

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

Институт химии и инженерной экологии
(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции
и организация общественного питания»
(наименование кафедры)

19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»
(код и направление подготовки, специальности)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Проект кулинарного цеха фабрики заготовочной по выпуску 1000
кг готовой продукции в смену

Студент

А.С. Сосновская

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.С. Озерова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной работе рассматривается проект кулинарного цеха фабрики заготовочной по выпуску 1000 кг готовой продукции. Предприятие работает на полуфабрикатах.

В моей работе была составлена производственная программа для горячего отделения и отделения замороженных полуфабрикатов, были произведены все необходимые расчеты: по количеству персонала, по подбору оборудования и по определению площади цеха.

Выпускная работа состоит из пояснительной записки, которая представлена на ... страницах, включает в себя: введение на 1 стр, 12 таблиц, 1 рисунок, списка 20 источников, в том числе 5 источников на иностранном языке, 12 приложений и чертежи на 5 листах А1.

Имеется иллюстрационная часть, которая выполнена на листах формата А1. В нее входят: генеральный план предприятия, схема маршрутов, план размещения оборудования, монтажная привязка горячего отделения, схема приготовления полуфабриката.

ABSTRACT

The topic of the given graduation work is the project of the culinary workshop of the primary food processing facility for the production of 1000 kg of finished products. The company manufactures ready-to-cook food.

In my work, a production program for the hot shop and the cook-chill food shop is drawn up, all the necessary calculations are made: the number of personnel, the selection of equipment and the estimation of the shop area.

The graduation work consists of an explanatory note on 40 pages, introduction, including 1 figures, 12 tables, the list of 20 references including 5 foreign sources and 12 appendices, and the graphic part on 5 A1 sheets.

The object of the graduation work is the culinary workshop of the primary food processing facility.

We start with the statement of the problem and then logically pass over to its possible solutions.

The first part of my work describes the type of the enterprise and its characteristics.

The second part of my work is focused on the calculation and selection of the equipment.

The third part is a graphic part, which is made on A1 sheets. It includes: the General plan of the enterprise, the scheme of routes, the plan of the equipment placement, the reference to the equipment for the hot shop, and the process chart for the preparation of ready-to-cook food.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. Тип предприятия и его характеристика	7
2. Организационно-технологическая часть	8
2.2 Определение количества порций	8
2.3. Расчет расхода сырья и полуфабрикатов	9
2.4. Расчет численности персонала	9
3. Охлаждаемые камеры суточного запаса сырья.....	11
4. Кладовая суточного запаса сырья и полуфабрикатов	14
5. Помещение подготовки продуктов	15
5.1. Расчет холодильного шкафа	15
5.2. Расчет и подбор мукопросеивателя.....	16
5.3. Расчет площади помещения подготовки продуктов	16
6. Расчет помещения для обработки яиц	18
7. Горячее отделение.....	19
7.1. График отгрузки кулинарной продукции, изготавливаемой в горячем отделении	19
7.2. Расчет котла для варки бульона фюме	19
7.3. Расчет вместимости котлов для приготовления вторых горячих блюд	22
7.4. Расчет жарочной поверхности плиты	22
7.5. Расчет площади пода сковороды.....	23
7.5.1. Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий.....	23
7.5.2. Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы	24
7.6. Расчет вместимости пароконвектомата	26
7.7. Определение вместимости чаши фритюрницы	27
7.8. Расчет вспомогательного (нейтрального) оборудования	28

7.9. Расчет полезной площади горячего отделения.....	29
8. Отделение замороженных полуфабрикатов.....	31
8.1. Расчет и подбор тестомесильной машины	31
8.2. Расчет и подбор взбивальной машины	32
8.3. Расчет площади отделения замороженных полуфабрикатов.....	33
9. Расчет помещения интенсивного охлаждения.....	35
10. Охлаждаемая камера готовой продукции.....	36
11. Помещение укладки готовой продукции.....	38
12. Кладовая тары для кулинарных изделий	39
13. Моечная инвентаря	40
14. Расчет площади заготовочного предприятия	41
15. Разработка нормативно – технической документации	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	44

ВВЕДЕНИЕ

Основное внимание в условиях индустриализации общественного питания на предприятиях должно уделяться технической подготовке производства. Она должна быть направлена на повышение технического и организационного уровня производства путем внедрения современной высокопроизводительной техники и организации труда.

Заготовочные фабрики, комбинаты питания, специализированные цеха, выпускающие определенный вид продукции, обеспечивают большое количество предприятий. Сейчас всё больше и больше предприятий использует полуфабрикаты. Они значительно уменьшают времени на технологические процессы, затрачивается меньше рабочей силы и оборудования.

Целью данной выпускной бакалаврской работы является разработка кулинарного цеха по выпуску продукции и полуфабрикатов высокого качества. Нужно рассчитать и подобрать высокотехнологичное оборудование и произвести его правильную расстановку. Это в дальнейшем приведет к увеличению производительности труда.

Из данной цели вытекают следующие задачи:

1. Разработать проект кулинарного цеха заготовочного предприятия с учетом всех необходимых требований в соответствии с СНиП II-Л.8-71 [6];
2. Произвести расчёты и подобрать необходимое оборудование для каждого помещения;
3. Рассчитать площадь кулинарного цеха фабрики заготовочной;
4. Разработать технические условия на полуфабрикаты мясные.

1. Тип предприятия и его характеристика

В соответствии с ГОСТом [7] предприятия по технологическому процессу классифицируются на заготовочные, доготовочные и предприятия с полным циклом.

Предприятия, которые производят полуфабрикаты и готовую продукцию для снабжения других предприятий общественного питания, называются заготовочными.

Они бывают с первичной обработкой сырья и без нее. Данный цех работает без первичной обработки сырья, то есть получает от фабрики овощи и картофель очищенными, птицу и рыбу обработанными, а мясо крупным куском. Это значительно упрощает работу, затрачивается меньше рабочей силы и оборудования.

«Технологический процесс в кулинарном цехе осуществляется по схеме: подготовка продуктов, приготовление блюд и изделий, интенсивное охлаждение до 4-8 °С внутри продукта, упаковка и маркировка, хранение и транспортирование в экспедицию.» [1]

Заготовочная фабрика будет находиться по адресу: г. Тольятти, ул. Есенина, 3. Выбрано это место из-за отдаленности от промышленных заводов, близкого расположения остановки общественного транспорта. Фабрика работает с 7:00 до 19:00 ежедневно.

2. Организационно-технологическая часть

2.1. Составление производственной программы

Производственная программа - это основа любого предприятия. Она показывает какое количество и какой продукции должно приготовить предприятие, для того, чтобы выработать 1000 кг кулинарных изделий за смену. На заготовочных предприятиях программа составляется с учетом наряд - заказа. Наряд-заказ – это своего рода задание на производство кулинарной продукции.

2.2 Определение количества порций

Для начала нужно разработать ассортимент выпускаемой продукции. Все расчеты будут производиться на его основании.

Кулинарный цех на заготовочном предприятии – специфический цех, выпускающий кулинарную продукцию высокой степени готовности, а так же замороженную продукцию.

Согласно ВНТП 04-86 принимаем рекомендуемый ассортимент полуфабрикатов высокой степени готовности (80% от массы производства) и замороженных кулинарных изделий (20%). [1]

Процент соотношения ассортимента блюд приведен в Приложении А.

На основании наряд – заказа и процентного соотношения ассортимента блюд разрабатывается производственная программа кулинарного цеха, которая показана в Приложении Б.

2.3. Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Чтобы определить необходимое количество перерабатываемого сырья нам нужно знать количество порций и выход одной порции. Для этого воспользуемся производственной программой (см. Таблицу 1).

«В основу расчета положена производственная программа. Количество сырья за сутки определяем по формуле (1):

$$G = \frac{q_p \cdot n}{1000}, \quad (1)$$

где q_p – норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по номеру рецептуры, г.;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой горячим цехом за день.» [2]

Расчет проводим для каждого блюда отдельно, после составляем сводную продуктовую ведомость. Она представлена в приложении В.

2.4. Расчет численности персонала

Численность персонала во всех предприятиях рассчитывается по-своему. Например, на предприятиях доготовочных или с полным циклом она рассчитывается с учетом затрачиваемого времени на приготовление блюда. В заготовочных же расчет строится по производительности.

Данное предприятие выпускает 1 тонну кулинарной продукции за смену. Из-за большой производительности такие предприятия являются механизированными и большого количества персонала не требуют. Поэтому для производства данного количества кулинарной продукции в смену необходимо 10 работников (из расчета на каждые 100 кг выпускаемой продукции – 1 человек).

«Общая численность производственных работников с учетом выходных, праздничных дней, отпусков и дней по болезни вычислим по формуле (2):

$$n_2 = n_1 \cdot K_1, \quad (2)$$

где n_1 – количество работников в смену, чел;

k_1 – коэффициент, который учитывает выходные и праздничные дни, зависит от режима работы предприятия и рабочего времени.» [2]

Заготовочные предприятия, как правило, работают без выходных, т.е. семь дней в неделю. на них бывают и двухсменные и трехсменные графики. В моем случае персонал работает в одну смену (12 часов) по графику: 2 дня рабочих, 2 дня выходных.

Поэтому k_1 принимаем равным 1,32.

$$n_2 = 10 \cdot 1,32 = 13,2 \approx 14.$$

Принимаем 14 человек.

3. «Охлаждаемые камеры суточного запаса сырья» [2]

Холодильная камера – разновидность холодильного оборудования, которая предназначена для хранения различных продуктов. В ней поддерживается низкая температура и высокая влажность.

«Площади складских помещений можно рассчитать по удельной нагрузке на 1 кв. м. грузовой площади пола.» [2]

«Площадь для каждого помещения в отдельности рассчитывают по формуле (3):

$$F = \frac{G \cdot \tau}{q} \cdot \beta; \quad (3)$$

где G - суточный запас продуктов данного вида, кг;

τ — срок годности, сут;

q — удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²;

β — коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 — для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 — для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 — для больших камер (площадью более 20 м²).» [2]

Так как на данное предприятие поступает сырье, прошедшее обработку - полуфабрикаты, то срок его хранения составляет 1 сутки.

Таблица 1 – «Расчет площади камеры для рыбной продукции» [2]

«Продукт» [2]	«Суточный запас, кг» [2]	«Срок хранения, сут.» [2]	«Удельная нагрузка, кг/дм ³ » [2]	«Площадь, м ² » [2]
«Судак» [3]	16,77	1	100	0,17
«Окунь» [3]	25,36	1	100	0,47
«Мойва» [3]	10,8	1	100	0,11
«Карп» [3]	10,68	1	100	0,11
«Треска» [3]	10,2	1	100	0,1

Продолжение Таблицы 1

«Минтай» [3]	7,68	1	100	0,077
				$\Sigma = 0,82$

Так как суммарная площадь камеры $< 10 \text{ м}^2$, то принимаем $\beta = 2,2$.

$$F_{об} = 0,82 * 2,2 = 1,79 \text{ м}^2.$$

Рассчитываем объём КХ по формуле (4):

$$V = F_{об} * H_{вн}; \quad (4)$$

где $H_{вн}$ – внутренняя высота холодильной камеры, $H_{вн} = 2,04 \text{ м}$.

$$V = 1,79 * 2,04 = 3,65 \text{ л}$$

Согласно расчетам принимаем холодильную камеру Polair КХН-4,41 (1,96x1,36x2,2) – 2,67 м².

Таблица, где рассчитана площадь камеры для мясной продукции, приведена в Приложении Г.

Так как суммарная площадь камеры $< 10 \text{ м}^2$, то принимаем $\beta = 2,2$.

$$F_{об} = 6,8 * 2,2 = 14,96 \text{ м}^2.$$

Объём холодильной камеры рассчитываем по формуле (4).

$$V = 14,96 * 2,04 = 30,5 \text{ л}$$

Принимаем холодильную камеру КХ-31,4-22 (2,92x5,73x2,2) – 16,7 м².

Расчет площади камеры для овощей в Приложении Д.

Итоговая площадь холодильной камеры меньше 10 м², поэтому принимаем $\beta = 2,2$.

$$F_{об} = 1,09 * 2,2 = 2,4 \text{ м}^2.$$

Объём холодильной камеры рассчитываем по формуле (4).

$$V = 2,4 * 2,04 = 4,9 \text{ л}$$

Принимаем холодильную камеру Polair КХН-5,14 (1,36x2,26x2,2) – 3,07 м².

Таблица 2 – «Расчет площади камеры для молочной-жировой продукции» [2]

«Продукт» [2]	«Суточный запас, кг» [2]	«Срок хранения, сут.» [2]	«Удельная нагрузка, кг/дм ³ » [2]	«Площадь, м ² » [2]
Молоко	47,3	1	120	0,39
Жир	31,98	1	160	0,2
Сметана	2,0	1	120	0,017
Маргарин	7,89	1	160	0,05
Масло сливочное	4,7	1	160	0,03
Творог	77,11	1	120	0,64
				$\Sigma = 1,33$

Суммарная площадь холодильной камеры до 10 м², поэтому принимаем $\beta = 2,2$.

$$F_{об} = 1,33 * 2,2 = 2,92 \text{ м}^2.$$

Объем холодильной камеры рассчитываем по формуле (4).

$$V = 2,92 * 2,04 = 5,9 \text{ л.}$$

Принимаем холодильную камеру КХ-6-22 (1,23х2,92х2,2) – 3,6 м².

$$F_{общ} = (2,67 + 16,7 + 3,07 + 3,6) / 0,6 = 43,4 \text{ м}^2.$$

4. «Кладовая суточного запаса сырья и полуфабрикатов» [2]

Запас сыпучих продуктов должен быть не более чем на 2-3 дня.

Сырье – основа всех блюд. Залог качественной продукции – качественное сырье. Поэтому нарушение режима влажности и температуры в кладовых не допускается. Именно несоблюдение данных правил хранения приводит к порче продуктов и их усушке, что приводит к увеличению потерь.

Расчет площади помещения для сыпучих продуктов производится по формуле (3) и сведен в таблицу 3.

Таблица 3 – «Расчет площади кладовой для сыпучих продуктов» [2]

«Продукт» [2]	«Суточный запас, кг» [2]	«Срок хранения, сут.» [2]	«Удельная нагрузка, кг/дм ³ » [2]	«Площадь, м ² » [2]
«Сода» [3]	0,16	2	350	0,001
Масло растительное [3]	5,24	2	350	0,03
«Сухари» [3]	14,5	2	250	0,116
«Хлеб» [3]	19,55	2	300	0,13
«Мука» [3]	57,8	2	300	0,386
«Сахар» [3]	15,2	2	400	0,076
«Крупа манная» [3]	5,06	2	300	0,034
«Изюм» [3]	1,4	2	250	0,011
«Крупа пшениная» [3]	5,8	2	300	0,038
«Крупа рисовая» [3]	7,04	2	300	0,046
«Томат-пюре» [3]	4,7	2	400	0,024
«Грибы сушеные» [3]	1,08	2	300	0,0072
				$\Sigma = 0,899$

Суммарная площадь меньше 10 м², поэтому принимаем $\beta = 2,2$.

$$F_{\text{общ}} = 0,899 * 2,2 = 1,98$$

Принимается минимальная площадь для кладовой - 5 м².

5. «Помещение подготовки продуктов» [2]

5.1. Расчет холодильного шкафа

Для расчета используем сводную продуктовую ведомость (Приложение Б)

«Подбираем холодильный шкаф для продукции, которая хранится в потребительской таре, по формуле (5):

$$V_{\text{шх}} = \frac{G}{\rho * \nu}, \quad (5)$$

где G – масса нетто, кг;

ν – коэффициент, учитываемой массы, $\nu = 0,7$;

ρ – объёмная плотность продукта, кг/дм³.» [2]

Таблица 4 – «Расчет шкафа холодильного для продуктов, хранящихся в потребительской таре» [2]

«Наименование полуфабриката» [2]	«Масса нетто продукта, кг» [2]	«Объёмная плотность, кг/дм ³ » [2]	«Объём продукта, дм ³ » [2]
Масло сливочное	4,7	0,9	7,43
Сметана	2	0,9	3,14
Маргарин	7,89	0,9	12,6
Молоко	47,3	0,9	75,14
Творог	77,11	0,6	183,6
Жир	31,98	0,9	50,7
Итого			332,6/1000=0,333

По суммарному объёму подбираем шкаф холодильный АFR – 801, на 350 литров, однодверный, (температурный режим 0 ... + 10 С°, 220 В, 0,125 кВт/ч, 0,6x0,6x1,85).

5.2. Расчет и подбор мукопросеивателя

«Требуемая производительность машины рассчитывается таким образом: масса сырья делится на условн. время работы машины, то в сове время равняется: произведению продолжительности работы цеха на условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$)» [4]

Тогда условное время работы машины:

$$t_y = 12 * 0,5 = 6 \text{ ч}$$

Отсюда следует расчет производительности машины:

$$Q_{\text{тр}} = 57,7 / 6 = 9,62 \text{ кг/ч}$$

По каталогу принимаем просеиватель муки МПМХ-01 с производительностью 150 кг/ч (0,18кВт, 380В, 0,42x0,57x0,83).

5.3. Расчет площади помещения подготовки продуктов

В данном помещении, помимо оборудования, должны находиться производственные столы и стеллажи, для временного хранения подготовленных продуктов.

Поэтому без расчетов принимаем:

1. Производственный стол КАУМАН СП-242/1206 (1,2x0,6x0,85) – 3 шт.;

2. Стеллаж производственный АТЕSY СТК-1500/600 (1,5x0,6) – 2 шт.

«Рассчитаем общую площадь помещения по площади, которую занимает оборудование, по формуле (6):

$$F = \frac{F_{\text{об}}}{\eta}, \quad (6)$$

где $F_{\text{об}}$ – площадь оборудования, м²;

η - коэффициент использования площади. Значение коэффициента принимают в зависимости от площади камеры в пределах: 0,45—для камер площадью до 8м²; 0,55—для камер площадью до 12м²; 0,62 — для камер, площадь которых более 12 м².» [2]

Площадь, занятую оборудованием, берем из Приложения Е

Так как помещение меньше 8м², то принимаем $\eta = 0,45$.

$$F = 4,56/0,45 = 10,13 \text{ м}^2.$$

6. Расчет помещения для обработки яиц

Для обработки яиц предусмотрено отдельное помещение. В нем, в первую очередь, производится проверка яиц на свежесть, затем их промывают, а после – отделяют белок от желтка.

«Яйца, которые прошли проверку овоскопом, проходят обработку через 4 ванны для санитарной обработки». [5]

В первой ванне – теплая вода. В ней яйца замачивают на 7-10 минут. Во второй ванне – 0,5%-ый раствор кальцинированной соды, температура около 45 градусов. Там яйца находятся порядка десяти минут. В третьей ванне – раствор 2%-ой хлорной извести (на 5 минут). И в заключении, яйца ополаскиваются проточной водой в течение 5 мин.

Без расчетов принимаем:

1. Овоскоп Nest-30 (0,57x0,265) – 0,15 м²;
2. Четырехсекционная ванна Кобор ВМЯ/1-53/53 (0,53x0,53) – 0,28 м²;
3. Холодильный шкаф КАУМАН К-ШХ1400 (1,65x0,755) – 1,25 м²;
4. Подтоварник Пищевые Технологии ПМО-1000x600x300 мм (1,0x0,6) – 0,6 м²;
5. Раковина для мытья рук ИТЕРМА ВЦ-15/400/400 С (0,4x0,4) – 0,16 м²;
6. Производственный стол КАУМАН СП-242/1206 (1,2x0,6) – 0,72 м²;
7. Бак для отходов КАМИК БК-103820 (0,5x0,43) – 0,22 м²;

$$F_{об} = 0,15 + 0,28 + 1,25 + 0,6 + 0,16 + 0,72 + 0,22 = 3,38 \text{ м}^2.$$

Рассчитывая площадь по формуле (6), принимаем $\eta = 0,45$, потому что помещение меньше 8 м².

$$F = 3,38 / 0,45 = 7,5 \text{ м}^2.$$

7. Горячее отделение

Горячее отделение – одно из основных частей заготовочного предприятия. В нем производится тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, приготовление бульона, блюд. Поэтому для быстрой работы данного отделения требуется современное оборудование высокого качества. Из горячего отделения готовые блюда сразу поступают в помещение интенсивного охлаждения.

7.1. График отгрузки кулинарной продукции, изготавливаемой в горячем отделении

Составить график отгрузки кулинарной продукции, которая изготавливается в горячем отделении, нужно для дальнейших расчетов. Тепловое оборудование рассчитывается обычно на максимальный час отгрузки. Этот график помогает определить данный час и выяснить, какое количество блюд каждого наименования необходимо для отправления в экспедицию каждые 4 часа.

График отгрузки кулинарной продукции представлен в приложении Ж.

7.2. Расчет котла для варки бульона фюме

Фюме – сильно концентрированный мясной бульон. В дальнейшем может использоваться как для первых, так и для вторых блюд.

«Объем (дм³), занимаемый продуктами,

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (7)$$

где G — масса продуктов, кг;

ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³.

Основными продуктами для варки бульона считают кости, мясо и т.п.; овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.» [2]

«Масса продукта рассчитывается по формуле (8):

$$G = \frac{n_b * g_p}{1000}, \quad (8)$$

где n_b — количество литров (дм³) бульона;

g_p — норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм³ бульона, г/дм³» [2]

«Норма основного продукта (костей) определяется по рецептуре бульона.» [3]

«Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³),

$$V_v = G * n_v, \quad (9)$$

где n_v — норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг;

Объем (дм³) промежутков между продуктами:

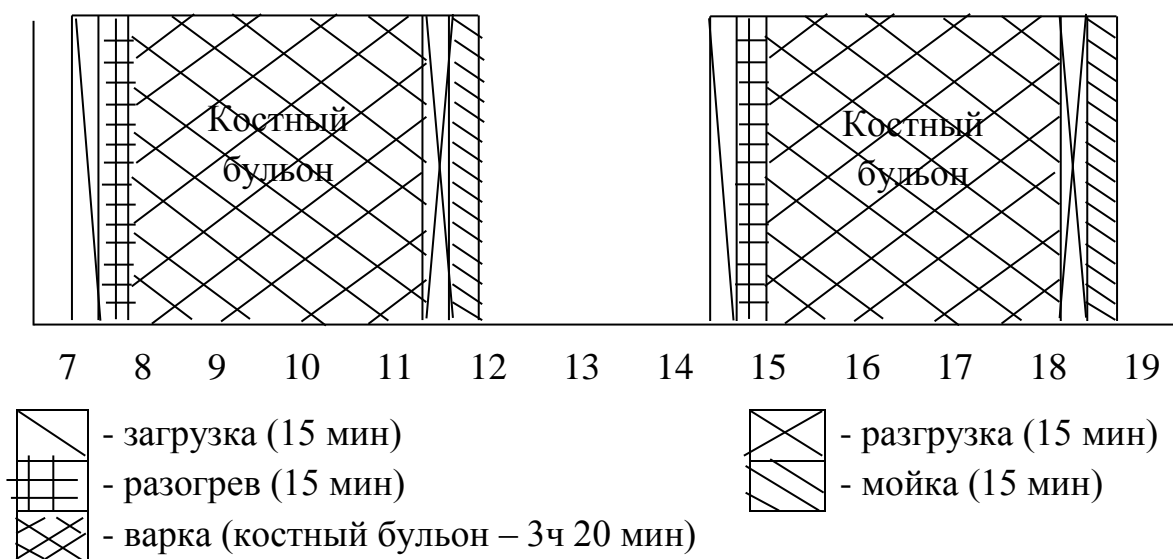
$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} * \beta, \quad (10)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$).» [2]

Таблица 5 – «Расчет вместимости котлов для варки концентрированного костного бульона на 40 литров» [2]

«Наименование» [2]	«Норма на 1 порцию, г» [2]	«Кол-во пор-та на заданное число порций, кг» [2]	«Плотность продукта, кг/дм ³ » [2]	«Объем, заним продуктом, дм ³ » [2]	«Норма воды на 1 кг основного прод., дм ³ /кг» [2]	«Объем воды на общую массу» [2]	«Объем промежутков между прод., дм ³ » [2]	«Объем котла, дм ³ » [2]
Кости пищевые	5000	200	0,5	400	1,5	300	200	505,9
Овощи	180	7,2	0,55	13,1	-	-	5,9	
Итого				413,1			205,9	

Рисунок 1. – График загрузки котла



На основании графика загрузки пищеварочных котлов принимаем котел ёмкостью 250 дм³ для более рационального его использования по графику отгрузки.

Подбираем котел варочный ИТЕРМА КП-250 (380 В; 18 кВт; 0,84x0,97x1,1).

7.3. «Расчет вместимости котлов для приготовления вторых горячих блюд»

При расчете котла для варки вторых горячих блюд учитывается набухаемость этого продукта.

«Для набухающих продуктов расчет делаем по формуле (11), а для ненабухающих – по формуле (12):

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \text{ дм}^3 \quad (11)$$

$$V = 1,15 * V_{\text{прод}}, \text{ дм}^3 \quad (12)$$

1,15 – коэффициент, учитывающий количество воды для ненабухающих продуктов» [2]

Расчет приведен в Приложении Д.

7.4. Расчет жарочной поверхности плиты

В ходе технологического процесса используются разные приемы тепловой обработки, поэтому требуются разнообразные виды и марки оборудования. Например, для варки вторых горячих блюд используется жарочная поверхность плиты.

«Общая площадь жарочной поверхности плиты с конфорками рассчитываем по формуле (13):

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma \frac{n \cdot f}{\varphi} \cdot 1,1, \quad (13)$$

где n – количество котлов;

f - площадь, которую занимает одна порция блюда на плите, м^2 ;

φ – оборачиваемость площади плиты за расчетный час;

1,1 – коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.» [2]

Расчет приведен в Приложении 3.

Рассчитаем общую площадь по формуле 13.

$$F_{\text{общ}} = 0,353 * 1,1 = 0,388$$

Согласно расчетам принимаем плиту электрическую Пищевые Технологии ПЭП-0,48-01 площадью 0,48 м² (12 кВт; 380 В; 0,84×0,85×0,86).

7.5. Расчет площади пода сковороды

7.5.1. «Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий» [2]

«Площадь пода сковороды для штучных изделий можно рассчитываем по (14) формуле:

$$F_{\text{р.}}^{(1)} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (14)$$

где n – количество изделий за расчетный период, шт.;

f - условная площадь единицы изделия, м²;

φ - Оборачиваемость площади пода за расчетный период.» [2]

Таблица 6 – «Расчет площади пода сковороды для штучных изделий» [2]

«Продукт» [2]	«Количество изделий за макс. часы загрузки, шт» [2]	«Условная площадь единицы изделия, м ² » [2]	«Продолжительность технологического цикла, мин» [2]	«Оборачиваемость площади пода» [2]	«Расчетная площадь пода, м ² » [2]
Мойва жаренная	40	0,01	15	16	0,025
Карп жареный	40	0,01	25	9,6	0,0415
Тефтели из трески	80	0,01	10	24	0,0335
Фрикадельки из минтая	60	0,01	10	24	0,025
Телятина жаренная	180	0,01	60	4	0,45
Ромштекс	160	0,01	15	16	0,1
Антрекот	160	0,01	15	16	0,1
Эскалоп из баранины	180	0,01	12	20	0,09
Шницель натуральный рубленный	100	0,01	12	20	0,05
Котлеты рубленные из индейки	120	0,01	12	20	0,06
Печень жаренная	140	0,01	15	16	0,086
Почки жаренные	100	0,01	10	24	0,0415
Голубцы с мясом и рисом	60	0,01	40	6	0,1
Оладьи из тыквы	30	0,01	10	24	0,0125
Сырники	80	0,01	20	12	0,067
				Итого:	1,28

7.5.2. Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

«Для расчета площади пода сковороды для изделий заданной массы надо массу продукта разделить на его объемную плотность, условную толщину слоя и оборачиваемость пода за расчетный час.» » [2]

«По (15) формуле рассчитываем общую площадь пода сковороды:

$$F_{\text{общ.}} = F_{\text{р.}}^{(1)} \cdot 1,1 + F_{\text{р.}}^{(2)}, \quad (15)$$

где 1,1 - коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.»

[2]

Массу продукта за часы отгрузки можно рассчитать по (16) формуле:

$$m_{п/ф} = n_{п} \cdot m_{н}, \quad (16)$$

где $n_{п}$ – количество порций, шт;

$m_{н}$ – масса одной порции, кг.

Таблица 7 – «Расчет площади пода сковороды для изделий заданной массы»

[2]

«Продукт» [2]	«Масса продукта за часы отгрузки , кг» [2]	«Объёмная плотность продукта, кг/дм ³ » [2]	«Условная толщина слоя продукта, дм» [2]	«Продолжительность технологического цикла, мин» [2]	«Оборачиваемость площади пода за смену» [2]	«Расчетная площадь пода, м ² » [2]
Тефтели из трески	6	0,56	2	30	8	0,67
Фрикадельки из минтая	4,5	0,56	2	30	8	0,5
Маринад овощной с томатом	8	0,5	2	30	8	1,0
Свекла тушеная	12	0,45	2	25	9,6	1,39
					Итого:	3,56/100 =0,036

Общую площадь сковороды рассчитаем по 15 формуле.

$$F_{общ.} = 1,28 \cdot 1,1 + 0,036 = 1,44 \text{ м}^2.$$

По каталогу принимаем сковороду электрическую Тулаторгтехника СЭСМ-0,5ЛЧ с площадью пода 0,5 м² (12 кВт; 380 В; 1,37×0,8×0,85) - 3 штуки.

7.6. Расчет вместимости пароконвектомата

Пароконвектомат – вид теплового оборудования, в котором имеются разные режимы сочетания пара и конвекции.

Расчет вместимости пароконвектомата производят по графику отгрузки кулинарной продукции (на 4 часа).

«При расчете числа отсеков в пароконвектомате используем (17) формулу:

$$n_{от.} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi}, \quad (17)$$

где $n_{г.е.}$ – число гастроемкостей за расчетный период, шт.;

φ – обрачиваемость отсеков за расчетный период.» [2]

Таблица 8 – «Расчет числа отсеков пароконвектомата» [2]

«Изделие» [2]	«Число порций в расчетный период» [2]	«Вместимость гастроемкости, шт» [2]	«Число гастроемкостей» [2]	«Продолжительность технологического цикла, мин» [2]	«Обрачиваемость за расчетный период» [2]	«Число отсеков» [2]
Тельное из судака	30	15	2	25	9,6	0,208
Бройлер-цыпленок жареный	110	8	14	30	8	1,75
Котлеты московские	150	25	6	20	12	0,5
Гусь жареный	50	8	7	30	8	0,875
Котлеты рубленые из индейки	120	20	6	20	12	0,5

Продолжение Таблицы 8

Котлеты по-киевски	50	20	3	5	48	0,0625
Зразы картофельные	40	20	2	15	16	0,125
Котлеты морковные	50	20	3	15	16	0,1875
Запеканка	40	20	2	15	16	0,125
Сырники	80	20	4	15	16	0,25
Пудинг из творога запеченный	30	20	2	15	16	0,125
Крупеник пшеничный	20	20	1	15	16	0,0625
Биточки рисовые	20	20	1	15	16	0,0625
Запеканка с яблоками	20	20	1	15	16	0,0625
					Σ	4,9

По каталогу принимаем: пароконвектомат ITERMA G10, 10 уровней (12,4 кВт; 380 В; 0,82x0,806x1,12).

7.7. Расчет фритюрницы

«Расчет числа фритюрниц проведем по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитаем по формуле (18):

$$V = \frac{V_{\text{прод.}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (18)$$

где $V_{\text{прод.}}$ – объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{\text{ж}}$ – объем жира, дм³ (принимаем из технических характеристик на фритюрницы;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.» [2]

Таблица 9 – «Расчет вместимости чаши фритюрницы» [2]

«Продукт» [2]	«Масса, кг» [2]	«Объемная плотность кг/дм ³ » [2]	«Объем продукта, дм ³ » [2]	«Объем жира, дм ³ » [2]	«Продолжительность технологического цикла, мин» [2]	«Оборачиваемость» [2]	«Вместимость» [2]
Тельное из судака	2,7	0,8	3,38	15	7	34,2	0,54
Судак жаренный во фритюре	70	0,8	87,5	15	10	24	4,27
Курица жаренная во фритюре	50	0,25	200	15	8	30	7,17
Котлеты по-киевски	50	0,8	62,5	15	5	48	1,6
						Итого:	13,59

По каталогу принимаем фритюрницу Lincat DF46FL с 1 ванной объемом 15 л (6 кВт; 220 В; 0,45х0,6х0,335).

7.8. Расчет вспомогательного оборудования

«Число производственных столов рассчитываем по числу одновременно работающих в цехе (10 чел) и длине рабочего места на одного работника (1,25 м)» [2]

$$L = 10 \cdot 1,25 = 12,5 \text{ м.}$$

«Всю длину производственного стола делим на длину принятого стола. Получаем количество столов» [2]

$$n = \frac{12,5}{1,2} = 10,4 \approx 10.$$

Без расчетов в соответствии с СанПиН 42 – 123 – 5777 – 94, СанПиН 2.4.4.1204 – 03 принимаем:

1. Ванна моечная Hessen ВМП 2/7 (1,33х0,88х0,87) - 1 шт.;

2. Стеллаж передвижной ПС – 8 (0,5x0,7x1,75) - 5 шт.;
3. Рукомойник ITERMA ВЦ-15/400/400 С (0,4x0,4x0,16) - 1 шт.;
4. Стеллаж производственный АТЕSY СТК-1500/600 (1,5x0,6) - 4 шт.;
5. Стол для установки средств малой механизации СПРП – 7 – 5, (1,5x0,7), 1 шт.;
6. Тележка с баком под отходы КАМИК БК-103820 (0,5x0,43x0,6) - 2 шт.;
7. Кипятильник Дебис КНЭ-150-01 (13,5 кВт, 380 В, 0,235x0,235x0,33), на 150 литров, 2 шт.;
8. Процессор кухонный Robot Coupe R502 (1 кВт, 380 В, 0,38x0,35x0,665) – 1 шт.

7.9. Расчет полезной площади горячего отделения

Таблица 10 – «Расчет площади горячего отделения» [2]

«Оборудование» [2]	«Марка оборудования» [2]	«Число единиц оборудования» [2]	«Габаритные размеры, мм» [2]	«Площадь, м ² » [2]	
				«Занятая единицей оборуд.» [2]	«Занятая всем оборуд.» [2]
Котел пищеварочный электрический	ITERMA КП-250	1	840x970 x1100	0,815	0,815
Плита электрическая	Пищевые Технологии ПЭП-0,48-01	1	840×850 ×860	0,714	0,714
Сковорода электрическая	Тулаторгтехника СЭСМ-0,5ЛЧ	3	1370x80 0x850	1,096	3,29
Пароконвектом ат	ITERMA G10	1	820x806 x1120	1,63	1,63
Фритюрница	Lincat DF46FL	1	450x600 x335	0,27	0,27
Кипятильник	Дебис КНЭ-150- 01	2	235x235 x330	0,055	0,11

Продолжение Таблицы 10

Процессор кухонный	Robot Coupe R502	1	380x350x665	0,133	0,133
Стол производственный	КАУМАН СП-242/1206	10	1200x600x850	0,72	7,2
Стол для установки средств малой механизации	СПРП – 7 - 5	1	1500x700	1,05	1,05
Стеллаж производственный	АТЕSY СТК-1500/600	4	1500x600	0,9	3,6
Стеллаж передвижной	ПС – 8	5	500x700x1750	0,35	1,75
Рукомойник	ИТЕРМА ВЦ-15/400/400 С	1	400x400x160	0,16	0,16
Ванна моечная	Hessen ВМП 2/7	1	1330x880x870	1,17	1,17
Тележка с баком под отходы	КАМИК БК-103820	2	500x430x600	0,22	0,44
Итого					22,3

Общую площадь горячего отделения рассчитаем по формуле (19):

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma F_{\text{об.}} / 0,3, \quad (19)$$

где 0,3 – коэффициент использования площадей.

$$F_{\text{общ.}} = 22,3 / 0,3 = 74,3 \text{ м}^2.$$

Площадь горячего отделения заготовочного предприятия принимаем равную 80 м², (10 м x 8 м).

8. Отделение замороженных полуфабрикатов

8.1. Расчет и подбор тестомесильной машины

Данный расчет производят на основании ассортимента и количества выпускаемых изделий. (См. Приложение А)

Таблица 11 – «Расчет выхода теста» [4]

«Вид теста» [4]	«Наименование изделий» [4]	«Количество изделий, кг» [4]	«Норма теста на 1 кг, кг» [4]	«Количество теста на заданное количество изделий, кг» [4]
Пресное тесто	«Манты» [3]	20	0,305	6,1
Пресное тесто	«Пельмени мясные» [3]	30	0,450	13,5
Пресное тесто	«Чебуреки» [3]	10	0,545	5,45
Пресное тесто	«Вареники с творогом» [3]	20	0,440	8,8
Пресное тесто	«Вареники с картофелем и грибами» [3]	20	0,410	8,2
			Итого:	42,05
Тесто для блинов жидкое	«Блинчики с творогом» [3]	20	0,665	13,3
Тесто для блинов жидкое	«Блинчики с яблоком» [3]	20	0,529	10,6
			Итого:	23,9

«Для расчете количества замесов нужно определить полезный объем дежи по формуле (20):

$$V_{\text{пол}} = V * K; \quad (20)$$

где V – геометрическая емкость дежи принятой машины, дм^3 ;

K – коэффициент заполнения дежи, $K = 0,85.$ » [4]

$$V_{\text{пол}}=42*0,85=35,7$$

«Число замесов можно определить по формуле (21):

$$n = \frac{V_{\text{T}}}{V_{\text{пол}}}; \quad (21)$$

где V_{T} -это объём теста.» [4]

$$n = 70,08/35,7 = 1,96 \approx 2$$

Необходимо 42,05 кг пресного теста, а ρ его равна 0,6 кг/дм³, получается: $42,05/0,6 = 70,08$ дм³.

Приняли тестомес с объемом дежи 42 л, при условии, что нам нужно два замеса теста, продолжительностью 20 минут, то машина работает 40 минут.

Подбираем тестомес спиральный ITRIZZA SK-40 3Ф с объемом дежи 42 л (1,1 кВт, 380 В, 0,48х0,805х0,825).

8.2. Расчет и подбор взбивальной машины

Для расчета воспользуемся таблицей (11), в которой мы находили количество теста.

Так как в сумме нам нужно 23,9 кг жидкого теста для блинов, а объемная площадь его равна 0,45 кг/дм³, найдем объем теста: $23,9/0,45 = 53,1$ дм³.

Приняли взбивальную машину с объемом бака 35 л, при условии, что нам нужно два замеса теста, продолжительностью 30 минут, то машина работает 60 минут.

«При расчете количества замесов воспользуемся формулой (26), где Принимаем $K = 0,75$.» [4]

$$V_{\text{под}}=35*0,75 = 26,25$$

Количество замесов определяем по формуле 21.

$$n=53,1/26,25= 2,02 \approx 2$$

Подбираем взбивальную машину МВ-35М с емкостью бака 35 л (0,8кВт, 0,75×0,53×1,18).

8.3. Расчет площади отделения замороженных полуфабрикатов

Общую площадь рассчитаем по формуле 8, принимая коэффициент использования площадей равным 0,3.

«Без расчетов принимаем:» [6]

1. Формовочная машина СЭМЗ ФПЛ-7-400 (1,55x0,85x1,33) – 1 шт.;
2. Ванна моечная Hessen ВМП 2/7 (1,33x0,88x0,87) - 1 шт.;
3. Стеллаж передвижной ПС – 8 (0,5x0,7x1,75) - 3 шт.;
4. Рукомойник ITERMA ВЦ-15/400/400 С (0,4x0,4x0,16) - 1 шт.;
5. Стеллаж производственный АТЕSY СТК-1500/600 (1,5x0,6) - 2 шт.;
6. Стол для установки средств малой механизации СПРП – 7 – 5, (1,5x0,7), 1 шт.;
7. Блинный аппарат Сиком РК-1.1 (2,5 кВт, 220 В, 0,68x0,32x0,25) – 1 шт.;
8. Стол производственный КАУМАН СП-242/1206 (1,2x0,6x0,85) – 3 шт.

Таблица 12 – «Расчет площади помещения отделения замороженных п/ф» [4]

«Оборудование» [2]	«Марка оборудования» [2]	«Число единиц оборудования» [2]	«Габаритные размеры, мм» [2]	«Площадь, м ² » [2]	
				«Занятая единицей оборуд.» [2]	«Занятая всем оборуд.» [2]
Тестомес	ITPIZZA SK-40 3Ф	1	480x805	0,387	0,387

Продолжение Таблицы 12

Взбивальная машина	МВ-35М	1	750x530	0,398	0,398
Формовочная машина	СЭМЗ ФПЛ-7-400	1	1550x850	1,32	1,32
Блинный аппарат	Сиком РК-1.1	1	680x320	0,22	0,22
Стол для установки средств малой механизации	СПРП – 7 – 5	1	1500x700	1,05	1,05
Стол производственный	КАУМАН СП-242/1206	3	1200x600	0,72	2,16
Стеллаж производственный	АТЕSY СТК-1500/600	2	1500x600	0,9	1,8
Стеллаж передвижной	ПС – 8	3	500x700	0,35	1,05
Рукомойник	ИТЕРМА ВЦ-15/400/400 С	1	400x400	0,16	0,16
Ванна моечная	Hessen ВМП 2/7	1	1330x880 0	1,17	1,17
Итого					9,72

$$F_{\text{общ}} = 9,72/0,45 = 21,6 \text{ м}^2.$$

9. Помещение интенсивного охлаждения

Это помещение нужно для ускоренного понижения температуры продукции, сопровождаемый льдообразованием, до достижения внутри продукции температуры минус 18 °С. Данный процесс осуществляется для увеличения сроков годности продукции, а так же сохранения её безопасности и качества.

Без расчетов принимаем шкаф шоковой заморозки Abat ШОК-20-1/1 на 800 л (220 В; 0,104 кВт; 0,85x0,89x2,2) и Abat ШОК-10-1/1 на 330 л (220 В; 0,083 кВт; 0,8x0,89x1,59).

Данные шкафы предназначены для ускоренного охлаждения и глубокой заморозки кулинарной продукции с сохранением её первоначальных свойств.

Рассчитаем площадь, занимаемую оборудованием:

$$F_{об} = 0,85*0,89+0,8*0,89 = 1,47 \text{ м}^2.$$

Общую площадь рассчитываем так же, по формуле 8, принимая $\eta = 0,7$

$$F_{общ} = 2,1/0,7 = 2,1 \text{ м}^2.$$

10. Охлаждаемая камера готовой продукции

Полезный объём КХ для хранения готовой продукции в гастроемкостях вычисляют по объему этой продукции.

«Их количество определяют исходя из вместимости емкости, используемой для доставки продукции данного вида, по формуле (22):

$$n_{ze} = \frac{G}{E_{ге}}; \quad (22)$$

где G — масса полуфабрикатов, кулинарных изделий, кг.;

$E_{ге}$ — вместимость данной гастроемкости, кг.» [2]

Расчет количества гастроемкостей приведен в Приложения К.

«Теперь необходимо рассчитать число передвижных контейнеров. Их количество находим по формуле (23):

$$n_{с.п.} = \frac{n_{ге}}{E_{к.п.}}; \quad (23)$$

где $E_{к.п.}$ — вместимость контейнеров передвижных, шт.» [2]

Поскольку нам нужно 39 гастроемкостей вида GN1/1x100K1, а вместимость контейнера К-300 – 14 штук, то нам нужно 2,8 контейнеров; 8 гастроемкостей вида GN1/1x200K1 при вместимости 10 штук в К-300 нужно 0,8 контейнеров; 5 гастроемкостей и вида GN1/2x200K1 при вместимости в К-300 5 штук – 1 контейнер. Итого нам надо 4,6 контейнеров К-300.

Принимаем 5 контейнеров К-300 (0,8x0,6x1,7). Площадь, занимаемая контейнерами, равна 2,4 м².

Рассчитаем площадь холодильной камеры:

$$F_{общ} = 2,4/0,7 = 3,4$$

Рассчитаем объем холодильной камеры по формуле 4.

$$V = 3,4 * 2,02 = 6,87$$

Подбираем POLAIR КХН – 7,34 (1,36x3,16x2,2) – 4,3 м².

11. Помещение укладки готовой продукции

Данное помещение предназначено для упаковки и укладки готовой продукции в различные контейнеры, ящики и коробки. Для упаковки нужны специальные рабочие, для каждого должен быть выделен производственный стол.

Для помещения укладки готовой продукции потребуются стеллажи и столы производственные, которые принимаются без расчета. Так же принимаем троих укладчиков.

Стеллаж производственный АТЕSY СТК-1500/600 (1,5x0,6) 10 шт. – 9,0 м² и стол производственный КАУМАН СП-242/1206 (1,2x0,6) 4 шт. – 2,88 м².

Общую площадь рассчитываем по формуле 6.

$$F_{\text{общ}}=11,9/0,6=19,8 \text{ м}^2.$$

12. Кладовая тары для кулинарных изделий

Данное помещение предназначено для хранения тары под кулинарные изделия. В нем должны находиться только стеллажи для тары. Принимаем 9 стеллажей производственных АТЕSY СТК-1500/600 (1,5x0,6) – 8,1 м².

Общую площадь рассчитываем по формуле 6.

$$F_{\text{общ}}=8,1/0,4=20,25 \text{ м}^2.$$

13. Моечная инвентаря

В моечной инвентаря согласно санитарным нормам и правилам устанавливается следующее оборудование:

1) Стеллаж решетчатый 6-и уровневый С-6Р-0,5/1,2/2,0 (1,2х0,5х2,0) 5 шт. – 3,0 м²;

2) Ванна моечная трехсекционная Hessen BM 3/4 (1,25х0,47х0,87) – 0,58 м²;

3) Ванна моечная односекционная АТЕSY ВСМ-Б-1.530-02 (0,63х0,63х0,87) – 0,4 м²;

4) Рукомойник ИТЕРМА ВЦ-15/400/400 С (0,4х0,4х0,16) 1 шт. – 0,16 м²;

5) Подтоварник АТЕSY ПКИ-1200/600 (1,2х0,6х0,42) 3 шт. – 2,16 м²;

Площадь помещения для мытья инвентаря определяется по формуле (6), учитывая коэффициент использования площади равным 0,6:

$$F = (3,0+0,58+0,4+0,16+2,16)/0,6 = 11,3 \text{ м}^2;$$

14. Расчет площади заготовочного предприятия

Расчет площади кулинарного цеха заготовочной фабрики приведен в Приложении Л.

С учетом коридоров принимаем площадь кулинарного цеха равной 252 м² (18м x 14м).

15. Разработка нормативно – технической документации

На все полуфабрикаты составляются технические условия.

Технические условия – технический документ, разрабатываемый по требованию потребителя или по решению.

Разрабатывают ТУ на одно конкретное изделие или несколько изделий. Требования, которые установлены техническими условиями, не должны противоречить обязательным требованиям ГОСТов, распространяющихся на данную продукцию.

ТУ на полуфабрикаты мясные представлены в Приложении М.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В моей выпускной работе выполнен проект кулинарного цеха фабрики заготовочной по выпуску 1000 кг готовой продукции.

Для достижения желаемого результата и правильно работающей заготовочной фабрики необходимо ответственно подходить к его проектированию.

В ходе выполнения работы были решены следующие задачи: разработана производственная программа для горячего и холодного отделений, рассчитано требующееся количество работников. Был произведен расчет складских и производственных помещений .

Также были разработаны технические условия на полуфабрикаты мясные.

Пояснительная записка легла в основу иллюстрационной части, представленных в виде чертежей в формате А1 и количестве 5 штук: генеральный план предприятия, схема маршрутов, план размещения оборудования, монтажная привязка горячего отделения, схема приготовления полуфабриката.

В завершение можно сказать, что все цели и задачи были выполнены.

Проект кулинарного цеха заготовочной фабрики разрабатывался в соответствии с ведомственными, строительными, санитарными нормами и правилами и другой нормативно-технологической документацией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ВНТП 04-86. Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий. [Электронный ресурс]. - Введ. 1986.-07.-01.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200030224>.

2. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания. – М.: КолосС, 2007. – 247 с.: ил. – (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений).

3. Здобнов А.И., Цыганенко В.А., Пересичный М.И. Сборник рецептур и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания. – К.: А.С.К., 2005. – 656 с.: ил. ISBN 966-539-209-3.

4. Озерова Т.С. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания» для студентов специальности 260501 – «Технология продуктов общественного питания» всех форм обучения. – Тольятти, 2009 – 51 с.

5. Елхина В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование : учебник [Текст]/ авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2013. – 415 с.

6. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/

7. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. [Электронный ресурс]. - Введ. 2016.-01.-01.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107325>

8. The influence of peeling and type of drying on chemical and sensorial analysis of organic coffee. [Электронный ресурс]. – Food Science and Technology. 2014;34(2):230-234 DOI 10.1590. Authors Maria de Fátima Caixeta Fernandes, Adriano Bortolotti da Silva, Nelma de Mello Silva Oliveira, José Messias Miranda. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/0e07b5b868da43bfa01ecc6390617af2>

9. Uniqueness of Ethiopian traditional alcoholic beverage of plant origin, tella. [Электронный ресурс]. – Journal of Ethnic Foods. 2015;2(3):110-114 DOI 10.1016. Authors Mooha Lee, Meron Regu, Semeneh Seleshe. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/014c6c0016d64da0afc682475189f3c3>

10. Health and safety considerations of fermented sausages. [Электронный ресурс]. – Journal of Food Quality. 2017;2017 DOI 10.1155. Authors Askild Holck, Lars Axelsson, Anette McLeod, Tone Mari Rode, Even Heir. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/520838de2adb43248edd8e283904268b>

11. Caffeine in teas: levels, transference to infusion and estimated intake. [Электронный ресурс]. – Food Science and Technology. 2018;(0) DOI 10.1590. Authors Silvia Amelia Verdiani, Maíra Marcuci, Kamille, Fernanda Moralez Leme, Regina Prado Zanes. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/c3fc5d0e37f54dd88881aa0c88a30a11>

12. Could a Change in Diet Revitalize Children Who Suffer from Unresolved Fatigue?. [Электронный ресурс]. – Nutrients. 2015;7(3):1965-1977 DOI 10/3390. Authors Tessa Gerjanne Steenbruggen, Sietske Johanna Hoekstra, Ellen José van der Gaag. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/0ba41173a5ca48629d38cf859149abc4>

13. 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.

14. Энтеро: бытовая техника и профоборудование [Электронный ресурс]: Каталог профоборудования. Режим доступа: <http://www.entero.ru>
15. Бутейкис, Н. Г. Организация производства предприятий общественного питания / Н. Г. Бутейкис. - М.: Высш. шк., 1990. - 128 с.
16. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам и условия хранения пищевых продуктов» [Электронный ресурс]. – Введ. 2003.- 06.-25.- Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293855/4293855459.htm>
17. Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery
18. 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.
19. Радченко, Л.А., Организация производства на предприятиях общественного питания: Учебник. Изд. 6-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
20. ГОСТ Р 50647-94. Общественное питание. Термины и определения, ГОСТ Р 50764-95. Услуги общественного питания. Общие требования, ГОСТ Р 50762-95. Общественное питание. Классификация предприятий. — М.: Госстандарт России.