60	90
«15.00-16.00»[1]	2,0	40	60
«16.00-17.00»[1]	2,0	40	60
«17.00-18.00»[1]	2,0	60	90
«18.00-19.00»[1]	2,0	40	60
«Итого»[1]			850

Проведя расчеты, получаем, что всего 850 человек посещают столовую за один день.

Только после того как мы определили нужное число клиентов, мы можем узнать число реализуемой продукции(блюд) за одни сутки, по формуле (3):

$$\langle n_{\text{блюдо}} = N_{\text{общ}} * m \rangle [1]; \quad (3)$$

«где $N_{\text{общ}}$ - количество потребителей в столовой за день»[1];

« m - коэффициент потребления блюд, составляет 2,5»[1]

$$n_{\text{блюдо}} = 850 * 2,5 = 2125$$

Показываем соотношение блюд, выпускаемой данным предприятием и сносим в приложение А.

2.2 Разработка меню для столовой и магазина кулинарии на 2 рабочих места

Меню состоит из холодных закусок, горячих первых и вторых блюд, гарниров, мучных изделий, а также напитков. Меню разработано и сведено в приложение Б.

2.3 Расчет затрачиваемого сырья

Следует вычислить массу необходимого сырья за сутки, по формуле (4):

$$\langle G = gr * n / 1000 \rangle [1], \quad (4)$$

где gr – норма сырья, которое ежедневно тратится на одно блюдо (г);
 n – количество блюд этого вида.

После того как, была рассчитана перечень необходимых продуктов на день, составляем ниже продуктовую ведомость и сводим в приложение В.

2.4 Расчет площади и оборудования складских помещений

«Площадь складских помещений рассчитываем по формуле (5):

$$F = G * r / q * \beta \rangle [1], \quad (5)$$

«Таблица 1.2 – Камера для хранения мяса и рыбы»[1]

Название материала	Вес, кг	Сроки хранения, сутки.	«Удельная нагрузка на 1м ² площади, кг»[1]	«Коэффициент увеличения площади»[1]	«Площадь, м ² » [1]
1	2	3	4	5	6
Треска	20.65	1	200	2.2	0.227
Окунь	7.62	1	200	2.2	0.083
Печень говяжья	45.12	1	140	2.2	0.709
Шпик	3.43	3	140	2.2	0.161
Курица	60.751	3	150	2.2	2.673
Свинина	41,82	2	170	2.2	1,082
Судак	19.29	1	200	2.2	0.212
Говядина	104.34	2	170	2.2	2.700
Кости пищевые	41,25	1	120	2,2	0,756
«Итого»[1]:					8,603

Объем «камеры для хранения»[1] рыбы и мяса находим по формуле (6):

$$\langle V = F * 2.04 \rangle [1] \quad (6)$$

где F – площадь занимаемая продуктами, м²; 2.04 – высота камеры, м;

Объем камеры для хранения рыбы и мяса равен:

$$V = 8,603 * 2.04 = 17,55$$

Принимаем камеру холодильную POLAIR КХН-17,63 с габаритами: 2560x3760.

«Рассчитываем холодильную камеру для хранения овощей»[1] Иносим в приложение Г.

Находим объем камеры для хранения овощей по формуле (6):

$$V = 12,551 * 2,04 = 25,604 \text{ м}^2$$

Принимаем Камеру холодильную POLAIR КХН-13,22 с габаритами 2560x2200.

Рассчитываем площадь для хранения масло- жировой продукции и гастрономии. Приложение Г.

Находим объем камеры для хранения масло - жировой продукции и гастрономии, по формуле (6):

$$V = S \cdot 2,04 = 19,816 \cdot 2,04 = 40,42 \text{ м}^3$$

Принимаю холодильную камеру POLAIR КАМЕРА 80MM POLAIR КХН-11,75 с габаритами 2560X2560X2200.

Рассчитаем «кладовую сыпучих продуктов»[1]. И сносим в приложение Е.

«Принимаем кладовую для сыпучих продуктов площадь»[1] которой занимает 5 м^2 .

«Расчет площади помещения для хлеба:

Рассчитываем емкость, исходя из вместимости для доставки хлеба по формуле: (7)

$$n_{г.е} = G/E \cdot R, \text{ [1]} \quad (7)$$

где G – масса хлеба, кг; E – емкость данных гастроемкостей [2]; « R – коэффициент запаса емкостей»[1];

$$n_{г.е.} = 42,5 / 50 \cdot 3 = 0,283$$

Исходя из данных, принимаем гастроемкость GNi/1xI50 K1.

2.5 Мясорыбный цех

«Составляем производственную программу мясо - рыбного цеха»[1]
Приложение Ж.

Вследствие расчетов получаем, что в мясо- рыбном цеху столовой производится переработка 512,722 килограмм сырья, а т.е: птицы и мяса- 341,322 кг; рыбы- 130 кг; костей- 41,25 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.

$T.o$ находим количество работников для обработки рыбы:

$$N_1 = G \cdot N / 1000; \quad (8)$$

«где G - суточный расход сырья, т»[1];

$$N_1 = 130,15 \times 10 / 1000 = 1,30$$

Т.о находим количество работников для обработки птицы и мяса:

$$N_1 = 341,322 \times 8 / 1000 = 2,73$$

$$N_1 = (1,30 + 2,73) = 4$$

По расчетам делаем вывод, что в мясорыбном цеху работают 4 человека в 1 смену.

Далее вычисляем количество работников учитывая праздники и выходные дни по формуле:

$$\langle N_2 = N_1 * K_1 \rangle [1]; (9)$$

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

Получается, что в мясорыбном цеху каждый день работают по 4 человека, а общее количество сотрудников составляет 6 человек.

4												
3												
2												
1												
	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19

Рис 1. График выхода на работу производственных рабочих

«Рассчитываем производственные столы»[1]

Расчет количества столов для мясорыбного цеха находим по формуле (10):

$$\langle L = N * l \rangle [1],$$

«где N — число одновременно работающих в цехе, чел.; l — длина рабочего места на одного работника, м²»[1] (в среднем l=1,25 м²);

$$L = 4 * 1,25 = 5 \text{ м}^2$$

$$\langle n = L / l \rangle [1] \quad (11)$$

$$n = 5 / 1,25 = 4 \text{ (стола).} \rangle [1]$$

Принимаем 4 стола. Габариты одного стола (1200*600*870мм).

Производим расчет мясорубки.

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, которую необходимо измельчить равно 28,4 килограмма. Длительность работы машины- 1,8, а длительность работы всего цеха восемь часов. Коэффициент использования оборудования берем 0,25, и делаем вывод, что нам для предприятия нужна 1 машина марки ENDEVER Sigma-30/31.

«Расчет холодильника для мясорыбного цеха» [1]:

«Таблица 1.3-Расчет холодильника для мясорыбного цеха» [1].

«Наимен-ие продукта»[1]	«Кол-во п\ф, г»[1]	«Тип гастроемкости» [1]	«Габариты, мм»[1]	«V гастроемкости м³»[1]	«Кол-во емкостей» [1]	«Общий V гастроемкости м³»[1]
Треска п/ф	33,59	«GN1\1-100» [1]	530x325x100	0.017	3	0.051
Окунь п/ф	5,34	«GN1\1-100» [1]	530x325x100	0.017	1	0.017
Печень говяжья п/ф	38,50 7	«GN1\1-100» [1]	325*176*100	0,0057	6	0.03
Шпик п/ф	3,3	«GN1\1-100» [1]	530x325x100	0.017	1	0.017
Курица п/ф	40,98	«GN1\1-200» [1]	530*325*200	0.034	3	0.102
Свинина п/ф	52,42	«GN1\1-150» [1]	530*325*150	0.025	4	0.1
Судак п/ф	27,54	«GN1\1-100» [1]	530x325x100	0.017	2	0.034
Говядина п/ф	71,51	«GN1\1-150» [1]	530*325*150	0.025	10	0.25
Кости пищевые п/ф	41,25	«GN1\2-200» [1]	530*325*200	0,034	2	0,068
Итого:						0.669

$$V1=0.669\backslash0,7=0,955 \text{ м}^3;$$

Принимаем 1 холодильный шкаф POLAIR ШХ-1,0.

Общее оборудование для мясорыбного цеха.

«Таблица 1.4– Оборудование для мясорыбного цеха» [1].

Название	Модель оборудования	Численность, шт.	Размеры (габариты).	Площадь, которую занимает оборудование в количестве 1 штуки, м ² .	Общая площадь занятая под данное оборудование
Столы для производства	«СП-2»[1]	«4»[1]	«1200x600»[1]	«0,72»[1]	«2,88»[1]
«Рукомойник»[1]	«Р-1»[1]	«1»[1]	«65x40»[1]	«0,26»[1]	«0,26»[1]
«Ванна»[1]	«RADA «Эконом» ВМ-1/530»[1]	«2»[1]	«530x530»[1]	«0,28» [1]	«0,56»[1]
«Холодильный шкаф»[1]	«POLAIR ШХ-1,0»[1]	«1»[1]	«1402x665»[1]	«0,93»[1]	«0,93»[1]
«Стеллаж»[1]	«СК-15/6Н1.5*0.6» [1]	2	530 x 325	0,172	0,344
«Тележка для отходов»[1]	«ИПКС-117Ч-200»[1]	1	461x450	0.20	0.20
«Шпилька»[1]	«ТО-2-8/5 HESSEN»[1]	2	800x500	0,4	0,8
«Стол-колода»[1]	«КР-500/700» [1]	1	514x514	0,26	0,26
«Подтоварник»[1]	«ПКИ-1,2»[1]	1	30x100	0,3	0,3
«Итого» [1]:					6,534

Учитываем площадь занятую под напольное оборудование и получаем, что площадь мясо-рыбного цеха равна:

$$F=f/n \quad (12)$$

f - «площадь, занятая оборудованием, м²»[25]; n - «0,35 принимаем коэффициент использования площади для мясорыбного цеха»[1],

$$\langle F=6,534/0,35=18,66\text{ м}^2 \rangle [1].$$

«Общая площадь цеха равна»[1] 18,66 м².

2.6 Овощной цех

Также как и для мясо- рыбного цеха составляем производственную программу овощного цеха, выносим в приложение 3» [1]

Определяем численность производственных рабочих по формуле 13:

$$N_1 = G \times N, \quad (13)$$

«где G - суточный расход сырья, т;

N - численность производственных работников на единицу перерабатываемой продукции»[1] («на 1 т овощей принимаем 5 работников»[1]).

«На основании производственной программы количество сырья перерабатываемого в цехе (табл.1.2)равно»[27] 363,63кг

Находим N_1 и N_2 по формулам (9) и (13):

$$N_1 = 0,363 * 5 = 1,8 = 2 \text{ человека в смену.}$$

$$N_2 = 2 * 1,59 = 3 \text{ человека в цеху всего.}$$

2												
1												
	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19

Рис 1.2 График выхода на работу производственных рабочих

Столы рассчитываем по формулам (10) и (11):

$$L = 2 * 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

$$n = 2,5 / 1,2 = 3,125 = 2 \text{ шт.}$$

Понадобится 2 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.

Производительность аппарата, которая нам понадобится можно найти по формуле (14)

$$\langle Q_{\text{тр}}=G/t_y \rangle [1] \quad (14)$$

«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» [1];

$$\langle t_y = t * \eta_y \rangle [1] \quad (15)$$

$$\langle Q_{\text{тр}}=T/ t * \eta_y \rangle [1] \quad (16)$$

«где t — продолжительность работы цеха, смены, ч» [1];

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

По расчетам определяем подходящий аппарат и находим «фактическую производительность работы аппарата» [1]:

$$\langle t_{\text{ф}}=G/Q \rangle [1] \quad (17)$$

«где Q — производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч)» [1];

$$\langle \eta = t_{\text{ф}} / T \rangle [1] \quad (18)$$

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

По числу перерабатываемого сырья подбираем картофелечистку и овощерезательную машину» [1].

Таблица 1.5- Расчет овощеочистительного аппарата.

Функция	Вес овощей необходимых для обработки, кг	Название аппарата	«Производительность Оборудования кг/час» [1]	«Продолж работы»		«Коэффициент использования оборудования» [1]	«число машин» [1]
				«оборуд час» [1]	«Цеха час» [1]		
очистка	227,17	МОК-150	250	0,9	8	0,18	1

Принимаем к использованию овощеочистительную машину МОК-150 мощностью 0,6 кВт, габаритными размерами 600×430×920.

Расчет овощерезательного аппарата.

«Расчет производим из расчета массы» [1] продукта, необходимой для нарезки.

Таблица 1.6 – Расчет овощерезки

«Наименование изделия	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол- во измельчае-мого продукта	Условный коэффи-циент использования оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время ра-боты оборудования, кг/ч	Требуемая произво-дительность обору-дования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент ис-пользования	Количество обору-дования»[27]
овощи	301,49	0,5	8	4	80	Robot coupe CL-30	3.8	0,47	1

Далее рассчитываем холодильное оборудование для цеха(овощной) и также сносим в приложение(приложение И).

В итоге по формуле (6) получаем, что «объем камеры равен»[1]:

$$«V1=0,619/0,7=0,884»[1]$$

И на основе наших расчетов берем 1 холодильную камеру ШХ-08.

Таблица 1.7–Оборудование для овощного цеха

«Наименование» [1]	Модель данного оборудования	Численность, шт.	Разме-ры(габариты),мм.	Площадь, которую занимает оборудо-вание в количе-стве 1-ой шту-ки,м ² [1]	Общая площадь под все оборудо-вание, м ² »[1]
Раковина для мытья рук.	«Р-1»[1]	1	500x500	0,25	0,25
«Холодильный шкаф»[1]	«ШХ-08»[1]	1	1195x595	0,7	0,7
«Картофелечист-ка»[1]	«МОК-150»[1]	1	600×430	0,258	0,258
«Моечная ванна»[1]	«RADA «Эконом» ВМ-1/530»[1]	2	530x530	0,28	0,56
«Производствен-ные столы»[1]	«СП-2»[1]	2	1200x600	0,72	1,44
«Подтоварник»[1]	«НСО - 15/6-200»[1]	1	1500×600	0,9	0,9

«Стеллаж»[1]	«НИСOLD НСК13,7»[1]	1	1300×700	0,91	0,91
«Стол для средств малой механизации» [1]	«СП»[1]	1	1200×600	0,72	0,72
«Бак для отхо- дов»[1]	«АСIP0001 »[1]	1	380×605	0,23	0,23
«Шпилька для подносов и га- строемкостей»[1]	«ТШГ - 16 2/1»[1]	1	650×587	0,38	0,38
«Итого»[1]:					6,348

«F=f/n,»[12]

f- занимаемая территория, м²; «n — коэффициент использования площади для мясорыбного цеха, (принимаем 0,35)»[1];

$$F= 6,348/0,35=18,13\text{м}^2.$$

2.7 Горячий цех

Для выполнения производственной программы нужно вычислить количество производственных работников за рабочую смену.

Число рабочих на предприятие, именно тех которые выполняют свои обязанности именно в горячем цеху, найдем по формуле: (19)

$$\langle N_1=nt/T*3600 \lambda \rangle [1], \quad (19)$$

где n — число порций, которые изготавливаются за одни сутки, шт., кг, блюд; t — время за которое это изготовят, с; $t = K \cdot 100$; здесь «K — коэффициент трудоемкости»[1]; 100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с; T — длительность дня для рабочих, ч (T = 8 ч; 11,4 ч; 6,6 ч); «λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$)»[1], применяют только при механизации процесса.

В приложение также сносим и производственную программу горячего цеха. Приложение 3.

Принимаем количество рабочих $N_1=7$ человек.

Далее составим график работы для работников горячего цеха.

По формуле (13) находим N_2 :

$$N_2 = 7 * 1,59 = 11,13 \text{ человек.}$$

В нашем предприятии работник производства работает 5 дней в неделю по 8 часов с двумя выходными днями, а само предприятие работает по 7 дней в неделю.

Всего в общедоступной столовой горячего цеха работает 12 человек. Составим график работы для работников горячего цеха:

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

Рис 1.3- График выхода на работу производственных рабочих

Для того, чтобы мы смогли узнать численность и название данного вида изделия, в определенные часы работы столовой, а именно в часы наибольшей загрузки помещения(зала), нам будет необходимо составить такой график который будет показывать реализацию блюд по часам, т.е нужно составить график реализации блюд.

Для этого нам нужно знать только меню которое мы рассчитали для проектирования столовой и загрузку зала по часам.

По формуле находим, число блюд которые будут реализоваться за каждый определенный час работы предприятия.

$$\langle n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} * K_{\text{ч}} \rangle [1]$$

«где $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчетного меню); $K_{\text{ч}}$ — коэффициент пересчета для данного часа»[1].

«Определяется по формуле»[1]:

$$\langle K_{\text{ч}}=N_{\text{ч}}/N_{\text{д}} \rangle [1] \quad (21)$$

«где $N_{\text{ч}}$ — число потребителей, обслуживаемых за 1 ч; $N_{\text{д}}$ — число потребителей, обслуживаемых за день; значения $N_{\text{ч}}$ и $N_{\text{д}}$ определяют по графику загрузки зала»[1].

«Сумма коэффициентов пересчета за все часы работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала, — количеству блюд, выпускаемых за день»[1].

По необходимости составляем таблицу реализацию блюд в горячем цеху и представляем ее в приложение Л.

Также в горячем цеху рассчитываем производственные столы по формулам (10) и (11).

$$L=7*1,25=8,75\text{м}$$

$$n= 8,75/1,25=7(\text{столов})$$

Принимаем 7 столов производственных столов. Размер одного производственного стола составляет: 1200*600*870мм.

Рассчитаем вместимость пароконвектомата.

Таблица 1.8 – Расчет вместимости пароконвектомата в 12-14 часы работы

«Наименование блюда» [1]	«Число порций в расчетный период» [1]	«Вместимость гастро-емкости, шт.» [1]	«Кол-во гастроемкостей, шт» [1]	«Продолжительность технологического цикла, мин.» [1]	«Оборачиваемость за расчетный период» [1]	Вместимость пароконвектомата, шт» [1]
			шт.	t	φ	
«Судак запеченный с помидорами» [1]	23	12	2	25	4.8	0,41
«Запеканка овощная со сметаной»[1]	11	10	1	25	4.8	0,20
«Запеканка рисовая с творогом»[1]	14	10	2	25	4.8	0,41
«Омлет фаршированный мясными продуктами»[1]	43	15	3	25	4.8	0,62
«Итого»						1,64

Принимаем итальянский пароконвектомат KF 966 AL/UD-GA на 4 уровня.

Далее «для жарки и тушения продуктов необходимо произвести расчет площади занимаемых сковород» [1].

«Расчет и подбор сковород проводят по расчетной площади пода чаши. Основа для их расчета — количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в ресторанах, столовых и т. д. или изготовленных за основную смену в кулинарном цехе для реализации в магазинах кулинарии»[1]

«В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (m^2) определяют по формуле»[1]:

$$\langle F_p = n f / \varphi \rangle [1] \quad (22)$$

«где n — число изделий, которые подвергаются обжарке, за определенный период времени»[1], шт.; f — площадь, которую займет изделие, m^2 ; « $f = 0,01 \dots 0,02 m^2$ »[1]; « φ — оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период»[1].

$$\langle \varphi = T / t_{ц} \rangle [1] \quad (23)$$

где T — время расчетного периода, (1—3; 8), ч; $t_{ц}$ — длительность данного цикла термической обработки, ч.

К приобретенному участку пода прибавляется десять процентов в неплотности прилегания продукта. Площадь пода мы находим по формуле().

$$\langle F = 1.1 F_p \rangle [1] \quad (24)$$

Если же нужно потушить и пожарить изделия с весом G , то площадь пода чаши рассчитываем по формуле:

$$\langle F_p = G / \rho * b * \varphi * 100 \rangle [1] \quad (25)$$

Где G - это вес обжариваемого продукта в нетто, кг; ρ - плотность продукта (объемная) kg/dm^3 ; b - толщина слоя данного изделия(условная), dm ($b = 0,1 \div 2$); « φ — оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период»[1].

Изделия могут подвергаться термической обработки в одной и той же сковороде. Они будут как и штучные так и тушеные некоторой массой. Вследствие чего, площадь пода сковородки находится по формуле():

$$\langle F_{\text{пода}} = F + F_p \rangle [1] \quad (26)$$

После того как мы рассчитали нужную площадь пода, принимаем наиболее близкую к вычислениям сковороду. И находим количество сковород по формуле(27):

$$\langle N = F / F_{\text{ст}} \rangle [1] \quad (27)$$

«где $F_{\text{ст}}$ — площадь пода чаши стандартной сковороды, м^2 » [1]

«Таблица 1.9-Определение расчетной площади пода сковороды для жарки» [1]

$$F_{\text{жар}} = 0,589 * 1.1 = 0,647 \text{ м}^2;$$

«Расчетная площадь пода сковороды для жарки» [1] составляет 0.647 м^2

Название блюда	Численность изделий за нужный период времени	Площадь изделия необходимая для одного изделия, м^2 .	Время термической обработки, в минутах.	«Оборачиваемость площади пода за расчетный период» [1]	Площадь пода (расчетная), м^2 .
	$\langle n \rangle [1]$	$\langle f \rangle [1]$	$\langle t_c \rangle [1]$	$\langle \varphi \rangle [1]$	$\langle F_{\text{пода}} \rangle [1]$
«Треска жареная с луком по-ленинградски» [1]	23	0,02	15	8	0,05
«Щницель из свинины» [1]	73	0,02	10	12	0,121
«Котлеты из филе курицы панированные» [1]	80	0,02	10	12	0,133
«Котлеты домашние из говядины» [1]	$\langle 75 \rangle [1]$	$\langle 0,02 \rangle [1]$	$\langle 10 \rangle [1]$	$\langle 12 \rangle [1]$	$\langle 0,125 \rangle [1]$
«Зразы рубленные из свинины» [1]	$\langle 25 \rangle [1]$	$\langle 0,02 \rangle [1]$	$\langle 12 \rangle [1]$	$\langle 10 \rangle [1]$	$\langle 0,05 \rangle [1]$
«Оладьи из печени» [1]	$\langle 13 \rangle [1]$	$\langle 0,02 \rangle [1]$	$\langle 15 \rangle [1]$	$\langle 8 \rangle [1]$	$\langle 0,03 \rangle [1]$
«Зразы картофельные» [1]	$\langle 20 \rangle [1]$	$\langle 0,02 \rangle [1]$	$\langle 7 \rangle [1]$	$\langle 18 \rangle [1]$	$\langle 0,02 \rangle [1]$
«Сырники из творога» [1]	43	0,02	5	24	0,03
«Антрекот с яйцом» [1]	20	0,02	10	12	0,03
Итого:					0,589

«Таблица 2- Определение расчетной площади пода сковороды для жарки»[1].

«Таблица 2.1- Определение расчетной площади пода сковороды для туше-

Название блюда	Вес порции кг.	Плотность-изделия(объемная), кг/дм ³	«Толщина слоя продукта,дм»[1]	«Время термической обработки блюда, в минутах»[1].	«Оборачиваемость площади пода за смену»[1]	Площадь пода (расчетная)м ² »[1]
	«G»[1]	«ρ»[1]	«b»[1]	«t _ц »[1]	«φ»[1]	«F _{пода} »[1]
«Жаркое подомашнему»[1]	«25»[1]	«0,80»[1]	«2»[1]	«60»[1]	«3»[1]	«0,052»[1]
Гуляш из говядины	31	0.79	2	40	3	0,065
Азу	24	0,80	2	120	3	0,05
Плов из свинины	32	0,81	2	40	3	0,06
Тефтели	30	0,7	2	30	3	0,07
Голубцы с мясом и рисом	75	0,82	2	20	3	0,152
Рагу из курицы	9	0,7	2	40	3	0,021
Рагу из овощей	16	0,6	2	60	2	0,066
Итого:						0,536

ния»[1]

$$F_{\text{туш}}=0,536 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{общ}}=0,647 +0,536 =1,183\text{м}^2$$

Рассчитаем требуемое количество сковород.

Берем к использованию сковородки, которые имеют площадь пода 0,5м² и 0,5м².

Далее рассчитываем котел, в котором будем варить вторые блюда, сводим данные в таблицу. Приложение М.

Котел, в котором будем варить вторые горячие блюда рассчитываем по нескольким формулам:

1. Для того, чтобы сварить продукты которые набухают, воспользуемся формулой(28):

$$\langle V=V_{\text{прод}}+V_{\text{в}} \rangle [1] \text{ (28)}$$

2. Для того, чтобы сварить продукты которым набухать несвойственно, воспользуемся формулой(29):

$$\langle V=1.15V_{\text{прод}} \rangle [1] \quad (29)$$

3. Для тушения продуктов воспользуемся формулой(30):

$$\langle V=V_{\text{прод}} \rangle [1] \quad (30)$$

Расчет котлов для варки бульонов

На предприятии супы готовятся на основе бульона. Нам нужно найти вместительность котла пищеварочного(дм³), который понадобится нам для того, чтобы сварить бульоны, вычисляем по формуле(31):

$$\langle V=\sum V_{\text{прод}}+ V_{\text{в}}- \sum V_{\text{пром}} \rangle [1]$$

«где $V_{\text{прод}}$ — объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³; $V_{\text{в}}$ — объем воды, дм³; $V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм³»[1].

«Объем (дм³), занимаемый продуктами»[1],

$$\langle V_{\text{прод}}=G/p \rangle [1] \quad (32)$$

где G — вес продукта, кг; « p — объемная плотность продукта, кг/дм³»[1].

Основой для варки любого бульона является как мясо так и кости. Поскольку овощи в бульоне содержатся в очень малом количестве, их просто не берут в расчет при нахождение объема воды для бульонов.

«Масса продукта равна»[1]:

$$\langle G=n_{\text{б}}q_{\text{р}}/1000 \rangle [1] \quad (33)$$

где в данной формуле $n_{\text{б}}$ = объем бульона(в литрах); $q_{\text{р}}$ - норма мяса, костей и т.п на один дм³ бульона, г/дм³.

Необходимую норму продуктов, а т.е мяса, рыбы, птицы и костей смотрят в рецептурах. Когда необходим бульон одного типа, но для разных супов просто складывают число порций, одного супа и другого, или нескольких супов.

Также необходимо найти количество воды, а т.е. объем воды который мы будем использовать для того, чтобы сварить наш бульон, (дм³), рассчитываем его по формуле (34):

$$\langle V_{\text{в}} = G n_{\text{в}} \rangle [1] \quad (34)$$

Где в данной формуле $n_{\text{в}}$ - количество литров воды приходящихся на один килограмм главного продукта, дм³/кг; исходя из сборника рецептур берем, что мясной, грибной, костный и мясо- костный бульон 3-5 л, а вот для рыбного бульона количество воды составит 2,5-4 л.

«Объем (дм³) промежутков между продуктами» [1]

$$\langle V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} * \beta \rangle [1] \quad (35)$$

«где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)» [1]

«Таблица 2.2 – Расчет вместимости котла для варки костного бульона на 425 порции супа» [1].

Название продукта	«Норма продукта на 1 порц, г» [1]	«Масса продукта на заданное количество порций, кг» [1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ » [1]	«Объем, занимаемый продуктом, дм ³ » [1]	«Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг» [1]	«Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³ » [1]	«Объем промежутков между продуктами, дм ³ » [1]	«Объем котла, дм ³ » [1]	
								«расчетный» [1]	«принятый» [1]
	$G_{\text{р}}$	G	ρ	$V_{\text{прод}} = G / \rho$	$n_{\text{в}}$	$V_{\text{в}}$	$V_{\text{в}} = V_{\text{прод}} * \beta$	V	V
Кости	56	23,8	0,5	47,6	4	45,2	23,8		
Овощи	5,3	2,9	0,65	3,5	-	-	1,2		
Итого				51,1		95,2	25,0	121,3	60 60

Исходя из расчетных данных, принимаем 2 электрических пищеварочных котла ЭВАН UNIVERSAL - 60, для варки бульона объемом 60 л, имеющие габариты 615x400.

Для того, чтобы вычислить объем пищеварочных котлов, нам необходимо воспользоваться формулой (36):

$$\langle V = n V_{\text{с}} \rangle [1], \quad (36)$$

«где n — число порций данного супа, которые реализуются за 2 часа наибольшей загрузки помещения; V_c - соответственно это объём 1-ой порции супа, дм^3 .

При варке бульонов, жидкость вскипает через некоторое количество времени, и ее мы в расчет не берем.

Принимаем, что ρ (плотность супа) равна одному.

Таблица 2.3- Расчет объема вместимости котла для того, чтобы сварить суп с 12-14ч.

Блюдо(название)	«Объем одной порции, д^3 » [1]	«Часы реализации 12— 14ч»[1]				«Принятая посуда, м^2 »[1]
		«Число порций»[1]	«Расчетная вместимость, дм^3 » [1]	«Расчетная вместимость с учетом коэффициента 0,85, дм^3 »[1]	«Принятая вместимость, л»[1]	
	$V_{\text{пор}}$	n	V	V	V	S
Борщ московский	0,25	77	19,25	22,64	30	0,09
«Рас-сольник» [1]	«0,25»[1]	«76»[1]	«19»[1]	«22,35»[1]	«30»[1]	«0,09»[1]
«Суп молочный с крупой»[1]	«0,25»[1]	«16»[1]	«4»[1]	«4,70»[1]	«6»[1]	«0,07»[1]

«Площадь жарочной поверхности плиты (м^2), используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают по формуле (22):

$$F = n \cdot f / \phi \quad (22)$$

где n — количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.; f — площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты; ϕ — «оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [1].

«Жарочную поверхность плиты, используемую для приготовления всех видов блюд, определяют, как сумму жарочных поверхностей, используемых для приготовления отдельных видов блюд» [1].

$$\langle F_p = n_1 f_1 / \varphi_1 + n_2 f_2 / \varphi_2 + \dots + n_n f_n / \varphi_n \rangle [1]; \quad (37)$$

После того как мы нашли жарочную поверхность плиты, есть необходимость учесть что на плитная посуда может не плотно прилегать, и в ходе этого нужно добавить еще десять-тридцать процентов.

Таблица 2.4 - Расчет жарочной поверхности плиты.

«Блюдо» [1].	«Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты» [1].	«Кол-во посуды» [1].	«Площадь единицы посуды, м ² » [1].	«Продолжительность тепловой обработки, мин» [1].	«Оборачиваемость» [1].	«Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [1]
		п	f	t	φ	F _p
Борщ московский	77	1	0,09	25	4,8	0,018
Рассольник	76	1	0,09	25	4,8	0,018
Суп молочный с крупой	16	1	0,07	30	4	0,017
Рис припущенный	23	1	0,04	30	4	0,01
Капуста тушеная	32	1	0,07	15	8	0,008
Картофельное пюре	45	1	0,07	25	4,8	0,014
Макаронные изделия	23	1	0,07	25	4,8	0,014
Курица с соусом и грибами	27	1	0,07	35	3,42	0,204
Итого:						0,303

$$F_{пл} = 0.303; F_{общ. пл.} = 1.1 * 0.303 = 0,333 \text{ м}^2.$$

Устанавливаем плиту электрическую четырехконфорочную ЭПК-48П с гладкой жарочной поверхностью. Габариты 840x850.

«Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши(дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле(38):

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}} / \varphi [1] \quad (38)$$

«Где V -емкость чаши, дм^3 ; $V_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм^3 ; $V_{\text{ж}}$ -объем жира, дм^3 ;- оборачиваемость фритюрницы за расчетный период»[1].

«Объем жира $V_{\text{ж}}$ принимают из технических характеристик на фритюрницы»[1]

«По справочнику подбирают необходимую фритюрницу, емкость чаши которой близка к расчетной. Число фритюрниц»[1]:

$$\langle n = v / v_{\text{ст}} \rangle [1] \quad (39)$$

«Где $V_{\text{ст}}$ - емкость чаши стандартной фритюрницы, дм^3 .

Расчет емкости чаши фритюрницы можно представить в таблице 2.4.

«Таблица 2.5- Определение расчетной емкости чаши фритюрницы.» [1]

«Полуфабрика-т» [1]	«Масса(нетто), кг» [1]	«Объемная плотность продукта кг/дм ³ » [1]	«Объем продукта, дм ³ » [1]	«Объем жира, дм ³ » [1]	«Продолжительность тепловой обработки, мин» [1]	«Оборачиваемость за расчетный период» [1]	«Расчетная емкость чаши, дм ³ » [1]
	M	ρ	$V_{\text{прод}} = M / \rho$	$V_{\text{ж}}$	t	ϕ	
Лук сырой очищенный	0.110* 23=2,53	0.60	4,21	8	4	30	0,273

Находим, что:

$$V = 4,21 + 8/30 = 0,407;$$

Число фритюрниц:

$$n = 0.407/10 = 1 \text{ (фритюрница)}$$

Принимаем в расчет Фритюрницу Centek СТ-1430 объемом 1.5 л 25 см × 20 см × 20 см.

Таблица 2.6 – Объем холодильного шкафа для горячего цеха.

«Наименование Продукта» [1]	«Кол-во п\ф, кг»[1]	«Тип гастроемкости»[1]	«Габариты, мм»[1]	«V гастроемкости м³»[1]	«Кол-во емкостей»[1]	«Общий V гастроемкости м³»[1]
Лук репчатый	46,495 37	GN1\1-100	530x325x100	0.017	5	0.017
Треска	7,885	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0.017
Лук зеленый	0,9	GN1\4-100	176x325x100	0.005	1	0.005
Морковь	29,72	GN1\1-200	530*325*200	0,034	2	0.068
Петрушка	14,54	GN1\4-100	176x325x100	0.005	7	0.35
Печень говяжья	3,5	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0.017
Курица	19,87	GN1\1-200	530*325*200	0,034	1	0,034
Картофель	76,65	GN1\1-200	530*325*200	0,034	6	0,204
Свинина	28,15	GN1\1-150	530x325x150	0.025	3	0.075
Огурцы свежие	1,95	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0.017
Помидоры свежие	11,22	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0.017
Свекла	8,52	GN1\1-200	530*325*200	0,034	1	0,034
Капуста свежая	46,7	GN1\2-200	530*325*200	0,034	3	0,102
Сельдерей	0,53	GN1\4-100	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Лук-порей	2,12	GN1\4-100	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Редис	0,6	GN1\9-65	176*108*65	0,001	1	0,001
Судак	7,54	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0.017
Говядина	68,17	GN1\1-150	530x325x150	0.025	10	0.025
Хрен(корень)	0,60	GN1\4-100	176x325x100	0.005	1	0.005
Чеснок	0,036	GN1\9-65	176*108*65	0,001	1	0,001
Шампиньоны свежие	3,15	GN1\2-100	325*265*100	0,0086	1	0,0086
Тыква	1,35	GN1\6-150	176*162*150	0,004	1	0,004
Репа	2,49	GN1\1-100	530x325x100	0.017	1	0.017
Итого:						1,047

$$V1=1,047/0,7=1,5\text{м}^2;$$

где 0,7- это коэффициент, учитывающий массу тары, взятый из справочных данных.

Таблица 2.7-Объем холодильного шкафа для горячего цеха(молочно-жировая) продукция.

«Наименование продукта»[1]	«Масса продукта, кг»[1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ »[1]	«Коэффициент, учитывающий массу тары м ³ »[1]	«Требуемый объем холодильного шкафа м ³ »[1]
Томатное пюре	20,62	0,7	0,7	0,042
Молоко	21,17	0,9	0,7	0,033
Огурцы соленые	5,15	0,45	0,7	0,016
Масло сливочное	4,712	0,9	0,7	0,007
Творог	25,12	0,9	0,7	0,04
Сметана	4,52	0,9	0,7	0,007
Кости свинокоченостей	2,66	0,9	0,7	0,004
Кулинарный жир	2,40	0,9	0,7	0,004
Маргарин столовый	24,21	0,9	0,7	0,003
Сыр	1,45	0,9	0,7	0,002
Жир животный топленый	8,55	0,9	0,7	0,013
Жир-сырец говяжий	0,15	0,9	0,7	0,0002
Жир для смазки листов	0,105	0,9	0,7	0,0001
Итого:				0,171

$$V_{\text{общ}}=1,5+0,171=1,671 \text{ м}^2.$$

Исходя из полученных данных, принимаем 2 холодильных шкафа ШХ-080.

Мучной отдел.

Мучной отдел создают для того, чтобы приготовить кондитерские изделия на предприятие. Также образуем производственную программу мучного отдела и разбираем ее в приложение О.

По расчет выходит, что в смену в мучном отделе работают 2 человека.

Также определяем N_2 по формуле (13):

$$N_2 = 2 * 1,59 = 3,18 = 3 \text{ человека.}$$

2												
1												
	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19

Рис 1.4- График выхода на работу производственных рабочих

В мучном отделе всего работает 3 человека.

Необходимо иметь график реализации блюд, для того чтобы рассчитать вместимость конвекционной печи. График сносим в приложение О.

«Расчет и подбор тестомесильной машины»[1]

В кондитерских цехах предприятий общественного питания для замеса дрожжевого, слоенного, пряничного, песочного теста применяют тестомесильные машины типа ТММ-ТМ и Стандарт.

Потребность в тестомесильной машине рассчитывают по количеству теста или отделочных полуфабрикатов, замес которых осуществляют в дежах разной емкости»[1].

«Расчет тестомесильной машины сводится к определению продолжительности работы и коэффициента использования выбранной машины, который должен быть больше 0,5 и расчету количества машин»[1]. Расчет сводят в таблицу

«Таблица 2.8 - Расчет продолжительности работы тестомесильной машины»[1]

«Тесто»[1]	«Масса теста, кг» [1]	«Объемная плотность теста, кг/дм ³ » [1]	«Объем теста, дм ³ » [1]	«Число замесов» [1]	«Продолжительность замеса, мин»[1]	
					«одного» [1]	«общая»[1]
	«G»[1]	«ρ»[1]	«V _T =G/ρ»[1]	«N=V _T /V _{полл} »[1]	«t»[1]	«t _{общ.} =t*n» [1]
«Тесто дрожжевое сдобное» [1]	28,5	0,55	51,81	1,01	40	40,4
«Тесто слоенное» [1]	16,45	0,60	27,41	0,53	20	10,6

Итого						51
-------	--	--	--	--	--	----

Принимаю 1 тестомесильную машину из нержавеющей стали к МТМ-65МНА (60 л.) Габариты 573x573x383

«При расчете количества замесов учитывают полезный объем дежи – $V_{пол}$, который можно определить по формуле .

$$V_{пол} = V * K \quad (40)$$

где V – геометрическая емкость дежи принятой машины, $дм^3$; K – коэффициент заполнения дежи, $K = 0,85$ »[1].

«Расчет конвекционных печей

Для выпекания больших партий изделий в кондитерских цехах большой мощности устанавливают конвекционные электрические печи» [1].

«где $n_{ур}$ — число уровней в конвектомате; $n_{л.е}$ — число листов за расчетный период; ϕ — оборачиваемость» [1].

«Таблица 2.9 – Расчет вместимости конвекционной печи за 12-14ч.» [1]

«Наименование блюда» [1]	«Число порций в расчетный период» [1]	«Вместимость гастро-емкости, шт.» [1]	«Кол-во гастроемкостей» [1]	«Продолжительность технологического цикла, мин.» [1]	«Оборачиваемость за расчетный период» [1]	«Вместимость пароконвектомата, шт.» [1]
«Пирожки печеные из дрожжевого теста с мясом»[1]	«34»[1]	«30»[1]	«6»[1]	«20»[1]	«6»[1]	«1»[1]
«Пирожки печеные из дрожжевого теста с капустой»[1]	«36»[1]	«30»[1]	«6»	«20»[1]	«6»[1]	«1»[1]
«Пирожки печеные из дрожжевого теста с картошкой»[1]	«36»[1]	«30»[1]	«6»[1]	20»[1]	«6»[1]	«1»[1]
«Пирожки печеные из дрожжевого теста с джемом»[1]	«32»[1]	«30»[1]	«6»[1]	20»[1]	«6»[1]	«1»[1]
«Ватрушки»[1]	32	30	6»	20»	«6»[1]	«1»[1]
«Ватрушки венгерские»[1]	30	30	6	15	8	0,75

«Сочники с творогом»[1]	29	25	6	25	4,8	1,25
«Коржик молочный»[1]	20	15	3	15	8	0,75
«Слойка с ветчиной и сыром»[1]	27	20	4	15	8	0,75
«Слойка со сгущенкой»[1]	29	25	5	15	8	0,75
Итого						9,25

Принимаю печь конвекционную Arach AB10, габариты 920x840x1200. А также принимаю без расчетов:

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)

Ларь для хранения муки VIATTO ЛО-1200/600-Н-AS.

Общее оборудование для горячего цеха вписываем в таблицу и сносим в приложение П.

Таким образом, учитывая все площади заняты под напольное оборудование, получаем площадь горячего цеха, коэффициент использования площади, (принимая 0,3), и определяем по формуле (12):

$$F=15,985/0,3=53,28 \text{ м}^2.$$

Площадь занятые под напольное оборудование горячего цеха, получили 53,28м².

Линия раздачи.

В моей столовой также необходима и линия раздачи. Линия раздачи, проектируется для облегчения и ускорения операции раздачи кулинарных изделий. Набор оборудования, из чего собственно и состоит раздаточная линия, зависит от такого фактора как форма обслуживания на предприятие.

Длина фронта раздачи определяется по формуле: (41)

$$L=Pl \quad (41)$$

где P —число мест в зале; «l — норма длины раздачи на одно место в зале»[1] м² (норма длинны для горячих цехов будет равна 0,03м²). Находим что:

$$L=75*0,03=2,25 \text{ м}^2.$$

В итоге делаем вывод, что нужно принять линию раздачи состоящую из термостата для горячих напитков, прилавка-кассы, прилавка для горячих напитков, мармита(как для первых блюд, так и для вторых), прилавка нейтрального и холодильного, а также тележек для подносов и столовых приборов. Вследствие чего принимаем линию раздачи под названием "Тульская".

«Таблица 3.- Расчет площади линии раздачи»[1]

«Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² »[27]
Прилавок-касса	«Тульская» К-1П	1	800*800	0,64	0,64
Прилавок холодильный	«Тульская» ПВ(Н)О-1(2)	1	1200*1140	1,37	1,37
Прилавок нейтральный	«Тульская» ПН-1(2)	1	1200*800	0,96	0,96
Термостат для горячих напитков	Batsher 200/054	1	213*213	0,045	0,045
Мармит для первых блюд	«Тульская» МТ1-1	1	650*1140	0,741	0,741
Мармит для вторых блюд	«Тульская» МТ2-1(2)	1	1200*1140	1,368	1,368
Тележка для столовых приборов	«Тульская» ПС-1	1	650*800	0,52	0,52
Тележка для подносов	Тульская» ПС-1	1	650*800	0,52	0,52
Итого:					6,16

Площадь линии раздачи равна 6,16 м³. По формуле (12) находим, что:

$$F=6.16/0.4=15.4$$

Итого с линией раздачи общая площадь горячего цеха составляет:

$$F=52.36+15.4=67.76\text{м}^3.$$

2.8 Холодный цех

Производственная программа холодного цеха в приложение Р.

Примем численность производственных рабочих N1 как равную 2 чел.

$$N_2 = 2 * 1,59 = 3,18 = 3 \text{ человека.}$$

2												
1												
	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19

Рис 1.5- График выхода на работу производственных рабочих

Т.е. в холодном цеху всего работает 3 работника.

Расчет столов для холодного цеха производится также по формулам (10) и (11).

$$L = 3 * 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

$$n = 3,75 / 1,25 = 3 \text{ шт}$$

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

Определяем объем холодильного шкафа по формуле (6), и оформляем таблицу 3.

Таблица 3.1 – Объем холодильного шкафа для холодного цеха.

«Наименование продукта»[1]	«Кол-во п\ф, кг»[1]	«Тип гастроемкости» [1]	«Габариты, мм»[1]	«V гастроемкости м³»[1]	«Кол-во емкостей» [1]	«Общий V гастроемкости м³»[1]
Лук (п/ф)	4,5	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0,017	1	0,017
Треска(п/ф)	5,76	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0,017	1	0,017
Окунь(п/ф)	5,34	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0,017	1	0,017
Лук зеленый(п/ф)	2,15	«GN1\4-100»[1]	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Морковь(п/ф)	2,69	«GN1\44-100» [1]	176*325*100	0,034	1	0,034
Печень говяжья(п/ф)	33,9	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0,017	3	0,051
Шпик	3,3	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0,017	1	0,017
Курица(п/ф)	6,12	«GN1\1-150»[1]	530*325*150	0,025	1	0,025
Картофель(п/ф)	6,05	«GN1\1-200»[1]	530*325*2000 0	0,034	1	0,034

Салат(п/ф)	0,58	«GN1\4-100»[1]	176x325x100	0,0057	1	0,0057
Свинина(п/ф)	3,5	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0.017	1	0.017
Огурцы свежие	4,225	«GN1\1-100» [1]	530x325x100	0.017	1	0.017
Помидоры свежие(п/ф)	4,48	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0.017	1	0.017
Капуста цветная(п/ф)	2,10	«GN1\1-100»[1]	530x325x100	0.017	1	0.017
Итого:						0,291

$V_1=0,291/0,7=0,416$, где 0,7- это коэффициент, учитывающий массу

тары, взятый из справочных данных.

Таблица 3.2- расчет холодильника для молочно-жировых продуктов и гастрономии.

«Наименование продукта»[1]	«Масса продукта, кг»[1]	«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ »[1]	«Коэффициент, учитывающий массу тары м ³ »[1]	«Требуемый объем холодильного шкафа м ³ »[1]
Майонез	7,82	0,9	0,7	0,012
Молоко	1,65	0,9	0,7	0,002
Огурцы соленые	3,516	0,45	0,7	0,011
Крабы	0,641	0.45	0,7	0,002
Грибы свежие маринованные	2,562	0.45	0,7	0,008
Фасоль консервированная	1,381	0.45	0,7	0,004
Горошек зеленый	0,25	0.45	0,7	0,0007
Масло сливочное	0,225	0,9	0,7	0,0003
Творог	3,06	0,9	0,7	0,004
Сметана	8,2475	0,9	0,7	0,013
Йогурт	4,65	0,9	0,7	0,007
Сельдь	1,4	0.45	0,7	0,002
Сыр	1	0.9	0,7	0,001
Мука пшеничная	0,3	0,45	0,7	0,0009
Итого:				0,069

Рассчитаем требуемый общий объем холодильного шкафа.

$$V_{\text{общ}}=0,416+0,069=0,483\text{м}^3$$

Исходя из полученных данных, принимаем 1 холодильный шкаф POLAIR ШХФ-0,5; Габариты 697x665x2028

Общее оборудование холодного цеха в приложение С.

Таким образом, учитывая все площади заняты под напольное оборудование, коэффициент использования площади (принимаем 0,4), получаем площадь холодного цеха по формуле (12):

$$F=4,91/0,4=12,29 \text{ м}^2.$$

Площадь заняты под напольное оборудование холодного цеха, получили 12,29 м²

2.9 Цех для обработки яиц

Для обработки яиц выделяется отдельное помещение, где в первую очередь производится их проверка на свежесть, осуществляется промывание и отделение белков от желтка. Оборудование, используемое для проверки качества яиц - овоскоп. Для столовой для обработки яиц устанавливаются четыре ванны. Яйца, которые прошли проверку овоскопом проходят обработку через все ванны последовательно.

Без расчётов принимаем для помещения обработки яиц следующее оборудование:

Производственные столы в численности 2-ух штук, маркой СП-2, габариты: 1200x600 мм, площадь, которую занимает данное оборудование будет равняться 1,44 м².

Рукомойник в численности 1-ой штуки, маркой Р-1, габариты: 65x40, площадь, которую занимает оборудование равно 0,26 м².

Моечные ванны в численности 4-ех штук, маркой CRYSPI BM 1/630, габариты: 630x630, общая площадь равна 1.6м².

Овоскоп для яиц ОВ-30, в количестве 1-ой штуки, с габаритами 570x265, т.е площадь которую будет занимать овоскоп будет равна 0,151.

Холодильный шкаф Премьер 0,75 М, с габаритами 807x780, общая площадь будет равна 0.63 м².

Мусорный бак маркой BHR/50S, габариты которого равны 518x557, площадь, которую занимает мусорный бак на производстве равна 0,29 м².

По сумме площадей выбранного нами оборудования, находим, что общая площадь занятая оборудованием равна 4,371 м².

Далее вычисляем «площадь помещения для обработки яиц равна»[1] :

$$S=4,371/0,4=10,9\text{ м}^2$$

Получаем площадь равную 10,9 м².

2.10 Расчет моечной 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»[1](42)

$$\langle N1 = \sum \text{пд}/\text{Нв} * \lambda \rangle [1] \quad (42)$$

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

$$\langle N1 = 2125/(2340 \times 1,14) = 0,79 \text{ принимаем } 1$$

$$N2 = 1 \times 1,59 = 1,59 = 2 \rangle [1];$$

1												
	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19

Рис 2.7- График выхода на работу производственных рабочих

Получается, что всего в предприятие находится 2-е рабочих отвечающих за мойку кухонной посуды. Далее принимаем без расчетов все необходимые аппараты, и заносим это в таблицу.

Принимаем:

Рукомойник марки Р-1, в численности 1-ой штуки, с габаритами 500x500. Площадь которую занимает рукомойник равна 0,25;

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 BHR/50SF, в численности 1-ой штуки, с габаритами 518x557. Площадь которую занимает бак для отходов будет равна 0,29. Общая площадь, где будет происходить мойка кухонной посуды находится по формуле(12):

$$F=4.83/0.4=12,07 \text{ м}^2.$$

Таким образом получаем, что общая площадь равна 12,07 м².

2.11 Расчет моечной 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 (43)

$$\langle K= N *1,3* n \rangle [1], (43)$$

$$K=850*1,3*3=3315$$

Численность клиентов за максимальный час нагрузки равна 301, а за сутки 805. Норма количества посуды на одного клиента равно 3. Оборачиваемость тарелок за наибольший час загрузки равно 903, а оборачиваемость за сутки равна-2550. Принимаем машину с производительностью ММУ-500, время работы которой продолжается 6,5 часов. Коэффициент использования аппарата равен 0,5. Вследствие чего принимаем посудомоечную машину ММУ-500, габариты которой равны 590x640.

Далее принимаем оборудование без расчетов:

Один рукомойник Р-1, с габаритами равными 65x40, площадь занятая рукомойников равна равна 0,26 м².

Одну моечную ванну, маркой ММУ 1000М, габариты такой ванны равны 3750х1080, занятая площадь составляет 4,05 м².

Стеллажи, в количестве 3-х штук, марки Кауман СК - 251/0604, габариты одного стеллажа равны 600×400, а общая занятая площадь равна 0,72 м².

Один бак для мусора фирмы ВНР/50SF, с габаритами равными 518×557, общая площадь равна 0,29 м².

В итоге получаем, что сумма площади занятая всем оборудованием равна 5,697 м².

Далее по формуле (12) находим, что площадь мойки для столовой посуды равна:

$$F=5,697/0,4=14,24\text{м}^2.$$

2.12 Расчет помещения для клиентов.

«Площади помещений для потребителей принимаем в соответствии с рекомендациями справочного пособия к СНиП 2.08.02-89»[1].

«Рассчитаем площадь зала по формуле (44) .

$$S=P*d\text{»}[1], \quad (44)$$

«P-число мест в торговом зале; м²;

d-норма площади на одно посадочное место в зале, м²»[1];

$$F=75*1,6=120\text{ м}^2.$$

Вестибюль находим по норме 0,3 м² на одно посадочное место в зале.

$$F=75*0.3=22.5\text{ м}^2, \quad (45)$$

Также на производстве должен быть гардероб для приходящих клиентов.

Площадь гардероба для посетителей определяют из расчета 0,1м² на одну вешалку. Количество вешалок должно соответствовать количеству посетителей, находящихся в обеденном зале в часы максимальной загрузки по формуле (46):

$$F = 169*0.1=16.9\text{м}^2, \quad (46)$$

Санитарный узел, площадь которого составляет 2 м^2 , в него входит раковина и унитаз.

«Общая площадь помещений для потребителей, определяем по формуле»[1] (47):

$$S = 120 + 22,5 + 16,9 = 159,4 \text{ м}^2, (47)$$

Таким образом получаем общую площадь помещения для посетителей $159,4 \text{ м}^2$.

2.13 «Расчет служебно-бытовых помещений»[1].

«Площадь помещения для персонала зависит от количества работающих сотрудников. Произведя расчёты, делаем вывод, что на предприятие необходимо 17 поваров, кладовщика и 1 подсобный рабочий»[1].

« Рассчитываем помещения для персонала пищеблока. Необходимые помещения для персонала»[1]:

В помещение для персонала принимается без расчетов:

- Санитарный узел, площадь которого составляет 2 м^2 , в него входит раковина и унитаз.

- Площадь помещения для женского и мужского гардероба рассчитаем полагаясь на то, что на одного рабочего приходится $0,1 \text{ м}^2$. Следовательно,

$$F = 0,1 * 18 = 1,8 \text{ м}^2 (46)$$

-душевой гарнитур (Vitalo Start100). Площадь душевой принимаем 4 м^2 .

2.14 Расчет технических помещений

Составляем сводную таблицу площадей помещений. Приложение У. По расчетам принимаем что площадь всего здания равна $490,6 \text{ м}^2$.

2.15 Разработка технико-технологической карты

Технико-технологическая карта фирменного блюда «Окунь по-волжски» составлена и представлена в приложение Т.

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 столовой и меню кулинарной лавки (магазин). 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, «Окунь по-волжски». Выполнены чертежи, в численности 5-ти штук. План сделан в согласовании с действующими муниципальными бумагами.

Список используемых источников.

1. Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания/ Т.Т. Никуленкова, Г.М.Ястина-М.: КолоС, 2007.-247с ил. –(Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений) [1]
2. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них и пищевых продуктов и продовольственного сырья. СП 2.3.6.1079-01.-М.: Минздрав РФ, 2001.-72с.
3. 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.
4. Справочник технолога общественного питания .-М.: Колос, 2000.-416.
5. Каталог оборудования.- М.: Фирма «Русский проект», 2003.-12с.
6. Каталог оборудования. -М.: Фирма «Торговый дизайн», 2004.- 135с.
7. Профессиональная кухня: сто готовых проектов. Технический каталог/ А.Д. Ефимов, Т.Т. Никуленкова, Н.В. Вунолова, М.И.Ботов.-М.: Издательский дом «Ресторанные ведомости», 2002,-207 с., 2003.-265 с., 2004.-257 с.
8. Baricevic D, Bartol T. (2000). The biological/pharmacological activity of the *Salvia* genus. In: Kintzios, S.E. (Ed.), *SAGE - The Genus Salvia*. Harwood Academic Publishers, Amsterdam, pp. 143-184, <https://www.degruyter.com/view/j/intox.2014.7.issue-3/intox-2014-0020/intox-2014-0020.xml?format=INT>
9. L. A. Berner and J. A. O'Donnell, "Functional foods and health claims legislation: applications to dairy foods," *International Dairy Journal*, vol. 8, no. 5-6, pp. 355–362, 1998, <https://www.hindawi.com/journals/btri/2014/250424/>

10. Bakó, F. Kerényi, E. Hrubí et al., “Poly- γ -glutamic acid nanoparticles based visible light-curable hydrogel for biomedical application,” *Journal of Nanomaterials*, vol. 2016, Article ID 7350516, 10 pages, 2016, <https://www.hindawi.com/journals/jnm/2017/5919836>

11. M. Thivani, T. Mahendran, M. Kanimoly, University of Ruhuna 2016, pp. 345-347, 2016, <https://doaj.org/article/0a9317305c41482aa8805c874f4ae4f4>

12. Özge Süfer, Fuat Bozok, Hande Demir. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(3):pp.144-149, 2016, <http://www.agrifoodscience.com/index.php/TURJAF/article/view/599/281>

13. З. 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. - 247 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. 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

16. 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.

17. 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

18. 1. Бердычевский, В.Х. Технологическое проектирование предприятий общественного питания. [Текст]/ В.Х. Бердычевский, В.И. Карсекин; Головное издательство издательского объединения "Вища школа". – Киев, 2014

19. 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.

20. 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.

