

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**ПРОЕКТ ЗАГотовочного предприятия для
приготовления обедов для малообеспеченных
категорий населения в г. Шебекино**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
очной формы обучения, группы 07001317
Петренко Юлии Николаевны

Научный руководитель
к.б.н., доц. Биньковская О.В.

Консультанты
к.б.н. доц. Биньковская О.В.,
ст. преп. Аноприева Е.В.

БЕЛГОРОД 2017

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	6
1.1. Обоснование проекта.....	6
1.2. Организационно-технологические расчеты	10
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда	58
2.1. Организация охраны труда.....	58
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и со- здание здоровых и безопасных условий труда	60
2.3. Производственная санитария и гигиена	63
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и хо- лодильного оборудования	65
2.5. Противопожарная профилактика	71
2.6. Охрана окружающей среды	73
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	75
3.1. Расчет товарооборота.....	75
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	77
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	78
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	83
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	86
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	87
Заключение	90
Список использованных источников	92
Приложения	95

Введение

Пища – основа жизни человека. От того, как человек питается, зависит его здоровье, настроение, трудоспособность. Следовательно, питание человека – это не только его личное, но и общественное дело.

Общественное питание – отрасль народного хозяйства, которая занимается производством и реализацией готовых продуктов питания или полуфабрикатов. На сегодняшний день индустрия общественного питания в России представляет собой огромное количество предприятий с различным уровнем обслуживания, качеством продукции, разнообразием используемого оборудования. К таким предприятиям относятся столовые, кофейни, бары, кондитерские цеха, пиццерии, рестораны и многие другие предприятия. Другими словами это предприятия, которые оказывают услуги питания, а также изготавливают кулинарную продукцию или полуфабрикаты [19].

Наряду с предприятиями полного цикла довольно большое распространение начинают получать заготовочные предприятия или цеха, как крупные, так и небольшие по размеру. Заготовочные предприятия проектируются как самостоятельные специализированные цеха с высокомеханизированным производством для централизованной выработки полуфабрикатов и изделий, так и в составе заготовочных предприятий общественного питания, ресторанов и кафе.

В заготовочных цехах предприятий общественного питания изготавливается разнообразный ассортимент полуфабрикатов. Продукция этих цехов реализуется в самих предприятиях, при которых запроектированы цехи, в сети заготовочных предприятий, магазинах кулинарии или доставляются на дом потребителям.

В данной работе будет разрабатываться заготовочное предприятие, которое будет производить продукцию и доставлять её на дом малообеспеченной категории населения в городе Шебекино. Малообеспеченные граждане – это люди, входящие в такой социальный слой населения, представители ко-

торого имеют недостаточное количество средств, для нормального существования.

Статус малоимущего присваивается одиноко проживающему гражданину либо семье в том случае, если доход на одного члена семьи ниже, чем прожиточный минимум, установленный местными органами власти. Согласно российскому законодательству, граждане, оказавшиеся в затруднительном материальном положении, имеют право рассчитывать на помощь государства. К категории малообеспеченных граждан относятся:

- ветераны труда и боевых действий
- одинокие пенсионеры
- инвалиды
- неполные, малообеспеченные и многодетные семьи

В городе Шебекино согласно данным управления социальной защиты населения администрации Шебекинского района Белгородской области, количество людей относящихся к категории малообеспеченных граждан достигает 356 человек [24].

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование заготовочного предприятия для приготовления обедов для малообеспеченных категорий населения в г. Шебекино. В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- описать технико-экономическое обоснование;
- разработать производственную программу;
- произвести расчёт необходимого количества сырья;
- спроектировать складские помещения;
- описать работу складского хозяйства;
- спроектировать работу производственных помещений;
- спроектировать помещения для потребителей;
- спроектировать административно-бытовые и технические помещения;
- разработать архитектурно-строительную часть проектируемого предприятия;

- дать оценку безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- рассчитать экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.

Решением поставленных задач является содержание выпускной квалификационной работы, которая состоит из: введения, обоснования работы, технологического раздела, архитектурно-строительной части, раздела безопасности жизнедеятельности и охраны труда, раздела экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия, заключения и приложения. При подготовке работы были использованы различные государственные стандарты, нормативно-правовые акты, учебная литература, санитарные нормы и правила и информационные сайты.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

Общественное питание играет важную роль в жизни современного общества. На сегодняшний день индустрия питания в России весьма и весьма развивающееся направление пищевой отрасли, представляет собой огромное количество предприятий с различным уровнем обслуживания, качеством продукции, разнообразием используемого оборудования. Однако некоторые люди не имеют возможности и средств посещать различные предприятия питания и нуждаются в бесплатной доставке обедов на дом [19].

Заготовочное предприятие предназначено для приготовления комплексных обедов и бесплатной доставки их для малообеспеченных категорий населения в городе Шебекино. На сегодня в городе насчитываются 356 малообеспеченных людей.

Предполагаемое место расположения проектируемого предприятия: Белгородская область, г. Шебекино, ул. Харьковская, 79. Заготовочное предприятие будет располагаться на окраине города в отдельно стоящем здании.

Развозка обедов будет осуществляться по времени в пять разных точек города Шебекино:

- ул. Харьковская (12:10),
- ул. Ржевское шоссе (12:50),
- ул. Московская (13:30),
- ул. Ленина, (14:10),
- ул. Нежегольское шоссе (14:50).

Карта города Шебекино и пункты раздачи обедов представлены на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Карта города Шебекино пункты раздачи обедов

Обеды будут получать граждане, приходя в пункт бесплатной раздачи. Если же человек не имеет возможности добраться до пункта самостоятельно, то обеды им будет доставлять на дом районное волонтерское движение Шебекинского района «Вера», которое существует в г. Шебекино уже не первый год.

Чтобы определить целесообразность проектирования заготовочного предприятия была выполнена дислокация существующей сети предприятий общественного питания города. Были изучены форма обслуживания предприятий, режим их работы, а также количество мест.

Характеристика действующих предприятий общественного питания представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «У фонтана»	ул. Харьковская, 74	100	10:00-23:00	официант
Пиццерия «Айсберг»	ул. Ржевское шоссе, 1	50	10.00-23.00	официант
Кафе «Караван»	ул. Харьковская, 72	50	9:00-23:00	официант

На предприятии планируется организовать работу в одну смену. Режим работы с 8:00 до 15:00 без перерывов и выходных.

Для эффективной работы предприятия необходимо организовать завоз товаров из разных источников. Продукты будут поступать на основе долгосрочных договоров. Форма доставки – централизованная.

Характеристика системы снабжения предприятия представлена в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Характеристика системы снабжения предприятия

Наименования источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ООО «Белгородрыба»	Рыба	1 раз в неделю	Специальный автомобиль
ООО «Шебекинский овощной комбинат»	Овощи	1 раз в неделю	Специальный автомобиль
ОАО «Шебекинский маслозавод»	Молочные продукты	3 раза в неделю	Специальный автомобиль
ООО «Ясные зори»	Мясо	1 раз в неделю	Специальный автомобиль
ООО «Шебекинский хлебозавод»	Хлеб, хлебобулочные изделия	Ежедневно	Специальный автомобиль
ЗАО «Приосколье»	Яйца	1 раз в неделю	Специальный автомобиль
ОАО «Макаронно-кондитерское производство»	Макаронные изделия, крупы	1 раз в две недели	Специальный автомобиль
ОАО «Шебекинский маслозавод»	Масло сливочное	1 раз в неделю	Специальный автомобиль
ООО «Агропродукт»	Масло подсолнечное	1 раз в неделю	Специальный автомобиль
ООО «Нежеголь-мука»	Мука	1 раз в месяц	Специальный автомобиль
ООО «Город пряностей»	Специи	1 раз в две недели	Специальный автомобиль

Для организации работы заготовочного предприятия по производству обедов планируется закупить соответствующего оборудование.

Участок, на котором планируется строительство проектируемого предприятия питания, расположен с учетом возможностей подключения водо-

снабжения, канализации, электроснабжения: он находится на территории бывшего Шебекинского агротехнического техникума, соответственно, все коммуникации были подведены с учетом большого объема потребления электроэнергии и других ресурсов. Рассматриваемое место для строительства имеет благоприятные климатические условия, ровный рельеф, позволяющий построить заготовочное предприятие. Оно будет организовано с соблюдением санитарно-гигиенических и противопожарных требований.

Схема технологического процесса проектируемого предприятия приведена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием сырья 8.00-10.00	Загрузочная	Весы товарные
Организация хранения сырья	Складские помещения	Подтоварники, стеллажи стационарные, контейнеры, холодильные камеры
Изготовление готовой продукции в ассортименте 10:00-13.00	Овощной, мясо-рыбный, горячий цеха	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Отгрузка продукции покупателям 13.00-15.00	Экспедиция, помещение комплектации заказов	Товарные весы, столы производственные

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Место строительства	Мощность предприятия	Сменность работы	Количество дней работы в году
Белгородская область, г. Шебекино, ул. Харьковская, 79	356 обедов в сутки	1	365

В результате исследования были определены место строительства и режим работы предприятия, охарактеризованы источники снабжения сырьем.

Исходя из данных, представленных выше, выявлено, что строительство заготовочного предприятия в г. Шебекино целесообразно, так как это позволит обеспечить обедами малообеспеченные категории населения, а также удовлетворить их потребность в качественном и безопасном питании.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы проектируемого предприятия

Производственной программой различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье – является дневное расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия, снабжения буфетов, магазинов кулинарии и отпуска на дом.

Проектируемое предприятие предназначено для производства обедов и доставки их на дом потребителям. Блюда на предприятии общественного питания будут реализовываться в соответствии с разнообразным по дням меню. Количество блюд должно соответствовать числу потребителей предприятия питания. В городе Шебекино 356 человек, относящихся к малообеспеченной категории населения. Соответственно, количество реализуемых обедов должно составить 356 штук.

Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (1.1)$$

где $n_{\text{д}}$ – общее количество блюд;

$N_{\text{д}}$ – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд.

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых на предприятии, составит:

$$n_{\text{д}} = 356 \times 3 = 1068 \text{ блюд}$$

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %	Количество блюд
	от общего количества	
Супы	33,33	356
Вторые горячие блюда	33,33	356
Мучные изделия	33,33	356

Расчёт количества прочей продукции представлен в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Расчёт количества прочей продукции

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 356 человек
Хлебобулочные изделия	г	150	53400
-пшеничный	г	100	35600
-ржаной	г	50	17800

На основании проведенных расчетов разрабатываем производственную программу, которая представляет собой расчетное меню. При составлении меню необходимо сочетать продукты, взаимодополняющие и повышающие пищевую ценность и вкусовые качества блюд. Меню должно быть сбалансировано, при этом важно соблюдать баланс полезных и питательных веществ в организме для наиболее эффективного его функционирования и максимальной заботы о здоровье.

Производственную программу проектируемого предприятия разрабатываем на 7 дней. В ней указываем номера рецептов, наименование блюд, их

выход, а также рассчитываем величину трудозатрат на приготовление продукции для определения самого трудоемкого дня [11].

Величину трудозатрат на приготовление продукции рассчитываем по формуле:

$$A = \sum n \times K_{mp} \times 100 \quad (1.2)$$

где A – величина трудозатрат на приготовление продукции, чел.-с;

n – количество порций блюда;

K_{mp} – коэффициент трудоёмкости блюда;

100 – норма времени на приготовление блюда, коэффициент трудоёмкости которого равен 1, с.

Производственная программа проектируемого предприятия представлена в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Производственная программа проектируемого предприятия

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд	K_{mp}	A , чел.-с
1	2	3	4	5	6
ПОНЕДЕЛЬНИК					
220	Суп гороховый	250	356	1,0	35600
590	Жаркое по домашнему	300	356	1,0	35600
107*	Булочка ванильная	100	356	0,3	10680
-	Хлеб	100	356	-	-
Итого					81880
ВТОРНИК					
169	Борщ	250	356	1,3	46280
299	Картофельное пюре	250	356	1,2	42720
488	Рыба жареная	75	356	0,9	32040
1058	Ватрушки	85	356	0,5	17800
-	Хлеб	100	356	-	-
Итого					138840
СРЕДА					
216	Суп вермишелевый	250	356	0,6	21360
378	Каша рассыпчатая гречневая	250	356	0,2	7120
591	Гуляш мясной	50	356	0,7	24920
1052	Пирожок печёный с яблочным повидлом	100	356	0,8	28480

Окончание табл. 1.7

1	2	3	4	5	6
-	Хлеб	100	356	-	-
Итого					81880
ЧЕТВЕРГ					
195	Рассольник	250	356	1,7	60520
595	Рагу из свинины	300	356	1,0	35600
108*	Булочка с орехами	100	356	0,3	10680
-	Хлеб	100	356	-	-
Итого					106800
ПЯТНИЦА					
170	Борщ с капустой и картофе- лем	250	356	1,3	46280
413	Макаронные изделия отвар- ные	250	356	0,3	10680
606	Котлеты	50	356	0,7	24920
1052	Пирожок печёный с груше- вым повидлом	100	356	0,8	28480
	Хлеб	100	356	-	-
Итого					110360
СУББОТА					
200	Суп картофельный	250	356	1,4	49840
601	Плов	250	356	0,9	32040
109*	Булочка домашняя	100	356	0,3	10680
	Хлеб	100	356	-	-
Итого					92560
ВОСКРЕСЕНЬЕ					
186	Щи из свежей капусты	250	356	1,2	42720
378	Каша рассыпчатая рисовая	250	356	0,2	7120
510	Биточки рыбные	75	356	0,9	32040
1052	Пирожок печенный с дже- мом	100	356	0,8	28480
	Хлеб	100	356	-	-
Итого					110360

*Примечание: Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий [12].

Составленное меню является не только полезными для организма, но будет также радовать потребителей своим качеством и вкусом. На основе разработанной производственной программы был определен самый трудоемкий день. Согласно расчетам, самым трудоемким днём, по меню которого в дальнейшем будет производиться расчет цехов, является вторник (138840 чел.-с.).

Таким образом, было определено общее число потребителей, рассчитано количество блюд и прочей продукции, реализуемой на предприятии общественного питания, а также была разработана производственная программа заготовочного предприятия на 7 дней.

Расчет количества сырья

При определении количества сырья по расчетному меню производим расчет каждого из продуктов, необходимых для приготовления всех блюд, входящих в состав производственной программы предприятия по формуле:

$$G = \frac{g \times n}{1000} \quad (1.3)$$

где g – норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг готового блюда по сборнику рецептур;

n – количество блюд или готовой продукции реализуемой предприятием за день в состав которых входит данный продукт .

Расчет выполняется для каждого вида блюда отдельно в соответствие с используемыми рецептурами. Если продукт поступает в виде сырья, то норму расхода на одну порцию принимают по колонке брутто , если в виде полуфабриката – по колонке нетто [10].

Общую массу сырья данного вида определяем по формуле:

$$G = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_n \times n}{1000} \quad (1.4)$$

где G_1, G_n – масса продукта данного вида входящего состав реализуемых блюд, кг.

Расчет продуктов представлен в приложении 1.

На основании выполняемых расчетов составляют сводную продуктивную ведомость.

Сводная продуктивная ведомость представлена в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Сводная продуктовая ведомость

Продукты	Единица измерения	Итого продуктов за неделю, кг	Среднедневное количество продуктов, кг
Картофель	кг	376,29	53,760
Морковь	кг	48,06	6,870
Лук репчатый	кг	59,81	8,540
Кулинарный жир	кг	20,31	2,901
Горох -лущеный	кг	12,46	1,780
Вермишель	кг	38,45	5,490
Томатное пюре	кг	27,41	3,910
Капуста белокочанная	кг	53,76	7,680
Петрушка (корень)	кг	3,21	0,470
Говядина	кг	114,27	16,320
Мука пшеничная	кг	83,99	12,000
Огурцы соленые	кг	6,05	0,860
Маргарин столовый	кг	17,26	2,470
Свекла	кг	35,60	5,090
Уксус	кг	4,27	0,610
Сахар	кг	16,58	2,370
Масло растительное	кг	1,78	0,250
Треска	кг	55,892	7,980
Хлеб	кг	8,184	1,170
Сухари	кг	4,272	0,610
Свинина	кг	41,65	5,950
Крупа рисовая	кг	56,25	8,040
Крупа гречневая	кг	42,36	6,050
Соль	кг	1,04	0,150
Дрожжи	кг	1,45	0,210
Повидло яблочное	кг	9,79	1,399
Повидло грушевое	кг	9,79	1,399
Джем	кг	20,58	2,940
Меланж	кг	8,86	1,265
Ванилин	кг	0,05	0,007
Молоко	кг	18,00	2,571
Изюм	кг	4,56	0,651
Орехи грецкие	кг	0,37	0,053

Проектирование складских помещений

Складские помещения классифицируют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы, и т.д.), овощи, инвентарь, тару, белье [8].

При проектировании складской группы помещений необходимо предусмотреть рациональные условия хранения для сырья каждой группы. Расчет сводится к определению площади, занимаемой продуктами, подбору немеханического оборудования (подтоварников, стеллажей, контейнеров, подвешенного пути), определению площади, занимаемой оборудованием, а затем общей площади помещения. Расчет площади складских помещений осуществляется по трем рабочим дням заготовочного предприятия [6].

Расчет площади занимаемой продуктами производим по формуле:

$$S_{np} = \frac{G_{\text{дн}} \times t \times k_m}{H} \quad (1.5)$$

где $G_{\text{дн}}$ – среднеедневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов, дней ;

k_m – коэффициент учитывающий массу тары;

H – норма продукта на 1 м² площади пола.

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола	Площадь занимаемая продуктами	Вид складского оборудования
Горох лущеный	12,46	3	1,1	41,12	300	0,130	Пт
Вермишель	7,12	3	1,1	23,5	300	0,080	Ст
Мука пшеничная	32,41	3	1,1	106,9	500	0,210	Пт
Сахар	5,44	3	1,1	17,95	500	0,036	Ст
Крупа гречневая	42,36	3	1,1	139,8	500	0,280	Пт
Соль	0,42	3	1,1	1,39	500	0,003	Ст
Дрожжи	0,62	3	1,1	2,05	500	0,004	Ст
Уксус	1,42	3	1,1	4,7	200	0,023	Ст
Масло растительное	1,78	3	1,1	5,9	160	0,037	Ст
Повидло яблочное	9,29	3	1,5	41,81	400	0,105	Ст
Джем	10,79	3	1,5	48,56	400	0,121	Ст
Томатное пюре	12,1	3	1,2	43,56	240	0,182	Ст
Ванилин	0,02	3	1,1	0,066	500	0,0001	Ст
Итого						0,58	Стеллаж
						0,63	Подтоварник

Для хранения продуктов в кладовой сухих продуктов принимаем к установке стеллаж производственный ССК–4 в количестве 1 шт. и подтоварник ПМН в количестве 1 шт.

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименования оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт	Габариты, мм		Площадь единиц оборудования, м ²	Площадь, единиц оборудования, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПМН	1	1200	800	1,2	1,2
Стеллаж	ССК-4	1	1200	600	0,72	0,72
Итого						1,92

Общую площадь помещения рассчитываем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обр}}{\eta} \quad (1.6)$$

где $S_{общ}$ – общая площадь;

$S_{обр}$ – площадь занимаемая оборудованием;

η – коэффициент использования площади помещения ($\eta = 0,6$).

Общая площадь кладовой сухих продуктов составит:

$$S_{общ} = \frac{1,92}{0,4} = 4,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов $4,8 \text{ м}^2$.

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола	Площадь занимаемая продуктами	Вид складского оборудования
Картофель	201,85	3	1,2	726,00	600	1,21	Лр
Морковь	12,81	3	1,2	46,10	200	0,23	Пт
Лук репчатый	23,49	3	1,2	84,56	200	0,42	Пт
Капуста белокочанная	13,53	3	1,2	48,71	300	0,16	Пт
Петрушка (корень)	1,07	3	1,2	3,85	200	0,02	Пт
Свекла	17,8	3	1,2	64,08	200	0,32	Пт
Итого						1,15	Подтоварник
						1,21	Ларь

Для хранения продуктов в кладовой овощей принимаем к установке подтоварник ПМН в количестве 1 шт. и ларь для картофеля ЛХК вместимостью 200 кг в количестве 1 шт.

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименования оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты, мм		Площадь единиц оборудования, м ²	Площадь, единиц оборудования, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПМН	1	1200	800	1,2	1,2
Ларь	ЛХК	1	1050	630	1,1	1,1
Итого						2,3

Общая площадь кладовой овощей составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,3}{0,4} = 5,75 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой овощей – 5,75 м².

Расчет площади, занимаемой продуктами в мясо-рыбной камере, представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет площади, занимаемой продуктами, в мясо-рыбной камере

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола	Площадь занимаемая продуктами
Говядина	76,18	3	1,1	251,39	190	1,32
Треска	35,96	3	1,1	118,67	200	0,59
Итого						1,91

Требуемую площадь мясо-рыбной камеры рассчитываем по формуле (1.6):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,91}{0,4} = 4,8 \text{ м}^2$$

Для хранения мясо-рыбной продукции принимаем сборноразборную охлаждаемую камеру КХН-11,02 площадью 6 м².

Расчет количества молочно-жировых продуктов и гастрономии, подлежащих хранению в холодильной камере, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет количества молочно-жировых продуктов и гастрономии, подлежащих хранению в холодильной камере

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола	Площадь занимаемая продуктами
Жир	10,86	3	1,1	35,8	160	0,22
Маргарин столовый	3,21	3	1,1	10,6	140	0,08
Молоко	14,24	1	1,1	15,7	120	0,13
Меланж	2,77	3	1,1	9,14	120	0,08
Итого						0,51

Требуемая площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов рассчитывается по формуле (1.6) и равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,51}{0,4} = 1,3 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке сборно-разборную холодильную камеру КХН-2,94 площадью 2 м².

Также на предприятии предусматривается кладовая одноразовой тары и помещение организации заказа. Расчет площади кладовой тары предусматриваем с учетом площади оборудования. Без расчета принимаем к установке три стеллажа ЭКОНОМ СКК-12/6С4Э 1200х600х1850(1870) мм.

Площадь помещения для хранения тары рассчитываем по формуле (1.6):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3 \times (1,2 \times 0,6)}{0,35} = 6,17 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой одноразовой тары – 6,17 м².

Расчет помещения для оформления заказа предусматриваем с учетом площади оборудования. Без расчета принимаем к установке два производ-

ственных стола СР-1200 с габаритными размерами 1200×800 мм. Площадь помещения для оформления заказа составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2 \times (1,2 \times 0,8)}{0,35} = 5,4 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь помещения для оформления заказа 5,4 м²

На предприятии будет использоваться следующая одноразовая посуда:

- контейнер СП-115 круглый черный с крышкой для первых блюд объемом 250 мл;
- контейнер прямоугольный для вторых блюд объемом 375 мл.

Обеды будут упаковываться в специальные термопакеты, которые обеспечивают поддержание нужной температуры готовых блюд в течение 5 часов.

Проектирование производственных помещений

К производственным помещениям проектируемого предприятия относятся: кулинарный цех, кондитерский цех, моечная кухонной посуды.

Проектирование кулинарного цеха

В кулинарном цехе предусмотрена линия обработки сырья и линия приготовления готовой продукции. Кулинарный цех работает с 8:00 до 15:00.

На линии обработки овощей осуществляется механическая кулинарная обработка овощей и изготовление овощных полуфабрикатов. Работу линии обработки овощей организуют с учетом технологического процесса приготовления полуфабрикатов из картофеля, свеклы, моркови, лука, капусты и других овощей. Ассортимент и количество полуфабрикатов, зависит от производственной программы предприятия, его мощности [17].

Производственную программу линии обработки овощей разрабатываем на основании производственной программы предприятия по самому трудоемкому дню. Согласно расчетам им является вторник [10].

Производственная программа линии обработки овощей представлена в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Производственная программа линии обработки овощей

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
Картофель							
Целиком очищенный	Картофельное пюре	300	225	356	106,8	80,1	Ручной, механический
	Итого				106,8	80,1	
Лук репчатый							
Нарезанный соломкой	Борщ	12	10	356	4,28	3,56	Ручной, механический
	Итого				4,28	3,56	
Морковь							
Нарезанная соломкой	Борщ	13	10	356	4,63	3,56	Ручной, механический
	Итого				4,63	3,56	
Свекла							
Нарезанная соломкой	Борщ	50	40	356	17,80	14,24	Ручной, механический
	Итого				17,80	14,24	
Капуста							
Нарезанная соломкой	Борщ	38	30	356	13,53	10,68	Ручной, механический
	Итого				13,53	10,68	
Петрушка (корень)							
Нарезанная соломкой	Борщ	4	3	356	1,42	1,08	Ручной механический
	Итого				1,42	1,08	

Схема технологического процесса линии обработки овощей представлена в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Схема технологического процесса

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Участок обработка овощей	Сортировка	Подтоварники
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Картофелечистка
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные

С помощью механического оборудования на линии обработки овощей осуществляется очистка картофеля и корнеплодов, а также нарезка овощей.

Определение количества овощей, подлежащих механической обработке, представлено в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
Механическая очистка	
Картофель	106,8
Морковь	4,63
Свекла	17,8
Итого	129,23
Механическая нарезка	
Лук	
Соломка	3,56
Морковь	
Соломка	3,56
Свекла	
Соломка	14,24
Капуста	
Соломка	10,68
Петрушка (корень)	
Соломка	1,08
Итого	33,12

Для подборки механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле [10]:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5 \times T} \quad (1.7)$$

где G – масса сырья обрабатываемого за определенный промежуток времени, сут. смену/час;

T – продолжительность работы цеха или смены;

0,5 – условный коэффициент использования машины [7].

По требуемой производительности подбираем механическое оборудование, производительность которого наиболее близка к расчетной.

Для выбранного оборудования определяем продолжительность его работы по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q} \quad (1.8)$$

где Q – производительность принятого к установке оборудования

Коэффициент использования определяем по формуле:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T} \quad (1.9)$$

Расчет количества механического оборудования представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Расчет количества механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					Цеха	Оборудования		
Очистка	129,33	36,9	FIMAP PPF-5	60	5	2,24	0,45	1
Нарезка	33,12	9,46	CL-20	40	5	0,83	0,17	1

Таким образом, для осуществления очистки овощей устанавливаем одну картофелеочистительную машину – FIMAPPPF-5 и одну овощерезательную машину – CL-20 [14].

Явочное количество производственных работников, занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле [6]:

$$N_{яв} = \sum \frac{n}{H_e \times T \times \lambda} \quad (1.10)$$

где n – количество перерабатываемого сырья за день, кг

H_e – норма выработки одного работника, кг/ч;

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

λ – коэффициент учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$)

Исходные данные для расхода численности работников представлены в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет численности производственных работников линии обработки овощей

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатрат, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка:			
-картофеля	106,8	100,0	1,068
-моркови	4,63	100,0	0,046
-свеклы	17,80	100,0	0,178
-петрушка(корень)	1,42	100,0	0,014
-капуста	13,53	100,0	0,135
Очистка (механическая):			
- картофеля	106,8	60,0	1,780
-моркови	4,63	60,0	0,077
Очистка (ручная):			
-свеклы	17,80	60,0	0,297
-лука	4,28	60,0	0,071
-петрушка(корень)	1,42	60,0	0,024
Доочистка:			
-картофеля	80,1	28,0	2,861
-моркови	3,56	35,4	0,101

Окончание табл. 1.19

1	2	3	4
Мойка:			
- картофеля	80,1	100,0	0,801
-моркови	3,56	100,0	0,036
-свеклы	14,24	100,0	0,142
-лука	3,56	100,0	0,036
-петрушка(корень)	1,08	100,0	0,011
Нарезка (механическая):			
-моркови	3,56	40,0	0,089
-свеклы	14,24	40,0	0,356
-петрушка(корень)	1,08	40,0	0,027
-капуста	10,68	40,0	0,267
-лук	3,56	40,0	0,089
Итого			8,506

Таким образом, явочная численность работников линии обработки овощей составит:

$$N_{яв} = \frac{8,506}{7 \times 1,14} = 1,07 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{сп} = N_{яв} \times K_g \times K_{см} \quad (1.11)$$

где K_g – коэффициент учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{см}$ – коэффициент сменности может равняться 1; 1,5; 2.

Таким образом, численность работников линии обработки овощей составит:

$$N_{сп} = N \times 1,07 \times 1 \times 1,34 = 1,43 \text{ чел.}$$

Списочное число работников линии обработки овощей составит 2 чел.

Требуемую длину столов определяем по формуле:

$$L = l \times N_{яв} \quad (1.12)$$

где $N_{яв}$ – число одновременно работающих на линии, чел;

l – длина рабочего места на одного работающего, м ($l=1,25$ м в среднем).

Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{см}} \quad (1.13)$$

где $L_{см}$ – длина принятая стандартных производственных столов.

Тогда длина столов равна:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

То есть количество столов составит:

$$n = \frac{2,5}{1,20} = 2 \text{ шт.}$$

К установке принимаем стол производственный СП-1200 в количестве 2 шт.

Требуемый объем моечных ванн рассчитываем по формуле:

$$v = \frac{G \times (1 + w)}{\rho \times K \times \varphi} \quad (1.14)$$

где G – масса продукта подвергаемого мойке или хранению, кг;

w – норма воды для обработки 1 кг продукта;

ρ – объемная масса продукта;

K – коэффициент заполнения ванны ($K=0,85$) [6];

φ – оборачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванн.

Оборачиваемость ванн определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_y} \quad (1.15)$$

где T – продолжительность расчетного периода смены;

t_y – продолжительность цикла обработки, мин.

Расчет требуемого объема ванн представлен в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Расчет требуемого объема ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг	Норма расхода воды	Длительность обработки продукта	Оборачиваемость за смену, раз	Расчетный объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объем-дм ³)
Мойка:							ВМ-2/530
-картофеля	106,8	0,65	2,0	40	12	48,33	
-моркови	4,63	0,50	2,0	40	12	2,72	
-свеклы	17,80	0,50	2,0	40	12	10,47	
-петрушки(корень)	1,42	0,50	2,0	40	12	0,84	
-капуста	13,53	0,45	2,0	40	12	8,84	
Промывание:							ВМ-2/530
-картофеля	80,1	0,65	2,0	30	16	27,18	
-моркови	3,56	0,50	2,0	30	16	0,18	
-свеклы	14,24	0,50	2,0	30	16	6,28	
- петрушки(корень)	1,08	0,50	2,0	30	16	0,48	
-лука	3,56	0,60	2,0	30	16	1,31	
Итого						106,63	

Принимаем к установке ванну моечную двухсекционную ВМ-2/530 объемом 2×55 л.

Перебрав все необходимое оборудование, рассчитываем площадь, занятую оборудованием. Расчет площади, представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Картофелечистка	FIMAP PPF-5	1	380	600	0,27	0,27
Овощерезка	CL-20	1	224	300	На столе	На столе
Стол производственный	CP-1200	2	1200	800	1,92	1,92
Ванна моечная	BM-2/530	1	1050	530	0,56	0,56
Подтоварник	ПТ-1	1	1470	840	1,24	1,24
Раковина для рук	-	1	500	450	0,23	0,23
Бак для отходов	-	1	400	300	0,12	0,12
Итого						4,34

Общую площадь линии обработки овощей рассчитываем по формуле (1.6):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,34}{0,35} = 12,4 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь линии обработки овощей 12,4 м².

Линия обработки мясо-рыбного сырья предназначена для механической кулинарной обработки мяса, птицы, рыбы и изготовления полуфабрикатов из них в одном помещении [16].

Линия обработки мясо-рыбного сырья в проектируемом предприятии имеет удобную связь с линией приготовления горячих блюд, в котором завершается технологический процесс приготовления пищи [6].

Проектирование линии обработки мясо-рыбного сырья начинается с разработки производственной программы. Производственная программа линии обработки мясо-рыбного сырья разрабатывается по самому трудоемкому дню предприятия. Согласно расчетам им является вторник [10].

Производственная программа линии обработки мясо-рыбного сырья представлена в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Производственная программа линии обработки мясо-рыбного сырья

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
Рыба треска (филе)							
Порционный кусок	Рыба жареная	101	89	356	35,96	31,68	Ручной
	Итого				35,96	31,68	

Так как проектируемое предприятие осуществляет производство мясных и рыбных полуфабрикатов, то на данной линии можно выделить два основных участка: участок обработки мяса и птицы и участок обработки рыбы.

Схема технологических процессов представлена в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Схема технологических процессов

Наименование линий	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Участок обработка мяса и птицы	Мойка	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный
	Измельчение	Мясорубка
Участок обработки рыбы	Размораживание	Ванна моечная
	Мойка	Ванна моечная
	Очистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный

Подбор механического оборудования производится на основе расчета количества продуктов, подвергаемых механической кулинарной обработке. Так как в меню предприятия входят блюда, для приготовления которых требуется измельчение рыбы и мяса, то производим расчет продуктов подвергаемых измельчению.

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование продуктов	Расход продуктов, кг, на приготовление	Количество продуктов, кг, подвергаемых	
		первому измельчению	второму измельчению
Рыба	17,09	17,09	28,84
Свинина	13,13	13,13	7,48
Итого		30,22	36,32

Требуемую производительность в мясорубке определяем по формуле (1.7). Фактическую продолжительность работы и фактический коэффициент по формулам (1.8),(1.9) [10].

Подбор механического оборудования представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Подбор механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					цеха	оборудования		
Измельчение	66,54	26,62	Мясорубка Fania Industries FTSM101E	50	7	1,33	0,278	1

Таким образом, принимаем к установке настольную мясорубку Fania Industries FTSM101E производительностью 50 кг/ч в количестве 1 шт. [14].

Холодильное оборудование на линии обработки мясо-рыбного сырья предназначено для хранения сырья и полуфабрикатов. Необходимую вместимость холодильного шкафа определяем исходя из условий одновременно-

го хранения в нем половины сменного количества скоропортящего сырья, не подвергнутого обработке и четвертой части вырабатываемых за смену полуфабрикатов.

Требуемую вместимость определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{n/\phi}}{\varphi} \quad (1.16)$$

где G_c – масса сырья скоропортящего за смену;

$G_{n/\phi}$ – масса полуфабрикатов вырабатываемых за смену;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары в котором хранятся сырье и полуфабрикаты ($\varphi=0,8$).

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смены, кг	Количество сырья за 0,25 смены, кг
Треска (сырье)	35,96	17,98	-
Треска (полуфабрикат)	31,68	-	7,92
Итого		17,98	7,392

Таким образом, требуемую вместимость холодильного шкафа будет равна:

$$E_{\text{тр}} = \frac{17,98 + 7,92}{0,8} = 25,9 \text{ кг}$$

По результатам расчетов принимаем холодильный шкаф Премьер 0,5 М вместимостью 50 кг, в котором будет храниться всё сырье и полуфабрикаты при строгом соблюдении товарного соседства [14].

Расчет численности производственных работников на линии обработки мясо-рыбного сырья производим с учетом производственной программы и норм выработки на одного работающего по операции. Явочное количество производственных работников рассчитываем по формуле (1.10)[10].

Исходные данные для расчета численности работников представлены в табл. 1.27.

Таблица 1.27

Расчет численности производственных работников линии обработки
мясо-рыбного сырья

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатраты чел.-часов
Треска (филе)			
Обработка	35,96	29,4	1,223
Нарезка порционных кусков	31,68	26,2	1,209
Итого	-	-	2,432

Таким образом, явочная численность работников составляет:

$$N_{яв} = \frac{2,432}{7 \times 1,14} = 0,30 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле (1.11):

$$N_{сн} = 0,30 \times 1 \times 1,34 = 0,40 \text{ чел.}$$

Списочное число работников линии обработки мясо-рыбного сырья составит 1 чел.

С учётом того, что количество работников на линии обработки мясо-рыбного сырья составляет меньше одного, принимаем, что на заготовочных линиях будут работать одни и те же работники.

График выхода на работу поваров заготовочных линий представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

График выхода на работу поваров заготовочных линий

Должность	Дни и часы выхода на работу						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Повар 1	В	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-13:00	8:00-15:00
Повар 2	8:00-15:00	8:00-15:00	В	8:00-13:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00

Для мойки и обработки сырья на линии обработки мясо-рыбного сырья предусматриваем рабочие места с моечными ваннами производственными столами. Расчет моечных ванн производим по формулам (1.14), (1.15).

Расчет и подбор моечных ванн представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет и подбор моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды	Объемная масса продукта, кг	Продолжительность цикла обработки продукта	Оборачиваемость за смену	Расчетный объем ванны,	Принятая к установке ванна (объем-дм)
Размораживание:							ВМ-2/600
- треска	35,96	2	0,45	150	2,8	100,73	
Мойка:							
- треска	31,68	3	0,45	45	9,3	35,62	
Итого						136,35	
Мойка							ВМ-1/530
- свинина	26,34	3	0,85	35	12	12,15	
Итого						12,15	

На основании расчетов принимаем к установке одну двухсекционную моечную ванну ВМ-2/600 для обработки рыбы объемом 2×100 л. и ванну моечную односекционную ВМ-1/530 для обработки мяса объемом 55 л.

Длину производственных столов определяем по количеству работников одновременно занятых на выполнение операции и нормы длины стола на 1

работника по формуле (1.11). Количество столов рассчитываем по формуле (1.12).

Таким образом, длина стола составит:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} = 1 \text{ шт.}$$

На линии устанавливаем 1 открытый стол с полкой и ящиками марки СОПЗЯ-12/6БН.

Каждое рабочее место будет укомплектовано разделочными досками, ножами, весами настольными и емкостями для полуфабрикатов из мяса и рыбы. Без расчета принимаем к установке Весы товарные напольные МИДЛ МП 60 МДА Ф-2(10/20; 320x420) «Олимп».

Расчет площади линии обработки мясо-рыбного сырья представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

Расчет площади линии обработки мясо-рыбного сырья

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная	ВМ-2/600	1	1200	600	0,72	0,72
	ВМ-1/530	1	530	530	0,28	0,28
Стол открытый с полкой и ящиками.	СОПЗЯ-12/6БН	1	1200	600	1,44	1,44
Мясорубка	Fania Industries FTSM101E	1	360	270	0,06	На столе
Весы настольные	Масса К-А	1	345	310	0,11	На столе
Весы напольные	МИДЛ МП 60 МДА Ф-2	1	320	420	0,1	0,1

Окончание табл. 1.30

1	2	3	4	5	6	7
Холодильный шкаф	Премьер 0,5 М (В/Prm, - 6+6)	1	675	610	0,36	0,41
Бак для отходов	-	1	400	300	0,12	0,12
Итого						3,07

Общую площадь линии рассчитываем по формуле (1.6):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,07}{0,35} = 8,7 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь линии обработки мясо-рыбного сырья 8,7 м².

Линия приготовления горячих блюд является основной на предприятие общественного питания, здесь завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, варка бульона, приготовление супов, гарниров, вторых блюд [18].

Производственную программу линии приготовления горячих блюд разрабатывают на основании производственной программы предприятия по самому трудоемкому дню. По расчетам самым трудоемким днем является вторник.

Производственная программа линии приготовления горячих блюд представлена в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Производственная программа линии приготовления горячих блюд

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
ВТОРНИК			
Супы			
169	Борщ	250	356

Окончание табл. 1.31

1	2	3	4
Вторые блюда			
488	Рыба жареная	75	356
Гарниры			
299	Картофельное пюре	250	356

С целью правильной организации технологического процесса на линии приготовления горячих блюд выделяем участки приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- супов
- вторых блюд и гарниров.

Явочную численность производственных работников на линии приготовления горячих блюд определяем по нормам времени по формуле [6]:

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{mp} \times 100}{3600 \times T \times \lambda} \quad (1.17)$$

где n – количество перерабатываемого сырья за день, кг;

K_{mp} – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени необходимого для изготовления блюда;

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

λ – коэффициент учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$).

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет трудозатрат на линии приготовления горячих блюд

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Борщ	356	0,9	32040
Рыба жаренная	356	0,8	28480
Картофельное пюре	356	0,4	14240
Итого			74760

Таким образом, явочная численность работников составляет:

$$N_{яв} = \frac{74760}{3600 \times 7 \times 1,14} = 2,6 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле (1.11):

$$N_{ст} = N \times 2,6 \times 1 \times 1,32 = 3,4 \text{ чел.}$$

Списочное число работников линии приготовления горячих блюд составит 4 чел.

График выхода на работу производственных работников линии приготовления горячих блюд представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

График выхода на работу производственных работников линии приготовления горячих блюд

Должность	Дни недели							перерыв	Итого за 2 недели
	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье		
Повар 1	В	8:00-13:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	-	80
Повар 2	8:00-15:00	8:00-15:00	В	8:00-15:00	8:00-13:00	8:00-15:00	8:00-15:00	-	80
Повар 3	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-13:00	8:00-15:00	8:00-15:00	В	8:00-15:00	-	80
Повар 4	8:00-13:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	В	-	80

Вместимость посуды для варки супов рассчитываем по формуле:

$$V_k = n \times V_1 \quad (1.18)$$

где n – количество порции супа реализуемого за расчетный период;

V_1 – объем супа.

Расчет требуемого объема и подбор для варки супов представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет требуемого объема и подбор для варки супов

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Количество блюд, пор.	Объем порции, дм	Требуемый объем	Принятое оборудование (посуда)
Борщ	12:00	356	0,25	89	Котел на 150 литров

Принимаем к установки котел пищеварочный для варки супов Berto's E9P151 вместимостью 150 л [14].

Объем посуды для варки вторых блюд и гарниров определяем по формуле: для варки набухающих продуктов объем котла равен:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{е}} \quad (1.19)$$

для варки ненабухающих продуктов определяем по формуле:

$$V = V_{\text{прод}} \times 1,15 \quad (1.20)$$

где 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых блюд, гарниров представлен в таб. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых блюд, гарниров

Блюдо	Время к которому готовятся блюда	Количество порций или килограммов	Масса продукта, кг		Объемная масса продукта кг/дм ³	Объем продукта дм ³	Норма воды на 1 кг продукта дм ³	Общий объем воды дм ³	Требуемый объем дм ³	Принятая емкость, ее объем дм ³
			на 1 порцию или 1 кг	на заданное количество порций или кг						
Картофельное пюре	13:00	356	0,25	89	0,65	136,90	-	-	157,44	Котел на 200 литров
Каша рассыпчатая рисовая	13:00	356	0,09	89	0,81	39,51	2,1	67,2	106,71	Котел на 160 литров

Расчет и подбор сковород производим по площади пода чаши или ее вместимости. Основой для расчета является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала предприятия или изготовленных за основную смену в кулинарном цехе для реализации на доготовочных предприятиях и в магазинах кулинарии.

Площадь чаши пода может быть определена двумя способами.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши определяем по формуле:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (1.21)$$

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

f – площадь занимаемая единицей изделия, м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}} \quad (1.22)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

Полученной площади пода добавляют 10% с учетом не плотности прилегания изделий. Таким образом, площадь пода составит:

$$F = 1,1 \times F_{расч} \quad (1.23)$$

Расчет сковород для жарки штучных изделий представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет сковород для жарки штучных изделий

Блюдо	Количество изделий обжариваемых за расчетный период, шт.	Площадь, занимаемая единицей изделия, м ²	Общая площадь обжариваемого продукта, м ²	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость площади пода сковородки за расчетный период	Площадь пода, м ²
Рыба жареная	356	0,01	3,56	5	0,17	29,4	0,133

Принимаем к установке одну электрическую сковороду СЭЧ-0,25, имеющую площадь пода 0,25 м. [14].

Длину производственных столов определяем по количеству работников одновременно занятых на выполнение операции и нормы длины стола на 1 работника по формуле (1.12). Количество столов – по формуле (1.13).

Таким образом, длина стола составит:

$$L = 1,25 \times 4 = 5 \text{ м.}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{5}{1,2} = 4 \text{ шт.}$$

К установке принимаем стол производственный СП-1200 в количестве 4 шт.

Также на линии приготовления горячих блюд принимаем к установке плиту электрическую промышленную – ЭП-4 П, шкаф холодильный – Полаир СМ 105-S (ШХ-0.5) для хранения продуктов и протирачную машину ТОРГМАШ МПР-350М-01 производительностью 80 кг/час для приготовления пюре. Кроме того устанавливаем раковину для рук и бак для отходов.

Расчет площади линии приготовления горячих блюд производится по площади, занимаемой оборудованием (табл. 1.39).

Таблица 1.39

Расчет полезной площади линии приготовления горячих блюд

Наименования оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт	Габариты, мм		Площадь единиц оборудования, м ²	Площадь, единиц оборудования, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Котел пищеварочный	Berto's E9P151	1	800	900	0,72	0,72
	КПЭ-200	1	1300	1100	1,43	1,43
	АВАТ КПЭМ-160/9 Т	1	800	1000	0,8	0,8
Сковорода электрическая	СЭЧ-0,25	1	1000	800	0,8	0,8
Стол производственный	СП-1200	4	1200	800	1,92	1,92
Плита	ЭП-4 П	1	1050	850	0,89	0,89

Окончание табл. 1.39

1	2	3	4		5	6
Холодильный шкаф	Полаир СМ 105-S (ШХ-0.5)	1	697	620	0,43	0,43
Протирочную машину	ТОРГМАШ МПР-350М-01	1	370	290	0,1	На столе
Бак для отходов	-	1	400	300	0,12	0,12
Итого						7,11

Общую площадь линии приготовления горячих блюд рассчитываем по формуле (1.6):

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,11}{0,35} = 20,3 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь линии приготовления горячих блюд $20,3 \text{ м}^2$.

Исходя из расчетов, общая площадь кулинарного цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = 12,4 + 8,7 + 20,3 = 41,4 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кулинарного цеха $41,4 \text{ м}^2$.

Проектирование кондитерского цеха

Кондитерский цех по выпечке булочных и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных организуют на крупных и средних предприятиях общественного питания, которые снабжают своей продукцией широкую сеть мелких предприятий. Время работы кондитерского цеха предприятия с 8:00 до 15:00.

Производственную программу кондитерского цеха составляем на основании производственной программы проектируемого предприятия по самому трудоемкому дню. Согласно расчетам им является вторник.

Производственная программа кондитерского цеха представлена в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Производственная программа кондитерского цеха

№ рецептуры	Наименование изделий	Единица измерения	Масса одного изделия, г	Количество изделий, выпускаемых в смену
1058	Ватрушки	шт.	75	356

Для правильной организации технологического процесса и с целью облегчения расчета и подбора необходимого оборудования разрабатываем схему технологического процесса. Схема технологического процесса представлена в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Схема технологического процесса

Технологические линии и участки	Выполняемые операции	Оборудование
Отделение подготовки продуктов		
Отделение просеивания муки, крахмала, сахара,	Просеивание	Просеиватель, подтоварник
Отделение замеса теста		
Участок замеса дрожжевого теста (опарный способ замеса)	Взвешивание компонентов, перемешивание, замес теста	Весы, тестомесильная машина
Отделение разделки и выпечки кондитерских изделий		
Участок разделки и формования изделий из дрожжевого теста	Деление теста на заготовки различной массы, формование изделий.	Стол производственный, весы
Участок расстойки изделий из дрожжевого теста.	Расстойка	Расстоечные шкафы
Участок выпечки и охлаждения	Выпечка, охлаждение	Шкаф пекарский

Для просеивания муки, сахара, крахмала, сахарной пудры рассчитываем просеиватель. Ориентировочную (требуемую) производительность просеивателя рассчитываем по формуле:

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y} \quad (1.24)$$

где G – масса сырья, кг;

t_y – условное время работы машины.

$$t_y = T \times \eta \quad (1.25)$$

где T – продолжительность смены, ч;

η – коэффициент использования машины (0,5).

Расчет оборудования представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Расчет механического оборудования

Наименование технологических операций	Количество обрабатываемого продукта, кг	Продолжительность работы оборудования, ч	Коэффициент использования машины	Требуемая производительность принимаемого оборудования, кг/ч	Производительность принимаемого оборудования, кг/ч	Фактическая продолжительность работы оборудования, ч	Фактический коэффициент использования
Просеивание	13,24	3,5	0,5	3,78	25-60	0,15	0,02

Принимаем к установке один настольный просеиватель НВП0-50 производительностью 25-60 кг/ч и габаритами 405×185 мм [14].

Для расчета и подбора тестомесильной машины производится расчет выхода теста. Расчет производится на основании ассортимента, в которых указана норма теста на каждый вид изделия.

Расчет расхода теста для выпуска изделий по производственной программе кондитерского цеха представлен в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Расчет расхода теста

№ по сбор- нику рецеп- тур	Вид теста и наименование рецептуры	Количество изде- лий		Норма теста, кг, на 100 штук из- делий или на 10 кг	Количество теста на за- данное количе- ство изделий, кг
		шт.	кг		
Дрожжевое тесто					
1058	Ватрушки	356	-	5800	20,648

Объем теста для тестомесильной машины рассчитываем по формуле:

$$V_T = \frac{G}{\rho} \quad (1.26)$$

где V_T – объем теста, дм^3 ;

G – масса теста, кг;

ρ – объемная масса теста, кг/дм^3 .

Продолжительность работы тестомесильной машины рассчитываем по формуле:

$$t = \frac{p \times t_1}{60} \quad (1.27)$$

где t_1 – продолжительность одного замеса, мин;

p – количество замесов, шт.

$$p = \frac{V_T}{V_d} \quad (1.28)$$

где V_d – объем дежи, дм^3 .

Количество машин определяем по формуле:

$$n = \frac{t}{0,3 \times T} \quad (1.29)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч.

Расчеты продолжительности работы тестомесильной машины представлены в табл. 1.44.

Таблица 1.44

Расчет производительности тестомесильной машины

Наименование теста и отделочного полуфабриката	Масса, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Объем, дм ³	Количество замесов	Продолжительность одного замеса, мин.	Общая продолжительность работы машины, ч.
Дрожжевое тесто						
Ватрушки	20,648	0,55	37,54	2	30	1

Количество тестомесильных машин равно:

$$n = \frac{1}{0,3 \times 7} = 0,48 = 1 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке одну тестомесильную машину FA251, имеющую объем дежи 32 л [14].

Расстойку, выпекание, охлаждение кондитерских изделий производят на листах. Их количество определяем по формуле:

$$p = \frac{n \times P}{a \times \varphi} \quad (1.30)$$

где n – количество изделий, выпускаемых за смену, шт.;

P – коэффициент запаса (3);

a – количество изделий, помещаемых одновременно на листе, шт.;

φ – оборачиваемость тары за смену.

Оборачиваемость тары определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T_{см}}{t_3} \quad (1.31)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

t_3 – время занятости тары, ч.

Расчет количества тары представлен в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет количества тары

Наименование кондитерских изделий	Единица измерения	Количество изделий	Вместимость тары	Количество тары	Оборачиваемость тары за смену	Расчетное количество тары с учетом оборачиваемости
Листы						
Ватрушки	шт.	356	25	15	7	6

Количество необходимых для всех операций листов – 6 шт.

Количество лотков для хранения готовых кондитерских изделий определяется с учетом их вместимости и коэффициента запаса:

$$p = \frac{n \times \beta}{a} \quad (1.32)$$

где β – коэффициент запаса лотков (принимается равным 3).

Расчет количества лотков представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет количества лотков

Наименование кондитерских изделий	Единица измерений	Количество изделий, шт.	Количество изделий в лотке, шт.	Общее количество лотков с учетом запаса, шт.
Ватрушки	шт.	356	70	16

Количество необходимых лотков составляет 25 шт. с учетом запаса.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле (1.17).

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.47.

Таблица 1.47

Расчет трудозатрат в кондитерском цехе

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, шт.	Норма выработки, шт./смену	Трудозатрат, чел.-часов
Ватрушки	356	650	0,55
Итого			0,55

Таким образом, явочная численность работников составляет 0,55 чел.

Общую численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле (1.11):

$$N_{cn} = 0,55 \times 1 \times 1,32 = 0,73 \text{ чел.}$$

Списочное число работников кондитерского цеха составит 1 чел.

В кондитерском цехе обычно устанавливают следующее вспомогательное оборудование: производственные столы, стеллажи.

Число производственных столов рассчитывают по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника

Требуемую длину столов определяем по формуле (1.12) , количество столов определяем по формуле (1.13).

Тогда длина столов равна:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} = 1 \text{ шт.}$$

К установке принимаем стол производственный СП-1200 в количестве 2 шт. и один стеллаж производственный – СПП.

Без расчета принимаем такое оборудование как: пекарский шкаф с расстойкой – ЭШП-0,2 в количестве 1 шт., весы настольные Delta KCE-17, весы электронные напольные ERJR-30CBU до 30-32 кг, раковина для рук РМ, бак для пищевых отходов.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.47.

Таблица 1.47

Расчет полезной площади кондитерского цеха

Наименования оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт	Габариты, мм		Площадь единиц оборудования, м ²	Площадь, единиц оборудования, м ²
			длина	ширина		
Стеллаж производственный передвижной	СПП	1	1198	630	0,7	0,7
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	1,92	1,92
Весы настольные	Delta KCE-17	1	-	-	-	На столе
Весы напольные	ERJR-30CBU	1	290	209	0,06	0,06
Просеиватель	НВП-50	1	405	185	0,07	На столе
Тестомесильная машина	FA251(O MFA251)	1	738	775	0,57	0,57
Пекарский шкаф с расстойкой	Шкаф пекарский ЭШП-0,2	1	792	1025	0,8	0,8
Холодильный шкаф	Полаир CM 105-S (ШХ-0.5)	1	697	620	0,43	0,43
Раковина для рук	-	1	500	450	0,23	0,23
Бак для отходов	-	1	400	300	0,12	0,12
Итого						4,83

Таким образом, общая площадь цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,83}{0,35} = 13,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кондитерского цеха 13,8 м².

Проектирование моечных помещений

На предприятии будет предусмотрена моечная кухонной посуды. Моечная кухонной посуды предназначена для мытья и кратковременного хранения кухонной посуды.

Перед началом проектирования моечной кухонной посуды необходимо рассчитать численность мойщиков посуды по формуле:

$$N = \frac{n}{a} \quad (1.33)$$

где n – количество блюд выпускаемых предприятием за день, шт.;

a – норма выработки за рабочий день ($a=2000$ кг/ч) [6].

Таким образом, численность мойщиков посуды составит:

$$N = \frac{712}{2000} = 0,35 \text{ чел.}$$

Списочное количество мойщиков кухонной посуды – 1 человек.

Исходя из того что в помещении будет работать один мойщик принимаем к установке одну трехсекционную ванну ВМ 3/4 Э, подтоварник ПТ-906/3 для использованной посуды и стеллаж СПП для чистой посуды, раковину для рук и бак для отходов.

Расчет площади помещения представлен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименования оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт	Габариты, мм		Площадь единиц оборудования, м ²	Площадь, единиц оборудования, м ²
			длина	ширина		
Стеллаж производственный передвижной	СПП	1	1198	630	0,7	0,7
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/4 Э	1	1250	470	0,59	0,59
Подтоварник	ПТ-906/3	1	900	600	0,54	0,54
Раковина для рук	-	1	500	450	0,23	0,23
Бак для отходов	-	1	400	300	0,12	0,12
Итого						2,18

Таким образом, общая площадь помещения составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,18}{0,35} = 6,23 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной кухонной посуды 6,23 м².

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

Группа служебных помещений включает: кабинет директора и бухгалтерия, гардеробы для персонала, туалет, душевую и т.д. [2].

При проектировании гардероба для производственного персонала нужно учитывать, что необходимо предусмотреть отдельные шкафы для домашней и спецодежды при этом площадь принимается из расчета 0,575 м² на одного работника.

$$S_2 = \frac{0,575 \times 14}{0,6} = 12,45 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем площадь гардероба для персонала 12,45 м².

Душевые располагаются смежно с гардеробными; при них устраиваются преддушевые. Их оборудуют вешалками для полотенец. Не допускается размещать душевые у наружных стен во избежание отрицательной радиации в холодное время года и конденсации влаги на них. Душевые кабины отделяют перегородками высотой 1,8 м. Количество душевых кабин определяют по числу пользующихся душевыми, равному 50% работающих в наиболее многочисленной смене. При этом исходят из расчета 15 человек на 1 кабину.

Принимаем к установке одну душевую кабину 0,9х0,9 м. Таким образом, площадь душевой составит:

$$S_d = \frac{0,81}{0,4} = 2,02 \text{ м}^2$$

Площадь туалета рассчитываем, исходя из размера кабин – 1,2х0,8 м. Также в туалете при входе следует предусматривать умывальник из расчета 1 умывальник на 2 унитаза. Размер умывальника составляет – 0,4х0,4 м. Таким образом, площадь туалета составит:

$$S_m = \frac{0,96 + 0,16}{0,4} = 2,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь душевых и туалета 5 м².

Административные помещения принимаем согласно из расчета 4 м² на одного служащего: кабинет директора и бухгалтерия – 8 м² [2]. В кабинете директора и бухгалтерии принимаем к установке 2 письменных стола – СП-3 «Лик 5», 2 кресла оператора Nowy Styl PrestigeGTPRUC-38 серый и один офисный шкаф ШБ-3.

В группу технических помещений входят: помещение теплового пункта, вентиляционные камеры, электрощитовая и т. п. Технические помещения служат для обеспечения приточно-вытяжной вентиляции, холодного и горячего водоснабжения, холодоснабжения, электроснабжения и т. д. Площадь технических помещений, согласно СП 118.13330.2012, составляет 15 м².

Также в заготовочном предприятии предусмотрена кладовая инвентаря площадью 5 м² в соответствии с СП 118.13330.2012.

Исходя из представленных расчетов составляем итоговые таблицы.

Сводная таблица помещений заготовочного предприятия представлена представлены в табл. 1.49.

Таблица 1.49

Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м ²	Основание для включения в таблицу
Кладовая сухих продуктов	5	Пояснительная записка, с. 17
Кладовая овощей	6	То же, с. 18
Мясо-рыбная камера	6	То же, с. 19
Камера для хранения молочно-жировых продуктов	2	То же, с. 20
Кулинарный цех	41,4	То же, с. 45
Кондитерский цех	13,8	То же, с. 53
Моечная кухонной посуды	6,23	То же, с. 55
Кладовая тары	7	То же, с. 20
Помещение организации заказа	6	То же, с. 20
Гардероб для персонала	12,43	То же, с. 55
Душевая и туалет	5	То же, с. 55
Кабинет директора и бухгалтерия	8	СП 118.13330.2012
Технические помещения	15	СП 118.13330.2012
Кладовая инвентаря	5	СП 118.13330.2012
Загрузочная	8	СП 118.13330.2012
Экспедиция	4,5	СП 118.13330.2012
Всего	146,36	-

Произведем расчет площади здания, $S_{общ}$, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{общ} = S_p \times 1,2$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других не рассчитанных элементов здания.

Площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 146,36 \times 1,2 = 175,63 \text{ м}^2$$

Принимаем компоновочную площадь предприятия 216 м².

Сводная таблица оборудования представлена в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, ед.
Торговое оборудование		
Весы настольные	Масса К-А	1
Весы напольные	МИДЛ МП 60 МДА Ф-2	1
Весы настольные	Delta КСЕ-17	1
Весы напольные	ER JR-30CBU	1
Механическое оборудование		
Картофелечистка	FIMAP PPF-5	1
Овощерезка	CL-20	1
Мясорубка	Fania Industries FTSM101E	1
Тестомесильная машина	FA251(OMFA251)	1
Протирочная машина	ТОРГМАШ МПР-350М-01	1
Просеиватель	НВП-50	1
Тепловое оборудование		
Котел пищеварочный	Berto's E9P151	1
Котел пищеварочный	КПЭ-200	1
Котел пищеварочный	АВАТ КПЭМ-160/9 Т	1
Сковорода электрическая	СЭЧ-0,25	1
Плита	ЭП-4 П	1
Пекарский шкаф с расстойкой	ЭШП-0,2	1
Холодильное оборудование		
Холодильный шкаф	Премьер 0,5 М (В/Prm, -6+6)	1
Холодильный шкаф	Полаир СМ 105-S (ШХ-0.5)	2

Сводная таблица рабочей силы предприятия представлена в табл.1.51.

Таблица 1.51

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
1	2	3
Директор	-	1
Бухгалтер	-	1
Повар	3	1
Повар	4	2

Окончание табл. 1.51

1	2	3
Повар	5	2
Старший повар	5	1
Мойщик кухонной посуды	-	1
Уборщик	-	1
Водитель	-	2
Экспедитор	-	2
Итого	-	14

В данном разделе было описано теоретическое обоснование, разработана производственная программа на 7 дней, был осуществлен расчет складских, производственных, административных и технических помещений предприятия. Таким образом, компоновочная площадь заготовочного предприятия составила 216 м².

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Обеспечивать безопасность охраны труда на предприятии, в которой трудится гражданин, обязана организация. Для этого проводится ряд различных мероприятий, направленных на устранение или нейтрализацию опасных факторов, способных оказать негативное воздействие на жизнь или здоровье человека. При этом рассматриваются все особенности конкретного производства, и с их учетом разрабатывается система охраны труда на предприятии. Организация охраны труда регулируется Трудовым кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 года №181-ФЗ (ред. от 09.05.2005, с изм. от 26.12.2005)[23].

Организация охраны труда на предприятиях питания является одной из важнейших задач и обязанностей администрации. На заготовочном предприятии непосредственное руководство по организации охраны труда осуществляет директор предприятия. Директор заготовочного предприятия должен обеспечивать надлежащее техническое оборудование всех рабочих мест и создавать на них безопасные условия работы, которые соответствуют правилам по охране труда.

Основными задачами охраны труда являются:

- организация работы по обеспечению выполнения работниками требований охраны труда;
- контроль за соблюдением работниками законов и иных нормативных правовых актов об охране труда, инструкций по охране труда;
- организация профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний,

обусловленных производственными факторами, а также работы по улучшению условий труда;

- информирование и консультирование работников организации по вопросам охраны труда;

- изучение и распространение передового опыта по охране труда, пропаганда вопросов охраны труда [3].

Одним из главных документов по охране труда на предприятии является инструкция по охране труда, разрабатываемая с учетом спецификации предприятия и с привлечением руководителей подразделений.

Работники заготовочного предприятия в целях предупреждения несчастных случаев и для сохранения здоровья проходят инструктажи по технике безопасности: вводный, первичный на рабочем месте, периодический.

Вводный инструктаж должны проходить работники, впервые поступившие на предприятие, и учащиеся, направленные для производственной практики. Вводный инструктаж знакомит с правилами по технике безопасности, внутреннего распорядка предприятия, основными причинами несчастных случаев и порядком оказания первой медицинской помощи при несчастном случае.

Инструктаж на рабочем месте (первичный) должны пройти работники, вновь поступившие на предприятие или переведенные на другое место работы, и учащиеся, проходящие производственную практику. Этот инструктаж знакомит с правилами техники безопасности непосредственно на рабочем месте, а также с индивидуальными защитными средствами.

Периодический (повторный) инструктаж проводится с целью проверки знаний и умений работников применяя навыки, полученные ими при вводном инструктаже и на рабочем месте. Независимо от квалификации и от стажа работы этот вид инструктажа должны проходить работники торговли и общественного питания (не реже одного раза в шесть месяцев), работники производственных предприятий (не реже одного раза в три месяца).

На рабочем месте работник проектируемого предприятия проходит стажировку; обучение устройству и правилам эксплуатации технологического оборудования; курс по санитарно-гигиенической подготовке со сдачей зачета; проверку знаний в объеме 1 группы по электробезопасности, теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

Во время работы работник предприятия проходит:

- обучение безопасности труда по действующему оборудованию каждые 2 года, а по новому оборудованию – по мере его поступления на предприятие, но до момента пуска этого оборудования в эксплуатацию;
- проверку знаний по электробезопасности – ежегодно;
- проверку санитарно-гигиенических знаний – ежегодно;
- периодический медицинский осмотр: врачом-терапевтом – ежегодно, врачом-дерматовенерологом – 2 раза в год (с учетом требований органов здравоохранения).

Рабочие и служащие обязаны соблюдать установленные требования обращения с машинами и механизмами, а также пользоваться выдаваемыми им средствами индивидуальной защиты [21].

2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда

Опасные и вредные производственные факторы – это те факторы, которые в результате своего длительного или кратковременного воздействия на человека приводят к ухудшению состояния его здоровья или к травме, снижают его работоспособность или приводят к различным заболеваниям, их часто еще называют профессиональными болезнями. На работника могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы:

- движущиеся механизмы, перемещаемые сырье, полуфабрикаты, тара;
- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;

- пониженная подвижность воздуха;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи;
- повышенный уровень статического электричества;
- острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях инструмента, оборудования, инвентаря, тары;
- физические перегрузки[13].

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» опасные и вредные производственные факторы являются потенциальными причинами несчастных случаев, травм, заболеваний и других негативных проявлений повышенного производственного риска – текучести кадров, снижение работоспособности, неудовлетворенности трудом [1].

Основными климатическими параметрами в заготовочном предприятии являются: температура, влажность воздуха и скорость движения воздуха. Микроклимат на предприятии имеет большое значение для нормальной работы в цехах, не соблюдение норм температуры, влажности и давления влияет на состояние здоровья человека. Согласно протоколу измерений метеорологических факторов, произведенному ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Белгородской области в Шебекинском районе», результаты санитарно-гигиенических требований к микроклимату производственных помещений соответствуют нормативным требованиям.

Согласно протоколу измерений интенсивности теплового облучения результаты исследования соответствуют СанПиН 2.2.4.3359-16.

Для разрешения задач обеспечения необходимых условий микроклимата служат системы отопления, вентиляции и кондиционирования и др.

Шум и вибрация не только ухудшают самочувствие людей (разрушение нервной системы, заболевания сердечно-сосудистой системы, вибрационная болезнь, тугоухость), но и способствуют преждевременному износу оборудования, затрудняют общение людей в процессе труда и использование

звуковой сигнализации. Уровень шума на рабочих местах производственного помещения соответствует санитарным нормам допустимых уровней и не превышает 80 дБ. Чрезмерные уровни шума и вибрации являются производственными вредностями, которые при определенных условиях приводят к профессиональным заболеваниям, снижению производительности труда, могут служить косвенной причиной несчастных случаев.

Тестомесильная машина FA251(OMFA251) в кондитерском цехе предприятия, картофелечистка FIMAPPPF-5 в кулинарном – вызывают шум и вибрацию. Мерами защиты от шума и вибрации являются демпфирование тестомесильной машины, применение гасящих ковриков, контроль уровней шума и вибрации, внедрение рациональных режимов труда и отдыха.

Освещенность помещений на предприятии должна соответствовать требованиям действующего СНиП «Естественное и искусственное освещение» и составлять от 200 до 400 лк в зависимости от целевого назначения помещения.

Гигиена труда – профилактическая дисциплина, изучающая условия и характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих.

Работник на предприятии должен быть обеспечен санитарной одеждой, обувью и санпринадлежностями. Выдачи санитарной одежды, обуви и санпринадлежностей осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Лица, поступающие на работу на предприятия питания, обязаны пройти медицинский осмотр в соответствии с действующим Приказом Минздрава СССР N 555 от 29.09.89 (с изменениями на 12 апреля 2011 года) «О совершенствовании системы медицинских осмотров трудящихся и водителей индивидуальных транспортных средств» и прослушать курс по гигиенической подготовке со сдачей зачета. На каждого работника должна быть заведена личная медицинская книжка, в которую вносятся результаты медицинских

обследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, о сдаче санитарного минимума.

На заготовочном предприятии по приготовлению комплексных обедов обязательным требованием к работникам является:

- содержание рук в чистоте. Для предупреждения и предотвращения распространения желудочно-кишечных, паразитарных и других заболеваний работник обязан: коротко стричь ногти; тщательно мыть руки с мылом перед началом работы, после каждого перерыва в работе и соприкосновения с загрязненными предметами, а также после посещения туалета (желательно дезинфицирующим). Также запрещается носить ювелирные изделия, покрывать ногти лаком.

- содержание тела в чистоте. Загрязняясь от пота, кожного жира, слущивающего эпителия, кожа плохо функционирует, ухудшая самочувствие человека. Кроме того, грязь может стать причиной кожных заболеваний и загрязнения продукции.

Не допускается производить очистку оборудования от пыли щеткой или пылесосом. Не применять для этой цели металлические предметы.

Все работники в заготовочном предприятии допускаются к работе только после ознакомления с правилами личной гигиены и инструктажа.

На предприятии осуществляется производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно - противоэпидемических мероприятий в процессе своей деятельности. Контроль осуществляет Филиал ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Белгородской области в Шебекинском районе» г. Шебекино, Нежегольское шоссе, 13-Б [25].

2.3. Производственная санитария и гигиена

Рабочая деятельность людей проходит в разных условиях. Наиболее важными характеристиками этой среды выступают производственная санитария и гигиена труда.

Все работники в заготовочном предприятии должны соблюдать нормы личной гигиены – режим дня, уход за телом, чистоту нательного белья, обуви, верхней одежды и прочих предметов. Санитария и гигиена является немаловажной задачей в обеспечении здоровых условий работы, а также имеет большое значение для предупреждения травматизма и заболеваемости. Нарушение норм и невыполнение требований может оказывать негативное влияние не только на самого человека, но и на людей, его окружающих. Это может стать причиной отравлений, распространения инфекций, несчастных случаев [21].

Территория заготовочного предприятия в соответствие с санитарными требованиями должна содержаться в чистоте.

В состав помещений заготовочного предприятия входят складские (охлаждаемые и неохлаждаемые), производственные (кулинарный и кондитерский цех), моечные для кухонной посуды, административно-бытовые (гардероб для персонала, душевые, санитарные узлы для персонала), технические (вентиляционные, электрощитовая) и вспомогательные (склады для тары и помещения для организации заказа.) помещения. Производственные помещения предприятий общественного питания лучше ориентировать на северную половину горизонта. Весь комплекс помещений предприятий должен быть спланирован по принципу исключения встречных потоков: сырых и готовых продуктов, пищевых отходов и готовой пищи и др.

На проектируемом предприятии применяется главным образом механическое тепловое и холодильное оборудование.

Расстановка оборудования на предприятие осуществляется в виде поточных линий, что позволяет обеспечить совершенство технологической обработки продуктов. Механизация трудоемких операций осуществляется с помощью универсального передвижного привода.

Решающее значение для эпидемиологической безопасности реализации готовых блюд имеет их температура. Температура первых блюд в них должна быть не ниже 75 °С, вторых – не ниже 65 °С.

При мытье кухонной посуды ручным способом применяется на проектированном предприятии устанавливаются двухсекционные ванны. При этом соблюдаться следующий порядок:

- механическое удаление остатков пищи;
- мытье щетками в воде при температуре не ниже 45°C с добавлением моющих средств;
- ополаскивание посуды горячей проточной водой, при температуре не ниже 65°C;
- просушивание в опрокинутом виде на решетчатых полках и стеллажах. Чистую кухонную посуду хранят на стеллажах на высоте не менее 0,5 м от пола.

Варочные котлы ополаскивают при помощи гибкого шланга или душевой насадки. Пригоревшую пищу следует отмочить: соскабливать ее запрещается.

Щетки и мочалки, используемые для мытья посуды, следует кипятить в растворе моющих средств в течение 10-15 мин.

Пищевые отходы собираются в контейнеры и хранятся в специальных охлаждаемых камерах для отходов.

Уборочный инвентарь должен быть маркирован для производственных, складских и туалетных помещений и хранится отдельно в специальных шкафах. Ведро для мытья полов должны иметь сигнальную окраску (красная или оранжевая).

2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования

На предприятиях общественного питания разрешается вводить в эксплуатацию оборудования только при полном соблюдении санитарных норм технической оснащённости постановленной по вопросам охраны труда и техники безопасности противопожарной безопасности предприятия.

Все работающие должны знать правила техники безопасности, производственной санитарии. Согласно «правилам техники безопасности и производственной санитарии в кухнях и столовых учреждений и предприятий системы Министерства здравоохранения» применяются следующие требования к безопасности при эксплуатации оборудования.

Механическое оборудование. К работе на механическом оборудовании допускаются лица, прошедшие техминимум по эксплуатации и уходу за оборудованием и имеющие удостоверение о сдаче техминимума. Лица, обслуживающие машины, должны быть обеспечены инструкциями по эксплуатации, содержащими требования по технике безопасности, указания о предельных нагрузках и допускаемых скоростях работы машины. Вблизи машины или в специально отведенных для этого местах должны вывешиваться плакаты или предупредительные надписи по технике безопасности.

Картофелеочистительная машина FIMAPPPF-5. На картофелечистке должна быть установлена загрузочная воронка. Работать на картофелечистке без загрузочной воронки запрещается. Для загрузки и разгрузки должна быть специальная тара емкостью не более 10 кг. Во время работы картофелечистки опускать руки в рабочую камеру запрещается. Заклинившиеся клубни следует извлекать только после остановки машины. Для съемки и установки терочного диска должны иметься специальные крючки [20].

Овощерезательная машина CL-20. Для проталкивания продукта внутрь бункера должны применяться деревянные толкачи или лопаточки. При заклинивании продукта необходимо остановить привод открыть (снять) загрузочное устройство и удалить заклинившиеся куски продукта. Запрещается открывать крышку машины, снимать диск и менять ножи и гребенки до полной остановки привода. Перед установкой колодок необходимо проверить, надежно ли крепление ножей и гребенок.

Мясорубка Fania Industries FTSM101E. Корпус мясорубки должен быть надежно укреплен в патроне редуктора. Над горловиной мясорубок с диа-

метром загрузочных отверстий свыше 45 мм должно быть установлено предохранительное кольцо, не допускающее попадание рук к подвижным частям. Для проталкивания мяса в горловину загрузочной тарелки необходимо иметь толкачи (пестики). Для извлечения шнека и режущего инструмента из рабочей камеры следует пользоваться выталкивателями или специальными крючками.

Тестомесительная машина FA251. Работа на машине без ограждающего щитка или с поднятым щитком запрещается. До выключения машины необходимо проверить надежность крепления сменной дежи к платформе. Загрузка продукта в дежу при работе месильного рычага запрещается. Накатывание и скатывание сменной дежи с платформы следует производить только при верхнем положении месильного рычага.

Просеиватель НВП-50. Электрические машины запрещено эксплуатировать в условиях воздействия капель и брызг, если электрическая машина небрызгозащищенная, т. е. не имеет на корпусе отличительный знак — изображение капли в треугольнике. Запрещается разбирать электрическую машину и производить самостоятельно какой-либо ремонт машины, приводов, штепсельных соединений и т.п. На холостом ходу проверить направление вращения крыльчатки просеивателя. Во время работы просеивателя необходимо следить за тем, чтобы бункер был постоянно заполнен во избежание распыления продукта. Не открывать защитные ограждения просеивателя. Перед загрузкой оборудования продуктом убедиться, что приводной вал вращается в направлении, указанном стрелкой на его корпусе.

Протирочная машина Brunner HLR. Запрещается разбирать электрооборудование и производить самостоятельно какой-либо ремонт. При протирке вареных продуктов, используется приспособление для протирки, ротор лопастной и диск протирочный. Рабочий зазор между режущей кромки ножевого диска и нижней плоскостью приспособления должен быть в пределах от 0,5 до 2 мм. Осмотр, проверка, регулировка, санитарная обработка и частичная разборка производится обслуживающим персоналом только при

обесточенной машине. Снятие и установка приспособлений и рабочих органов следует только после полной остановки машины. В случае заклинивания продукта необходимо, отключить машину и удалить застрявший продукт. При загрузке продукта запрещается проталкивать его в рабочую зону руками, необходимо пользоваться толкателем. Соблюдать осторожность при обращении с рабочими органами во избежание пореза рук. Категорически запрещается тушить электроизделия, находящиеся под напряжением, водой.

Тепловое оборудование. К обслуживанию теплового оборудования допускаются лица, прошедшие техминимум по уходу и эксплуатации оборудования и имеющие удостоверения о сдаче техминимума. Эксплуатация оборудования, работающего под давлением, без исправной арматуры (манометров, предохранительного и воздушного клапанов и др.) не разрешается. На циферблате манометра должна быть нанесена красная черта предельного рабочего давления, на котором может работать данный аппарат [20].

Плиты ЭП-4 П. Настил плиты должен быть ровным и гладким. Не допускается к работе плита с деформированным настилом. При укладке плиток настила следует оставлять зазор между ними 2-6 мм. Плита должна иметь бортовую поверхность и поручни. Бортовая поверхность не должна соприкасаться с горячими газами. Поручни плиты рекомендуется делать охлаждающимися путем специальных устройств. Поручни должны быть расположены от бортов плиты на расстоянии не менее 10 см. Ручки дверец тепловых (жарочных) шкафов и топки должны быть хорошо изолированы.

Перед началом работы электроплиты следует проверить исправность терморегулятора и работу переключателей. Запрещается держать конфорки электроплит незагруженными при включении на максимальную мощность. Не следует перегревать плиту во избежание коробления настила и связанной с этим опасности ожога при расплескивании жидкости. Не допускается искусственное охлаждение разогретых плит настила или конфорок водой. Перед открыванием топочной дверцы в плитах с дутьем следует прикрывать шибер на напорном воздуховоде во избежание выбивания топочных газов.

Запрещается выгребать горячий шлак из топки на пол. Шлак следует удалять в металлический ящик. Запрещается в плитках, оборудованных водонагревателями, поднимать температуру выходящей горячей воды более чем до 80. В случае повышения температуры нужно увеличить отбор горячей воды, отключить дутье (в плитках с дутьем) или закрыть поддувальную дверцу топки (в плитках без дутья).

Котлы пищеварочные АВАТ КПЭМ-100 ОР, КПЭ-200. Перед пуском котла необходимо проверить рукой легкость подъема в гнезде и вращения клапана-турбинки, а также проверить предохранительный клапан, для чего рукой поднять его за рукоятку. Одновременно выпустить воздух из рубашки котла через продувочный кран. Не разрешается включение пищеварочного котла и автоклава при незаполненной паровой рубашке. Рубашку следует заполнять до уровня контрольного крана кипяченой водой. Перед открыванием крышки пищеварочного котла необходимо за 5 минут до открывания уменьшить подвод тепла к аппарату: закрыть поддувальную и открыть топочную дверцу (при работе на угле), закрыть поддувальную дверцу (или жалюзи) и прикрыть вытяжной шибер (при работе на дровах), затем поднять клапан-турбинку за кольцо деревянным стержнем и выпустить пар из котла. Только после того, как давление в котле упало (клапан-турбинка не вертится), можно приступать к отвинчиванию откидных болтов. Откидные болты, прижимающие крышку пищеварочного котла, слегка ослабляют в определенной последовательности: сначала задние, затем средние и, наконец, передние. В такой последовательности болты отвинчиваются окончательно и крышку откидывают в сторону. Топки вмазанных котлов должны располагаться вне фронта обслуживания котлов. У вмазанных котлов крышки должны выполняться с устройством для отвода пара в канализацию. В инструкции по технике безопасности работы с автоклавом должно быть указано нормальное давление, на которое рассчитан данный аппарат. Поднимать давление сверх указанного запрещается. При закрывании крышки автоклава

следует особое внимание обратить на равномерность и плотность затяжки откидных винтов.

Шкаф пекарский с расстойкой ЭШП-0,2. При эксплуатации пекарского шкафа с вкатным стеллажом перемещение стеллажей с продукцией в рабочую камеру и из нее следует осуществлять с помощью приспособлений (съемной ручки), предохраняющих от получения ожогов. Загрузку и выгрузку производить осторожно, не касаясь нагретых металлических поверхностей. Своевременно выключать электрические шкафы, производить регулировку мощности и температуры в пекарной камере. Кондитерские листы и формы укладывать на тележку или передвижной стеллаж так, чтобы углы листов и форм не выступали за габариты тележки, стеллажа.

Сковорода электрическая СЭЧ-0,25. Не разрешается включать ток при отсутствии жира в чаше электросковороды. При открывании крышки загрузочной чаши во время работы не следует ее наклонять на себя. Перед опрокидыванием загрузочной чаши необходимо выключать ток. Опрокидывать сковороду при включенных нагревателях запрещается.

Холодильное оборудование. В процессе эксплуатации необходимо бережно обращаться с электрооборудованием, не подвергать его ударам, перегрузкам. Запрещается разбирать и производить самостоятельно какой-либо ремонт оборудования. Количество загружаемых продуктов не должно превышать норму, на которую рассчитана холодильная камера. Двери холодильного оборудования следует открывать на короткое время и как можно реже. При образовании на охлаждаемых приборах (испарителях) инея (снеговой шубы) толщиной более 5 мм остановить компрессор, освободить камеру от продуктов и произвести оттаивание инея. При обнаружении утечки хладона холодильное оборудование немедленно отключить, помещение – проветрить. По окончании работы наружные стенки торгового холодильного оборудования протереть влажной тканью, а хромированные детали – тканью, пропитанной вазелином.

Во время эксплуатации холодильного оборудования не допускается:

- включать агрегат при отсутствии защитного заземления или зануления электродвигателей;
- загромождать пространство возле холодильного агрегата, складировать товары, тару и другие предметы;
- прикасаться к подвижным частям включенного в сеть агрегата, независимо от того, находится он в работе или в режиме автоматической остановки;
- хранить продукты на испарителях;
- загружать холодильную камеру при снятом ограждении воздухоохладителя, без поддона испарителя, а также без поддона для стока конденсата;
- самовольно передвигать холодильный агрегат.

2.5. Противопожарная профилактика

Противопожарная профилактика – комплекс организационных и технических мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации пожаров, а также по обеспечению безопасной эвакуации людей и материальных ценностей в случае пожара [22].

Она обеспечивается: правильным выбором степени огнестойкости объекта, ограничением распространения огня в случае возникновения очага пожара; применением систем противодымной защиты; безопасной эвакуацией людей; применением средств пожарной сигнализации, извещения и пожаротушения; организацией пожарной охраны.

Частыми причинами пожаров являются нарушения правил пожарной безопасности и технологических процессов, неправильная эксплуатация электросети и оборудования, грозовые разряды.

Основные вопросы пожарной безопасности объектов (предприятий) изложены в Правилах безопасности в Российской Федерации.

Наиболее опасным местом на заготовочном предприятии является кухня. Плиты, котлы, электрические сковороды, пекарские шкафы уже сами

по себе входят в группу риска. Но ситуация усугубляется ещё и тем, что на кухнях со временем скапливается масло, жир, сажа, что ускоряет распространение пожара до нескольких секунд.

На предприятие очень остро стоит вопрос об организации противопожарной профилактики. Для обеспечения безопасности имущества и персонала предприятия, уменьшения риска возникновения пожара, в первую очередь будут соблюдаться все нормы профилактики пожара. На предприятии в обязательном порядке будут установлены такие элементы, как автоматическая система пожарной сигнализации и пожаротушения, наличие эвакуационных выходов, огнетушителей, планов эвакуации, ёмкостей с песком, пожарных щитов и шлангов.

Также необходимо позаботиться о задержке распространения огня на соседние помещения, поэтому на предприятии предполагается установка современной пожарозащитной продукции – противопожарные двери перегородки, стёкла – разработана именно для этих целей.

Всё вышеперечисленные предметы помогут справиться с огнём в самой первой стадии возгорания. Огнетушители, щиты и шланги будут находиться в каждом цеху предприятия (если их несколько), а ёмкость с песком будет находиться в оптимальной близости ко всем постройкам на территории производства. Огнетушители в соответствии с требованиями должны быть полны и исправны. Пожарный шланг должен будет подключён к системе подачи воды. В пожарных щитах будет находиться багор, топор, лом, специальные вёдра. Все эти аспекты помогут максимально быстро локализовать возгорание [22].

Для уменьшения риска возникновения пожара на заготовочном предприятии по производству комплексных обедов, в соответствии с правилами пожарной безопасности, принимаем к установке 2 огнетушителя (кулинарный, кондитерский цех).

В табл. 2.1. приводится анализ производственных помещений по пожароопасности.

Таблица 2.1

Анализ производственных помещений по пожароопасности

Наименование помещения	Категория взрыво-пожароопасности	Класс зоны по пожароопасности
Кулинарный цех	Г	П-1
Кондитерский цех	В	П-2
Кладовая сыпучих продуктов	В	П-2
Складские помещения	Д	-
Моечные столовой и кухонной посуды	Д	-

В целом здание по пожароопасности относится к категории Г.

2.6. Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды – система мер, направленных на обеспечение благоприятных и безопасных условий среды обитания и жизнедеятельности человека. В данном разделе проведена оценка заготовочного предприятия с точки зрения его экологической безопасности.

Экологическая безопасность является одним из основных условий деятельности предприятия, так как производства, наносящие вред окружающей среде, не могут считаться целесообразными и нуждаются в срочном внедрении систем защиты от опасного влияния на природу и здоровье людей.

Экологическая безопасность предприятия должна обеспечиваться соблюдением установленных требований охраны окружающей среды к территории, техническому состоянию и содержанию помещений, вентиляции, водоснабжению, канализации и другим факторам, согласно СанПиН 2.3.6.1079-01(10.06.2016) и положений государственных стандартов системы безопасности труда.

Заготовочное предприятие для производства комплексных обедов будет располагаться по адресу Белгородская область, г. Шебекино, ул. Харьковская, 79 и предполагает исключение возможности попадания опасных и

вредных веществ в воздух, почву, водоемы, водопровод и канализацию в соответствии с установленными требованиями.

Система санитарной очистки и уборки территории предприятия будет соответствовать установленным требованиям, уровень шума транспортных средств, используемых предприятием, не превышать установленных норм.

Для сбора и временного хранения отходов и мусора будут установлены водонепроницаемые, с плотно закрывающимися крышками контейнеры. Очистка мусоросборников будет производиться не реже одного раза в два дня.

Услуги общественного питания на заготовочном предприятии и условия их предоставления будут безопасны для жизни и здоровья потребителей, обеспечивать сохранность их имущества и охрану окружающей среды. Сырье, продукты и полуфабрикаты, используемые для изготовления продукции, будут соответствовать требованиям нормативных документов, санитарным нормам и правилам, медико-биологическим требованиям и иметь удостоверение о качестве [4].

3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

Произведем оценку экономических показателей хозяйственной деятельности заготовочного предприятия для приготовления обедов для малообеспеченной категории населения в г. Шебекино. Для этого рассчитаем ряд показателей: это товарооборот, валовой доход, издержки производства, в том числе и расходы на оплату труда, а также окупаемость проекта и рентабельность инвестиций. Учетные цены на приобретаемое сырье и полуфабрикаты взяты из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия. Произведем расчет сырья и товаров на один день и представим в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Единица измерения	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
Картофель	кг	53,76	32	1720,32
Морковь	кг	6,87	30	412,2
Лук репчатый	кг	8,54	35	298,9
Жир пищевой топленый говяжий в/с	кг	2,901	66	141,47
Горох	кг	1,78	40	71,2
Вермишель (развесная)	кг	5,49	40	219,6
Томатное паста FINE LIFE	кг	3,91	226	883,66
Капуста белокочанная	кг	7,68	40	307,2
Говядина (боковая часть бедра) замороженное	кг	16,32	400	6528
Мука пшеничная «Бело-Снежная»	кг	12	45	540
Огурцы соленые	кг	0,86	127	109,22
Маргарин столовый	кг	2,47	185	456,95
Свекла	кг	5,09	30	152,7
Уксус столовый «ДЯДЯ ВАНЯ»	л	0,61	44	26,84
Сахар	кг	2,37	45	106,65

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Масло растительное «Слобода»	л	0,25	100	25
Треска (потрошенная) охлажденная	кг	7,98	300	2394
Хлеб пшеничный	кг	1,17	67	78,39
Сухари	кг	0,61	180	109,8
Свинина (лопаточная часть) замороженная	кг	5,95	300	1785
Крупа рисовая (развесная)	кг	8,04	50	402
Крупа гречневая (развесная)	кг	6,05	65	393,25
Соль	кг	0,15	17	2,55
Дрожжи (прессованные)	кг	0,21	140	29,4
Повидло яблочное	кг	1,399	130	181,87
Повидло грушевое	кг	1,399	135	188,87
Джем	кг	2,94	150	441
Меланж	кг	1,265	152	192,28
Ванилин	кг	0,007	4667	32,67
Молоко «Нежеголь» 3,2%	л	2,571	45	115,7
Изюм	кг	0,651	274	178,37
Орехи грецкие	кг	0,053	750	39,75
				18564,81
2. Покупная продукция				
Хлеб ржаной	кг	8,900	50	445
Хлеб пшеничный	кг	17,800	67	1192,6
Итого				1637,6
Итого общее за день				20202,41
Итого за месяц				606072,3
Итого за год				7373879,65

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{см} (100 + H_{усл})}{100}, \quad (3.1)$$

где $C_{см}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$H_{усл}$ – условная наценка, %.

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{7373,88(100 + 90)}{100} = 14010,37 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Белгороде. При расчете площади будут учтены затраты на внутреннюю отделку и интерьер.

Площадь данного предприятия составляет 216м². Стоимость строительства 1 м², с учетом вышеуказанных затрат, составит 50 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 10800 тыс. руб.

3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия представлено в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Директор		1	22000	22000
Бухгалтер		1	15000	15000
Итого		2		37000
Работники производства				
Заведующий производством		1	19000	19000
Повар	5	2	17000	34000
Повар	4	2	15000	30000
Повар	3	1	12000	12000
Мойщик кухонной посуды		1	10000	10000
Итого		7		105000
Прочие работники				
Водитель		2	12000	24000
Экспедитор		2	13000	26000
Уборщик		1	10000	10000
Итого		5		60000
Всего		14		202000

Штатное расписание в дальнейшем используется для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам. Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы. Плановая смета расходов на оплату труда представлена в виде табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	202	60
Премии	101	30
Надбавки	16,83	5
Оплата труда работников несписочного состава	16,83	5
Итого (в месяц)	336,67	100
Итого (в год)	4040	-

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	14
Численность работников производства	чел.	7
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	4040
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	288,57

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 18360 тыс. руб.
2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
Немеханическое оборудование			
Подтоварник ПМН	2	8,32	16,64
Стеллаж ССК-4	1	16,25	16,25
Ларь ЛХК	1	14,98	14,98
Стеллаж ЭКОНОМ ССК-12/6С4Э	2	8,81	17,62
Стол производственный СР-1200	10	4,04	40,4
Ванна моечная ВМ-2/530	1	8,14	8,14
Подтоварник ПТ-1	1	6,37	6,37
Раковина для рук	3	0,98	2,94
Бак для отходов	5	0,72	3,62
Ванна моечная ВМ-2/600	1	12,99	12,99
Ванна моечная ВМ-1/530	1	7,53	7,53
Стол открытый с полкой и ящиками. СОПЗЯ-12/6БН	1	26,49	26,49
Весы настольные Масса К-А	1	5,29	5,29
Весы напольные МИДЛ МП 60 МДА Ф-2	1	6,69	6,69
Стеллаж производственный передвижной СПИ	2	31,6	63,2
Весы настольные Delta КСЕ-17	1	1,09	1,09
Весы напольные ER JR-30СВU	1	9,22	9,22
Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/4 Э	1	12,08	12,08
Подтоварник ПТ-906/3	1	6,52	6,52
Стол письменный СП-3 «Лик 5	2	5,2	10,4
Офисное кресло Nowy Styl Prestige GTP RU С-38 серый	2	2,09	4,18
Офисный шкаф ШБ-3	1	6,07	6,07
Итого			298,69
Механическое оборудование			
Картофелечистка FIMAP PPF-5	1	64,99	64,99
Овощерезка CL-20	1	51,05	51,05
Мясорубка Fania Industries FTSM101E	1	17,61	17,61
Тестомесильная машина FA251(OMFA251)	1	93,31	93,31
Протирачная машина ТОРГМАШ МПР-350М-01	1	28,19	28,19
Просеиватель НВП-50	1	16,5	16,5
Итого			271,66
Тепловое оборудование			
Котел пищеварочный Berto's E9P151	1	375,67	375,67
Котел пищеварочный КПЭ-200	1	201,87	201,87
Котелпищеварочный АВАТ КПЭМ-160/9 Т	1	339,5	339,5
Сковорода электрическая СЭЧ-0,25	1	43,82	43,82
Плита ЭП-4 П	1	39,4	39,4
Пекарский шкаф с расстойкой ЭШП-0,2	1	80,59	80,59

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4
Итого			1080,85
Холодильное оборудование			
Холодильный шкаф Премьер 0,5 М (В/Prm, -6+6)	1	41,55	41,55
Холодильный шкаф Полаир СМ 105-S (ШХ-0.5)	2	33,99	67,99
Итого			109,55
Итого общее			1760,75
Дополнительные затраты			
Затраты на неучтённое оборудование	10% от стоимости оборудования		176,08
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		264,11
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		52,82
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		176,08
Итого			669,08
Всего затрат на приобретение оборудования			2429,83

Стоимость инвестиций (капитальных вложений) складывается из стоимости строительства с учетом дизайна и отделки помещений, мебели) и затрат на оборудование.

Итого сумма капитальных затрат (инвестиций), необходимых для реализации проекта составит:

$$I = 10800 + 2429,8 = 13229,8 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарных запасов определяется произведением среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней).

Норматив товарных запасов составит:

$$20,2 \times 10 = 202 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов.

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{202 \times 25}{100} = 50,5 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет.

Сумму амортизационных отчислений определяем, исходя из срока использования основных средств линейным способом:

$$AO = \frac{OF}{T} \quad (3.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	10800	50	216
Стоимость оборудования	2429,8	10	242,98
Итого амортизационных отчислений			458,98

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ. Все расчеты производятся за год.

Статья 1. Транспортные расходы. Расходы по этой статье условно определяются из расчета 5% от стоимости сырья. Соответственно, транспортные расходы предприятия за год составят:

$$\frac{7373,88 \times 5\%}{100} = 368,69 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 3.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Данное предприятие находится на общей системе налогообложения и уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30% от фонда оплаты труда. Отчисления составят:

$$\frac{4040 \times 30\%}{100} = 1212 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря.

Расходы на содержание зданий и помещений (отопление, освещение, водоснабжение и канализация, клеймение приборов, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) определяются в соответствии с действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{14010,37 \times 3\%}{100} = 420,31 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств определена в табл. 3.6

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Сумму средств по данной статье издержек исчисляют (в упрощенном варианте), исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{13229,8 \times 0,1\%}{100} = 13,23 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов.

Данные расходы будем принимать в размере 1% от товарооборота. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{14010,37 \times 1\%}{100} = 140,1 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд.

Сумму средств по данной статье издержек исчислим исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{14010,37 \times 3\%}{100} = 420,31 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно рассчитать как 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{14010,37 \times 3\%}{100} = 420,31 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

С учетом норм включения данной статьи затрат в себестоимость рассчитаем издержки, как 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{14010,37 \times 0,6\%}{100} = 84,06 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются для данного предприятия.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации.

Расходы по этой статье условно принимаются в размере 0,5% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты по данной статье составят:

$$\frac{14010,37 \times 0,5\%}{100} = 70,05 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы по этой статье условно принимаются на уровне 0,7% товарооборота предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{14010,37 \times 0,7\%}{100} = 98,07 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1 %. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо произвести предприятию в прогнозируемом периоде. Это затраты на охрану труда и технику безопасности, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптечек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и другое.

Условно-постоянные:

$$\frac{14010,37 \times 2\%}{100} = 280,21 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{14010,37 \times 1\%}{100} = 140,1 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	368,69	2,33
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	140,1	0,89
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	420,31	2,66
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	420,31	2,66

Окончание табл. 3.7

1	2	3	4
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	70,05	0,44
13	Расходы на тару	98,07	0,62
14	Прочие расходы	140,1	0,89
	Затраты на сырье и товары	7373,88	46,69
	Норматив товарных запасов	202	1,28
	Норматив товарно-материальных ценностей	50,5	0,32
	Итого	9284,01	58,79
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	4040	25,58
3	Отчисления от заработной платы	1212	7,67
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	420,31	2,66
5	Амортизация основных фондов	458,98	2,91
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	13,23	0,08
10	Расходы на торговую рекламу	84,06	0,53
14	Прочие расходы	280,4	1,78
	Итого	6508,98	41,21
	Всего издержки производства и обращения	15792,99	100,00
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	9284,01	58,79
	Условно-постоянные	6508,98	41,21

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20% при общей системе налогообложения.

После уплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Для расчета валового дохода применяем формулу:

$$ВД^{нес} = \frac{C_{см} Y^{нн}}{100} \quad (3.3)$$

где $C_{см}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y^{нн}$ – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y^{нн} = \frac{I_{no}}{C_{cm}} \times 100 + R_H \quad (3.4)$$

где I_{no} – сумма издержек производства и обращения, руб.;

R_H – нормативный уровень рентабельности, % (равен 35 %).

Произведем необходимые расчеты.

$$Y^{нн} = \frac{15792,99}{7373,88} \times 100 + 35 = 249,17$$

$$ВД^{нec} = \frac{7373,88 \times 249,17}{100} = 18373,5$$

Расчет планового дохода (за месяц) представлен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	18373,5
Издержки производства и обращения	15792,99
Валовая прибыль	2580,51
Налог на прибыль	516,1
Чистая прибыль	2064,41

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 18373,5 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 2064,41 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП} \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{13229,8}{2064,41} = 6,4 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 6,4 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_u = \frac{ЧП}{I} \times 100 \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = \frac{2064,41}{13229,8} \times 100 = 15,6\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	13229,8
Товарооборот, всего, тыс. руб.	14010,37
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	12874,7
Удельный вес продукции собственного производства, %	91,89
Валовой доход, тыс. руб.	18373,5
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	15792,99
Производительность труда, тыс. руб.	1312,39
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	288,57
Прибыль от реализации, тыс. руб.	2580,51

Окончание табл. 3.9

1	2
Чистая прибыль, тыс. руб.	2064,41
Рентабельность инвестиций, %	15,6
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	6,4

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 15,6 %, срок окупаемости капитальных вложений 6,4 года. Данные свидетельствуют о целесообразности внедрения проекта заготовочного предприятия для малообеспеченной категории населения в г. Шебекино.

Заключение

Общественное питание является важным структурным элементом социальной инфраструктуры, его роль достаточно значима и направлена на выполнение главной задачи – создания условий для нормального развития и жизнедеятельности людей, удовлетворение потребности каждого отдельно взятого человека.

Заготовочные предприятия – это механизированные предприятия, перерабатывающие сырье и выпускающие полуфабрикаты различных видов. Их отличительная особенность – поточность производства полуфабрикатов, дающая возможность рационально использовать оборудование, перерабатывать значительные объемы сырья и тем самым обеспечивать высокую рентабельность. В настоящее время заготовочные предприятия начали получать широкое распространение среди предприятий общественного питания.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы было разработано и спроектировано заготовочное предприятия для приготовления обедов для малообеспеченной категории населения в г. Шебекино.

Также были решены следующие задачи:

- разработано технико-экономическое обоснование, в результате чего было выявлено, что строительство заготовочного предприятия в г. Шебекино целесообразно, так как это позволит обеспечить обедами малообеспеченные категории населения;

- разработана производственная программа заготовочного предприятия на 7 дней;

- произведены расчёты необходимого количества сырья;

- спроектированы складские, производственные, административно-бытовые и технические помещения. Компонентная площадь заготовочного предприятия составила 216 м².

- разработана архитектурно-строительная часть проектируемого предприятия;

- дана оценка безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- рассчитаны экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия. В результате расчетов, рентабельность инвестиций составила 15,6 %, срок окупаемости предприятия 6,4 года, что свидетельствуют о целесообразности внедрения проекта заготовочного предприятия в г. Шебекино.

Заготовочное предприятие в г. Шебекино полностью спроектировано в соответствии с санитарными нормами и правилами, государственными стандартами. При выполнении выпускной работы были использованы теоретические и практические знания, полученные в ходе изучения основных дисциплин.

Таким образом, весь изложенный материал соответствует поставленной цели выпускной квалификационной работы, поэтому цель можно считать достигнутой, задачи выполненными, а всю работу в целом завершённой.

Список использованных источников

1. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст] : Введ. 2003-06-25. – М. Издательство стандартов, 2003. – 13 с.
2. СП 44.13330-2011. Административные и бытовые здания [Текст] : строительные нормы и правила : утв. Приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. : Введ. 2011-05-20. - М : Минрегион России, 2011. – 31 с.
3. СП 118.13330-2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения [Текст] : утв. Приказом Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2011 г. № 635/10 : Введ. 2013-01-01. – М. : Минрегион России, 2012. – 76 с.
4. ГОСТ 30389-2013. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания: общие требования и правила [Текст] : Введ. 2016-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2016. – 13 с.
5. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы [Текст] : Введ. 2017-03-01. – М. : Изд-во стандартов, 2017. – 9 с.
6. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб.пособие / Под общ. ред. Л. З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. – 400 с.
7. Мячикова Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет горячего цеха предприятий общественного питания [Текст]:метод указания по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова. – Белгород. : ИПК НИУ «БелГУ», 2011. – 36 с.
8. Мячикова Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет складской группы помещений предприятий общественного питания [Текст] : метод. указания по выполнению курсового проекта / сост. : Н. И. Мячикова, И Г. Мовчан. – Белгород. : ИД «Белгород», 2016. – 22 с.

9. Мячикова Н. И. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 105 с.
10. Мячикова Н. И. Проектирование предприятий общественного питания : тетрадь для практических занятий / сост. Н. И. Мячикова. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2016. – 76 с.
11. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / авт.- сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – К.: ООО «Издательство Арий», М.: ИКТЦ: «Лада», 2008. – 680 с.
12. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий: Для предприятий общественного питания / авт. - сост.: А.В.Павлов. – «Гидрометеиздат», 1998.
13. Вредные производственные факторы. Классификация опасных и вредных производственных факторов [Электронный ресурс]. – М., 2014. – Режим доступа :https://www.syl.ru/article/178186/new_vrednyieproizvodstvennyie-factoryi-klassifikatsiya-opasnyih-i-vrednyihproizvodstvennyih-faktorov.
14. Интернет-магазин Клен. Каталог оборудования [Электронный ресурс]. – Самара, 2016. – Режим доступа : <http://www.klenmarket.ru/>.
15. Кулинарный цех [Электронный ресурс]. – М., 2014. – Режим доступа : http://studopedia.ru/3_17819_kulinarniy-tseh.html.
16. Мясорыбный (мясной, рыбный) цех [Электронный ресурс]. – М., 2015. – Режим доступа : http://studopedia.ru/5_11928_myasoribniy-myasnoy-ribniy-tseh.html.
17. Овощной цех [Электронный ресурс]. – М., 2013. – Режим доступа : http://www.buropro.ru/index.php?id=37&Itemid=22&option=com_content&view=article.
18. Организация процесса и технология приготовления сложных горячих блюд [Электронный ресурс]. – М., 2016. – Режим доступа : http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00496637_0.html.

19. Понятие общепита и классификация предприятий общественного питания [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа : <http://oficianty.com/obshhestvennoe-pitanie.html>.

20. Правила техники безопасности и производственной санитарии в кухнях и столовых учреждений и предприятий системы Министерства здравоохранения [Электронный ресурс]. – М., 2016. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200107325>.

21. Предупреждение несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс]. – М., 2015. – Режим доступа : <http://www.studfiles.ru/preview/4700701/page>.

22. Противопожарная профилактика [Электронный ресурс]. – М., 2002. – Режим доступа : <http://ohrana-bgd.narod.ru/bgdtk9.html>.

23. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) [Электронный ресурс]. – М., 2017. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683.

24. Управление социальной защиты населения администрации Шебекинского района Белгородской области [Электронный ресурс]. – Белгород, 2017. – Режим доступа : <http://www.shebsoc.ru>.

25. Филиал ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Белгородской области в Шебекинском районе» [Электронный ресурс]. – Белгород, 2010. – Режим доступа : <http://31fbuz.ru/filials/shebekenskiy-filial>.

Приложение

Расчет количества сырья и полуфабрикатов

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Ито- го, кг
	№186 Щи из свежей капусты				№590 Жаркое по домашнему				№591 Гуляш				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., г		на 1 п., г		на 356 п., г		на 1 п., г		на 356 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Капуста белокочанная	88	70	31,33	24,92									31,33
Морковь	12	10	4,27	3,56									4,27
Лук репчатый	12	10	4,27	3,56	24	20	8,54	7,12	18	15	6,41	5,34	19,22
Томатное пюре	1	1	0,35	0,35	12	12	4,27	4,27	12	12	4,27	4,27	8,90
Кулинарный жир	5	5	1,78	1,78									1,78
Петрушка (корень)	3	2	1,07	0,71									1,07
Говядина					107	79	38,09	28,12	107	79	38,09	28,12	76,18
Картофель					267	200	95,05	71,20					95,05
Жир животный топленый пищевой					10	10	3,56	3,56	5	5	1,78	1,78	5,34
Мука пшеничная	3	3	1,07	1,07					4	0	1,42	1,07	2,49
Наименование сырья	№ и наименование блюд												Ито- го, кг
	№378 Каша рассыпчатая гречневая				№ 378 Каша рассыпчатая рисовая				№ 413 Макароны изделия отварные				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Крупа гречневая	119	250	42,36	89									42,36
Крупа рисовая					90	250	32,04	89					32,04
Вермишель									88	250	31,33	89	31,33

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№195 Рассольник				№169 Борщ				№170 Борщ с капустой и картофелем				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., г		на 1 п., г		на 356 п., г		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Картофель	100	75	35,60	26,70					27	20	9,61	7,12	45,21
Лук репчатый	12	10	4,27	3,56	12	10	4,27	3,56	12	10	4,27	3,56	12,82
Огурцы соленые	17	15	6,05	5,34									6,05
Маргарин столовый	5	5	1,78	1,78									1,78
Свекла					50	40	17,80	14,24	50	40	17,80	14,24	35,60
Капуста свежая					38	30	13,53	10,68	25	20	8,90	7,12	22,43
Морковь					12	10	4,27	3,56	12	10	4,27	3,56	8,54
Томатное пюре					8	8	2,85	2,85	15	15	5,34	5,34	8,19
Кулинарный жир					5	5	1,78	1,78	5	5	1,78	1,78	3,56
Уксус					4	4	1,42	1,42	8	8	2,85	2,85	4,27
Петрушка (корень)					3	2	1,07	0,71	3	2	1,07	0,71	2,14
Сахар					3	3	1,07	1,07	3	3	1,07	1,07	2,14

Продолжение приложения 1

Наименование сы- рья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№488 Рыба жареная				№ 510 Биточки рыбные				№299 Картофельное пюре				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Мука пшеничная	5	5	1,78	1,78									1,78
Масло раститель- ное	5	5	1,78	1,78									1,78
Треска	101	89	35,96	31,68	56	48	19,94	17,09					55,89
Хлеб					14	14	4,98	4,98					4,98
Молоко									40	38	14,24	13,53	14,24
Сухари					7	7	2,49	2,49					2,49
Картофель									300	225	106,80	80,10	106,80
Наименование сы- рья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№200 Суп картофельный				№226 220 Суп гороховый				№216 Суп вермишелевый				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Картофель	150	112	53,40	39,87									53,40
Морковь	12	10	4,27	3,56	12	10	4,27	3,56	12	10	4,27	3,56	12,82
Лук репчатый	12	10	4,27	3,56	18	15	6,41	5,34	12	10	4,27	3,56	14,95
Бульон или вода	175	175	62,30	62,30	200	200	71,20	71,20	238	238	84,73	84,73	218,23
Кулинарный жир	3	3	1,07	1,07	5	5	1,78	1,78	5	5	1,78	1,78	4,63
Горох лущеный					35	35	12,46	12,46					12,46
Вермишель									20	20	7,12	7,12	7,12
Томатное пюре									2	2	0,71	0,71	0,71

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№595 Рагу из свинины				№601Плов				№ 606 Котлеты				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Свинина	74	70	26,34	24,92					43	37	15,31	13,17	41,65
Морковь	44	35	15,66	12,46	19	15	6,76	5,34					22,43
Лук репчатый	24	20	8,54	7,12	12	10	4,27	3,56					12,82
Томатное пюре	12	12	4,27	4,27	15	15	5,34	5,34					9,61
Говядина					107	79	38,09	28,12					38,09
Картофель	213	160	75,83	56,96									75,83
Жир животный топлёный пищевой	10	10	3,56	3,56					3	3	1,07	1,07	4,63
Мука пшеничная	3	3	1,07	1,07									1,07
Крупа рисовая					68	68	24,21	24,21					24,21
Маргарин					10	10	3,56	3,56					3,56
Хлеб пшеничный									9	9	3,20	3,20	3,20
Сухари									5	5	1,78	1,78	1,78

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№1052 Пирожок печеный с яблочным повидлом				№1052 Пирожок печеный с грушевым повидлом				№1052 Пирожок печеный с джемом				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Мука пшеничная	8,07	8,07	2,97	2,97	8,07	8,07	2,97	2,97	8,07	8,07	2,97	2,97	8,91
Сахар	0,44	0,44	0,16	0,16	0,44	0,44	0,16	0,16	0,44	0,44	0,16	0,16	0,49
Маргарин столовый	0,19	0,19	0,07	0,07	0,19	0,19	0,07	0,07	0,19	0,19	0,07	0,07	0,21
Соль	0,1	0,1	0,04	0,04	0,1	0,1	0,04	0,04	0,1	0,1	0,04	0,04	0,11
Дрожжи	0,19	0,19	0,07	0,07	0,19	0,19	0,07	0,07	0,19	0,19	0,07	0,07	0,21
Вода	3	3	1,1	1,1	3	3	1,1	1,1	3	3	1,1	1,1	3,31
Повидло	25,25	25,25	9,29	9,29	25,25	25,25	9,29	9,29	25,25	25,25	9,29	9,29	27,88
Жир	0,25	0,25	0,09	0,09	0,25	0,25	0,09	0,09	0,25	0,25	0,09	0,09	0,28
Меланж для смазки	1,5	1,5	0,55	0,55	1,5	1,5	0,55	0,55	1,5	1,5	0,55	0,55	1,66

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Итого
	*№107 Булочка ванильная				*№108 Булочка с орехами				*№109 Булочка Домашняя				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		на 1 п., г		на 356 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Мука пшеничная	67,55	67,55	24,04	24,04	52,65	52,65	18,74	18,74	67,55	67,55	24,04	24,04	66,82
Сахар	11,5	11,5	4,09	4,09	13,15	13,15	4,68	4,68	11	11	3,92	3,92	12,81
Маргарин	8,55	8,55	3,04	3,04	9,2	9,2	3,28	3,28	14,85	14,85	5,29	5,29	11,71
Соль	0,95	0,95	0,34	0,34	0,96	0,96	0,34	0,34	0,6	0,6	0,21	0,21	0,93
Дрожжи	1,35	1,35	0,48	0,48	0,25	0,25	0,09	0,09	1,7	1,7	0,61	0,61	1,24
Вода	30	30	10,68	10,68					28,5	28,5	10,15	10,15	21,75
Меланж	5,95	5,95	2,1	2,1	10,55	10,55	3,75	3,75	1,9	1,9	0,68	0,68	6,53
Ванилин	0,05	0,05	0,02		0,1	0,1	0,04	0,04					0,05
Молоко					10,55	10,55	3,76	3,76					3,76
Изюм					12,8	12,8	4,56	4,56					4,56
Ядра орехов					1,05	1,05	0,37	0,37					0,37
Сахар (для отделки)									3,2	3,2	1,14	1,14	1,14

Окончание приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд				Итого
	№1058 Ватрушка				
	Количество продуктов				
	на 1 п., г		на 356 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	
Мука пшеничная	8,15	8,15	2,90	2,90	2,9
Сахар	0,34	0,34	0,12	0,12	0,12
Маргарин	0,29	0,29	0,10	0,10	0,10
Соль	0,10	0,10	0,04	0,04	0,04
Дрожжи	0,19	0,19	0,07	0,07	0,07
Вода	2,59	2,59	0,92	0,92	0,92
Меланж	1,84	1,84	0,6	0,6	0,6
Повидло	30,30	30,30	10,79	10,79	10,79
Жир	0,25	0,25	0,09	0,09	0,09