

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 вегетарианского кафе

Выпускная квалификационная работа

студентки дневного отделения 4 курса группы 07001216

Любимой Анны Сергеевны

**Научный руководитель
к.т.н., доц. Мячикова Н.И.**

БЕЛГОРОД 2016

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
1.2. Организационно – технологические расчеты	9
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда	63
2.1 Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта.....	63
2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии	63
2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования.....	65
2.4. Противопожарная профилактика	67
3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия	70
3.1. Расчет товарооборота.....	70
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	73
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	74
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	77
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	82
3.6. Расчет объема производства, обеспечивающего безубыточную работу предприятия	83
Заключение	86
Список использованной литературы.....	87
Приложения	

Введение

В настоящее время множество предприятий общественного питания имеют конкретную направленность, основанную на различных концепциях, какой-либо кулинарной направленности или нюансах приготовления блюд разных стран. Одно из новейших направлений в общественном питании – вегетарианские кафе и рестораны.

Кафе – предприятие общественного питания по организации питания и (или без) отдыха потребителей с предоставлением ограниченного по сравнению с рестораном ассортимента продукции общественного питания, реализующее фирменные, заказные блюда, изделия и алкогольные и безалкогольные напитки [3]. Специализированные кафе создаются в зависимости от ассортимента реализуемой продукции (кафе-мороженое, кафе-кондитерская, кафе-молочная, кофейня), по контингенту (молодежное, детское, интернет-кафе) [16].

Большое количество люди уделяют изрядное внимание здоровому образу жизни, за счет этого, вегетарианская кухня становится всё более популярной: ведь это самый привлекательный способ обеспечить себе высокопитательную и вместе с тем здоровую пищу.

Выбор концепции питания, в основе которого лежит «зелень травная», по глубокому взгляду древних, позволяет освободиться от печали, страха, зависти, злобы и большого количества болезней и даёт возможность человеку чувствовать себя частью природы. Именно такой концепцией питания является вегетарианство. Вегетарианство пришло из глубины веков. Знаменитые вегетарианцы – Пифагор, Сенека, Платон – проповедовали это способ питания, который и сейчас считается модной диетой.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование вегетарианского кафе «GreenLife», расположенного в городе Белгороде.

В процессе написания работы решались следующие задачи:

- разработать технико-экономическое обоснование проекта;
- описать организацию производства и обслуживания в кафе, в том числе организацию управления и снабжения, а также контроль качества продукции;
- разработать производственную программу вегетарианского кафе: определить количество потребителей и количество блюд, составить расчетное меню, рассчитать количество сырья и продуктов;
- подобрать оборудование и рассчитать площадь складских и производственных помещений;
- рассчитать площади помещений для потребителей, а также административно-бытовых помещений;
- определить количество производственного персонала;
- рассчитать основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия;
- представить объемно-планировочное решение кафе.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

При проектировании вегетарианского кафе изучили потенциальных конкурентов, расположенных в районе предполагаемого размещения проектируемого предприятия в восточном районе г. Белгорода и узнали, насколько будет выгодно строительство проектируемого предприятия общественного питания. Характеристика действующих предприятий общественного питания представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания в районе размещения проектируемого предприятия

Тип действующего предприятия	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Ресторан «Пражский мост»	г. Белгород, ул. Шоссейная, 30	60	11.00-00.00	Официантами

Из данных в табл. 1.1, видно, что в районе предполагаемого места расположения проектируемого кафе в настоящее время действует одно предприятие общественного питания, количество посадочных мест в котором составляет 60 мест.

Расчет общего количества мест на предприятиях общественного питания заданного района производим по формуле:

$$P = N \times K_m \times n, \quad (1.1)$$

где N – численность населения, района, тыс. чел.;

K_m – коэффициент внутригородской иммиграции, доли единицы;

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный период.

Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_m = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (1.2)$$

где N – численность населения, тыс. чел.;

N_2 – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел.;

ρ – коэффициент преобладания трудоспособного населения среди мигрирующих;

Используя формулы (1.1) и (1.2), определяем коэффициент внутригородской иммиграции и рассчитываем общее количество мест в предполагаемом районе строительства:

$$K_m = \frac{28 - (2 - 4,5) \times 1,65}{28} = 1,15$$

$$P = 28 \times 1,15 \times 46 = 1481 \text{ место}$$

Исходя из полученных данных, можно говорить не только об общей нехватке предприятий общественного питания в районе, но и о недостатке таких предприятий, в частности, как вегетарианского кафе. Учитывая тот факт, что вегетарианское кафе имеет определенный контингент посетителей, было принято решение открыть кафе на 50 посадочных мест в Восточном округе г. Белгорода по улице Березовая.

При обосновании выбора типа общедоступного предприятия общественного питания учитывалось наличие действующей сети, его специализации, предполагаемый контингент потребителей и рекомендуемое примерное соотношение между основными типами предприятий общественного питания.

Для работы вегетарианского кафе был выбран метод обслуживания – официантами, форма обслуживания – с последующим расчетом после выбора продукции. Данный метод обслуживания является наиболее рациональным для данного типа предприятия.

Современный рынок общественного питания, характеризующийся высоким уровнем конкуренции, заставляет предприятия оперативно реагировать на изменение спроса, подчиняться его потребностям. Необходимость реализации связанных с этим проблем обязует решать комплекс задач, важнейшей из которых является обеспечение конкурентоспособности.

Предполагаемое место строительства является экономически выгодным и располагается в месте с массовым потоком потенциальных потребителей. В районе строительства расположен жилой массив, аэропорт, автовокзал, торговый центр «Мега Гринн», а также предприятия общественного питания, которые являются объектами привлечения потенциальных потребителей.

Для вегетарианского кафе оптимальным режимом работы является полуторасменный график с 10-00 до 22-00, без перерывов и выходных. В более позднее время работа кафе специализированного типа не представляется целесообразной, так как в это время больше пользуются спросом рестораны, расположенный в районе предполагаемого строительства.

Исходя из выбранного места расположения предприятия общественного питания, выбраны источники продовольственного снабжения проектируемого предприятия (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товара	Периодичность завоза	Примечание
1	2	3	4
ООО «Колос»	Хлеб и хлебобулочные изделия	Ежедневно	В зависимости от расхода
ООО «Агро-Белогорье»	Молочная продукция	Ежедневно	Доставляются в холодильнике
ООО «Ристория»	Сухофрукты, орехи, пророщенные крупы	1 раз в 7-10 дней	В зависимости от расхода
ООО «Айсберг Плюс»	Чай, кофе, чайные и кофейные напитки	1-2 раза в месяц	В зависимости от расхода

Окончание табл. 1.2

1	2	3	4
ООО «Линия»	Специи, приправы, пряности	1 раз в 3-5 дней	В зависимости от расхода
ООО «Ристория»	Овощи, фрукты	Ежедневно	В зависимости от расхода
ИП «Бочкарева»	Консервы	1-2 раза в месяц	В зависимости от расхода

Все поставки продукции на предприятие осуществляются на основании договора с поставщиками. Продукты всегда свежие, доставляются вовремя.

Выбранное место строительства проектируемого вегетарианское кафе соответствует санитарным, противопожарным требованиям. Близкое расположение к жилому массиву обуславливает возможность присоединения к существующим электросети, теплоцентрали, водопроводу, канализации и слаботочным сетям.

. Схема технологического процесса проектируемого предприятия общественного питания представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса проектируемого предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 8.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 9.00-18.00	Цех доготовки полуфабрикатов	Стол, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и др.
Приготовление продукции 9.30-21.30	Доготовочные цеха	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00-21.30	Раздаточная	Раздаточное оборудование
Организация потребления продукции 10.00-22.00	Зал	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе «Green Life»	г. Белгород, ул. Березовая	50	80	Двухсменный	364

Таким образом, обоснована необходимость строительства такого предприятия общественного питания, как вегетарианское кафе. Определена и обоснована вместимость и пропускная способность данного предприятия общественного питания, а также определены его источники снабжения.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы

Производственная программа предприятия общественного питания включает расчетное меню для реализации блюд в зале проектируемого вегетарианского кафе.

Разработка производственной программы общедоступного предприятия осуществляется в следующей последовательности:

- определение количества потребителей;
- расчет количества потребляемых блюд;
- расчет количества прочей продукции;
- разработка производственной программы.

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:

$$N_{\text{ч}} = P \frac{60 \times x_{\text{ч}}}{100 \times t_{\text{н}}} \quad (1.3)$$

где N_q – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (число мест);

t_n – продолжительность посадки, мин;

x_q – загрузка зала в данный час, %.

Общее количество потребителей за день определяем по формуле:

$$N_{\text{д}} = \sum N_q, \quad (1.4)$$

Определение количества потребителей представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
10:00-11:00	1,5	0,3	23
11:00-12:00	1,5	0,4	30
12:00-13:00	1,5	0,7	53
13:00-14:00	1,5	0,8	60
14:00-15:00	1,5	0,6	45
15:00-16:00	1,5	0,5	38
16:00-17:00	1,5	0,4	30
17:00-18:00	1,5	0,3	23
18:00-19:00	0,5	0,6	15
19:00-20:00	0,5	0,7	18
20:00-21:00	0,5	0,6	15
21:00-22:00	0,5	0,6	15
Итого за день			365

Таким образом, общее количество посетителей за день составит 365 чел.

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

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (1.5)$$

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:

$$n_o = 365 \times 1,5 = 548 \text{ блюд}$$

Определяем количество отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием (табл. 1.6).

Таблица 1.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношения блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда и закуски:	40		220
– закуски		40	88
– салаты		60	132
Супы:	20		110
– пюреобразные		100	110
Горячие блюда:	30		164
– овощные		100	164
Сладкие блюда	10	100	54

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день (табл. 1.7), рассчитываем, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем в вегетарианском кафе [5].

Таблица 1.7

Расчет количества покупных товаров
и прочей продукции собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 365 чел.
Горячие напитки:	л	0,14	60,90
– чай		0,04	14,6
– кофе		0,1	36,5
Холодные напитки:	л	0,02	7,3
– соки натуральные		0,02	7,3
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,5	183
Фрукты	кг.	0,02	7,3

На основании проведенных расчетов и с учетом ассортимента реализуемой продукции разрабатываем производственную программу, которая представляет собой расчетной меню на один или несколько дней (в зависимости от типа предприятия), в котором указывают номера рецептур, наименование блюд, их выход и количество порций. Производственная программа вегетарианского кафе представлена в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Производственная программа вегетарианского кафе

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Сэндвичи с салатными листьями и овощами	200	31
ТТК	Хрустящий оливье с бататом	200	29
ТТК	Котлетки из зелёной гречи	180	28
ТТК	Клаб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром	140	26
ТТК	Паста из цуккини с соусом из вяленых	170	27
ТТК	Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы	200	26
ТТК	Салат с печеной свеклой и сливочным крем-сыром	190	26
ТТК	Салат с киноа и томатами	160	27
Супы			
ТТК	Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	260	28
ТТК	Настоящий грибной	260	28
ТТК	Крем-суп из цветной капусты на сливках	260	27
ТТК	Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами	260	27
Горячие блюда			
ТТК	Паста с трюфельным маслом и сыром	260	27
ТТК	Укроп-бургер. Сочетание ржаного хлебца, чечевичной котлеты, соуса Песто и свежих овощей	260	26
ТТК	Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками	230/30	26
ТТК	Фалафель в лаваше	300	29
ТТК	Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром	240	28
ТТК	Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	230	28
Сладкие блюда			
868	Компот из смеси сухофруктов	200	27
886	Кисель из яблок	200	27
Напитки			
ТТК	Чай черный	150	26

1	2	3	4
ТТК	Чай зеленый	150	25
ТТК	Пуэр	150	23
ТТК	Молочный улун	150	23
ТТК	Кофе черный	100	123
ТТК	Кофе без кофеина	100	120
ТТК	Французский шоколад	100	122
ТТК	Сок в ассортименте	200	37
Мучные кондитерские изделия			
ТТК	Черничный	90	46
ТТК	Шоколадный тарт	75	47
ТТК	Грушевый торт со сливочным сыром	85	44
ТТК	Знаменитый тыквенный	90	46
Фрукты			
	Апельсины	100	12
	Банан	100	13
	Груша	100	12
	Киви	100	13
	Яблоко	100	11
	Виноград	100	12

Составлена производственная программа для вегетарианского кафе на 50 мест. Общее количество блюд, реализуемых на предприятии, составляет 653 блюда. С учетом разработанной производственной программы производится расчет требуемого количества сырья и полуфабрикатов [7].

Расчет количества сырья

Расчет количества сырья и продуктов, необходимых для приготовления блюд, производим на основании расчетного меню, «Сборника рецептов блюд зарубежной кухни», «Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий» и технико-технологических карт. Расчет необходимого количества сырья производим по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.6)$$

где g_p – норма сырья или полуфабриката на 1 блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по «Сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий» или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемых на день.

Расчет требуемого количества продуктов представлен в приложении 1. На основании расчетов, приведенных в приложении, составляем сводную продуктовую ведомость, представленную в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Сводная сырьевая ведомость

Наименование продукта	Среднедневное количество продукта, кг, шт.
1	2
Авокадо	0,520
Апельсины	1,200
Бальзамический уксус	0,186
Бананы	1,300
Брокколи замороженные	1,960
Виноград	1,200
Вяленые помидоры	2,380
Гренки	6,160
Гречка зеленая пророщенная	3,080
Гречневая лапша	3,640
Горошек зеленый консервированный	1,130
Груши	1,200
Кабачки	3,240
Картофель	5,180
Крахмал картофельный	0,216
Кедровые орешки	2,430
Киви	1,300
Киноа	0,810
Кокосовые сливки	1,120
Кофе	3,645
Кунжут	0,636
Кукуруза консервированная	0,783
Клюква	2,835
Лаваш	4,350
Лимон	0,135
Лук репчатый	3,680
Масло сливочное	0,540
Масло оливковое	2,982
Молоко соевое	6,100
Морковь	0,590

1	2
Огурцы свежие	3,560
Перец болгарский	2,580
Помидоры свежие	2,770
Редис	1,900
Ростки пшеницы	0,520
Руккола	1,350
Салат листовой	9,925
Сахар	0,540
Свекла	2,430
Семена льна	0,476
Семена подсолнечника	0,560
Сливки	0,810
Смесь сухофруктов	0,337
Сметана	1,680
Сок в ассортименте	7,400
Соль	0,495
Сыр Гауда	2,190
Сыр творожный	3,615
Сливочный крем-сыр	2,860
Тесто дрожжевое замороженное	2,700
Тосты из зернового хлеба	78 шт.
Тыква	1,630
Тыквенное масло	1,640
Трюфельное масло	0,540
Хлебцы ржаные	112 шт.
Цветная капуста замороженная	6,210
Чай зеленый	0,450
Чай молочный улун	0,460
Чай пуэр	0,460
Чай черный	0,460
Чечевица	1,300
Шампиньоны	3,30
Горький шоколад 75%	6,100
Шпинат	1,350
Яблоки	1,100
Яйца	26 шт

На основании расчета количества сырья производим проектирование складской группы помещений.

Проектирование складской группы помещений

Складские помещения предприятий общественного питания предназначены для приемки поступающих от поставщиков продуктов, сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и отпуска [15].

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

При проектировании складской группы помещений необходимо предусмотреть рациональные условия хранения для сырья каждой группы.

Расчет производится по определенной площади, занимаемой продуктами, включает подбор немеханического оборудования (подтоварников, стеллажей, контейнеров), определение площади, занимаемой оборудованием, а затем общей площади помещения.

Расчет площади, занимаемой продуктами, производим по формуле:

$$S = \frac{G \times t \times k_m}{H}, \quad (1.7)$$

где G – среднее количество продуктов, кг;

t – срок хранения продуктов, дней;

k_m – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2);

H – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м².

Подобрав складское оборудование, определяем суммарную площадь, занимаемую всеми видами оборудования:

$$S_{обор} = S_{подт} + S_{стел.} + S_{конт.}, \quad (1.8)$$

где $S_{подт.}$, $S_{стел.}$, $S_{конт.}$ – площадь, занимаемая соответственно подтоварниками, стеллажами и контейнерами, m^2 .

Общую площадь помещения вычисляем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обор}}{\eta}, \quad (1.9)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых камер принимают равным 0,45-0,6; для склада картофеля – 0,7; для кладовой сухих продуктов и овощей – 0,4-0,6).

Если к установке принимается холодильный шкаф, то его подбирают по требуемой площади $S_{треб}$, m^2 , которую определяем по формуле:

$$E_{треб} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.10)$$

где G – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырьё (принимается равным 0,75...0,8).

Расчет исходных данных для определения площадей складских помещений представлен в табл. 1.10-1.18.

Таблицы 1.10

Расчет количества молочных продуктов, жиров
и гастрономии, подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг.	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
1	2	3	4
Масло сливочное	0,540	3	1,620
Масло оливковое	2,982	3	8,946

1	2	3	4
Масло тыквенное	1,640	3	4,920
Масло трюфельное	0,540	3	1,620
Молоко соевое	6,100	1	6,100
Сливки кокосовые	1,120	2	2,240
Сливки	0,810	2	1,620
Сметана	1,680	2	3,360
Сливочный крем-сыр	2,860	5	14,300
Сыр Гауда	2,275	5	11,375
Сыр творожный	3,615	5	18,075
Яйца	1,19 кг	5	5,95 кг
Итого			80,126

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{80,126}{0,75} = 106,835 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S) вместимостью 160 кг [20].

Расчет количества фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильнике, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет количества фруктов, зелени и напитков,
подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
1	2	3	4
Авокадо	0,520	2	1,040
Апельсины	1,200	2	2,400
Бананы	1,300	2	2,600
Виноград	1,200	2	2,400
Груши	1,200	2	2,400
Кабачки	3,240	2	6,480
Киви	1,300	2	2,600
Лимон	0,135	2	0,270
Огурец свежий	3,560	2	7,120
Перец болгарский	2,580	2	5,160

1	2	3	4
Помидоры свежие	2,770	2	5,540
Редис	1,900	2	3,800
Ростки гречки зеленой	3,080	3	9,240
Ростки пшеницы	0,520	3	1,560
Руккола	1,350	2	2,700
Салат листовой	9,925	2	19,850
Сок ассортимент	7,400	2	14,800
Шампиньоны	4,030	2	8,060
Шпинат	1,350	2	2,700
Яблоки	1,100	2	2,200
Итого			102,92

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{102,92}{0,75} = 137,23 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный шкаф холодильный POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S) вместимостью 160 кг.

Расчет количества замороженных продуктов представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет количества замороженных продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг.	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
Брокколи	1,960	4	7,840
Клюква	2,835	4	11,340
Тесто дрожжевое	2,700	4	10,800
Цветная капуста	6,210	4	24,840
Итого			54,820

Количество продуктов составляет 33,6 кг. Исходя из того, что все продукты нуждаются в хранении при низкой температуре, подбираем холодильное оборудование соответствующей вместимости. Подставляя числовые данные в формулу (1.10), получаем:

$$E_{\text{треб}} = \frac{54,820}{0,75} = 73,09 \text{ кг}$$

При выборе вместимости исходим из того, что каждая 0,1 м³ объема, указанного в марке оборудования, соответствует 20 кг хранящихся в нем продуктов [5].

Таким образом, исходя из расчетов, необходим морозильник вместимостью 370 л. Принимаем к установке Морозильник ДК 370 (класс 4+*), вместимость которого составляет 370 л [9].

Расчет площади, занятой оборудованием в складском помещении, представлен в табл. 1.13

Таблица 1.13

Определение площади, занимаемой оборудованием в складском помещении

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Морозильник	ДК 370 (класс 4+*)	1	1205	665	0,80	0,80
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 (СМ 105 – S)	2	697	620	0,43	0,86
Итого						2,37

Общую площадь помещения, $S_{\text{общ}}$, вычисляем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,66}{0,45} = 3,69 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь складского помещения для установки холодильного оборудования 5 м².

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.14.

Определение площади, занимаемой сухими продуктами

Наименование продукта	Среднедневное количество, кг, шт.	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Вяленые помидоры	2,380	15	1,3	35,700	220	0,162	Стеллаж
Гречневая лапша	3,640	10	1,1	36,400	500	0,072	Стеллаж
Горошек зеленый консервированный	1,130	5	1,2	5,650	220	0,025	Подтоварник
Крахмал картофельный	0,216	15	1,1	15,216	500	0,030	Подтоварник
Кукуруза консервированная	0,783	5	1,2	3,915	220	0,017	Подтоварник
Кедровые орешки	0,660	15	1,1	9,900	300	0,033	Стеллаж
Киноа	0,810	15	1,1	12,150	500	0,024	Подтоварник
Кофе	3,645	15	1,1	54,675	300	0,109	Подтоварник
Кунжут	0,636	30	1,1	19,080	300	0,063	Подтоварник
Лаваш	4,650	2	1,1	9,300	100	0,093	Стеллаж
Сахар	0,540	15	1,1	8,100	500	0,016	Стеллаж
Соль	0,495	15	1,1	6,525	500	0,013	Стеллаж
Семена льна	0,476	30	1,1	14,280	300	0,047	Подтоварник
Семена подсолнечника	0,560	30	1,1	16,800	300	0,056	Подтоварник
Смесь сухофруктов	0,337	30	1,1	10,110	300	0,033	Подтоварник
Сухарики	6,160	5	1,1	30,800	100	0,308	Подтоварник
Тосты из зернового хлеба	1,56	5	1,1	7,800	100	0,078	Стеллаж
Хлебцы ржаные	2,240	5	1,1	11,200	100	0,112	Стеллаж

1	2	3	4	5	6	7	8
Уксус бальзамический	0,186	30	1,3	5,580	220	0,025	Стеллаж
Чай зеленый	0,450	15	1,1	6,750	300	0,022	Стеллаж
Чай молочный улун	0,460	15	1,1	6,900	300	0,023	Стеллаж
Чай пуэр	0,460	15	1,1	6,900	300	0,023	Стеллаж
Чай черный	0,460	15	1,1	6,900	300	0,023	Стеллаж
Чечевица	1,300	15	1,1	19,500	500	0,039	Стеллаж
Шоколад горький 75%	6,100	10	1,1	61,000	80	0,762	Стеллаж
Итого						2,366	
						1,498	Стеллаж
						0,867	Подтоварник

Таким образом, принимаем к установке для складских помещений стеллаж СР-20/1506ц площадью 0,9 м² и подтоварник П-3268 площадью 0,54 м². Без расчетов принимаем к установке весы напольные Штрих МП 150-20.50 АГ1 (Лайт). Зная габариты принятого к установке вспомогательного оборудования, определим площадь кладовой сухих продуктов (табл. 1.15).

Таблица 1.15

Определение площади, занимаемой оборудованием
в кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Стеллаж	СР-20/1506ц	1	1500	600	0,9	0,9
Подтоварник	П-3268	1	900	600	0,54	0,54
Весы напольные	Штрих МП 150-20.50 АГ1 (Лайт)	1	400	500	0,2	0,2
Итого						1,64

Общую площадь помещения, $S_{общ}$, вычисляем по формуле (1.9):

$$S_{общ} = \frac{1,64}{0,4} = 4,1 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов 5 м².

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Средне-дневное количество, кг, шт.	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Кабачки	3,240	3	1,2	9,270	200	0,046	Подтоварник
Картофель	5,180	5	1,2	25,900	500	0,051	Подтоварник
Лук репчатый	3,680	5	1,2	18,400	200	0,092	Подтоварник
Морковь	0,590	5	1,2	2,950	180	0,016	Подтоварник
Свекла	2,430	5	1,2	12,150	180	0,067	Подтоварник
Тыква	1,630	5	1,2	8,150	200	0,041	Подтоварник
Итого						0,314	

Таким образом, принимаем к установке 1 подтоварник П-3268 площадью 0,54 м². Без расчетов принимаем к установке весы напольные Штрих МП 150-20.50 АГ1 (Лайт).

Зная габариты принятого к установке вспомогательного оборудования определим площадь помещения кладовой овощей (табл. 1.17).

Таблица 1.17

Определение площади, занимаемой оборудованием в кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	П-3268	1	900	600	0,54	0,54
Весы напольные	Штрих МП 150-20.50 АГ1 (Лайт)	1	400	500	0,2	0,2
Итого						0,74

Площадь кладовой овощей составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,7}{0,4} = 4,25 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой овощей 5м².

Проектирование овощного цеха

Производственную программу овощного цеха (табл. 1.18) разрабатываем на основании производственной программы предприятия.

Таблица 1.18

Производственная программа овощного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукции в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель							
Нарезанный кружочками	Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром	185	139	28	5,18	3,89	Механический, ручной
Итого					5,18	3,89	
Морковь							
Нарезанная кубиками	Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	5	4	28	0,14	0,11	Механический, ручной
	Настоящий грибной	6	5	28	0,17	0,14	
	Крем-суп из цветной капусты на сливках	5	4	27	0,14	0,11	
	Свекольный крем-суп с творожным сыром	5	4	27	0,14	0,11	
Итого					0,59	0,47	

1	2	3	4	5	6	7	8
Лук репчатый							
Нарезанный кубиками	Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	27	23	28	0,76	0,64	Механический, ручной
	Настоящий грибной	27	23	28	0,76	0,64	
	Крем-суп из цветной капусты на сливках	28	24	27	0,76	0,65	
	Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орешками	27	23	27	0,73	0,62	
	Котлетки из зелёной гречи	24	20	28	0,67	0,56	
Итого					3,68	3,11	
Помидоры							
Мытые целиком	Сэндвичи с салатными листьями и овощами	24	20	31	0,74	0,62	Ручной
	Салат с киноа и томатами	30	26	27	0,81	0,70	
	Укроп-бургер	20	18	26	0,52	0,52	
	Фалафель в лаваше	24	20	29	0,70	0,58	
Итого					2,77	2,42	
Тыква							
Нарезанная кубиками	Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	58	54	28	1,63	1,52	Механический, ручной
Итого					1,63	1,52	

Продолжение табл. 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Свекла							
Мытая целиком	Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами	56	52	27	1,52	1,40	Ручной
	Салат с печеной свеклой и сливочным крем-сыром	35	30	26	0,91	0,78	
Итого					2,43	2,18	
Огурцы							
Мытые целиком	Хрустящий оливье с бататом	47	40	29	1,37	1,16	Ручной
	Салат из свежих овощей с авокадо	45	40	26	1,17	1,04	
	Фалафель в лаваше	35	30	29	1,02	0,87	
Итого					3,56	3,07	
Редис							
Мытый целиком	Укроп-бургер.	35	30	26	0,91	0,78	Ручной
	Салат из свежих овощей с авокадо	38	34	26	0,99	0,89	
Итого					1,90	1,67	
Перец сладкий							
Нарезанный соломкой	Гречневая лапша со сладким перцем и шампиньонами	53	48	28	1,49	1,35	Механический, ручной
Итого					1,49	1,35	
Целиком очищенный	Сэндвичи с салатными листьями и овощами	35	30	31	1,09	0,93	Ручной
Итого					1,09	0,93	

1	2	3	4	5	6	7	8
Шампиньоны							
Нарезанные кубиками	Настоящий грибной	62	58	28	1,74	1,63	Механический, ручной
Итого					1,74	1,63	
Нарезанные соломкой	Паста с трюфельным маслом и сыром	45	40	27	1,22	1,08	Механический, ручной
	Гречневая лапша со сладким перцем и шампиньонами	38	34	28	1,07	0,95	
Итого					4,03	3,66	
Кабачки							
Мытые целиком	Паста из цуккини с соусом	120	110	27	3,24	2,97	Ручной
Итого					3,24	2,97	
Апельсины							
Мытые	Апельсины	105	100	12	1,26	1,20	Ручной
Итого					1,26	1,20	
Бананы							
Мытые	Бананы	105	100	13	1,37	1,30	Ручной
Итого					1,37	1,30	
Груша							
Мытые	Груша	105	100	12	1,26	1,20	Ручной
Итого					1,26	1,20	
Киви							
Мытые	Киви	105	100	13	1,37	1,30	Ручной
Итого					1,37	1,30	
Яблоки							
Мытые	Яблоко	105	100	11	1,16	1,10	Ручной
Итого					1,16	1,10	
Виноград							
Мытый	Виноград	105	100	12	1,26	1,20	Ручной
Итого					1,26	1,20	

В овощном цехе можно выделить две основные линии: линию обработки овощей и линию обработки зелени и фруктов (табл. 1.19).

Схема технологического процесса

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Ванна моечная
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные
Линия обработки зелени и фруктов	Сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные

С помощью механического оборудования в овощном цехе осуществляется нарезка овощей.

Определение количества овощей, подлежащих механической обработке, представлено в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
Картофель	
Кружочек	3,89
Морковь	
Кубик	0,47
Лук репчатый	
Кубик	3,11
Тыква	
Кубик	1,52
Перец сладкий	
Соломка	1,35
Шампиньоны	
Кубик	1,63
Соломка	0,74
Итого	12,71

Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5T}, \quad (1.11)$$

где $Q_{\text{треб}}$ – масса сырья, обрабатываемого за определенный период времени, г;

T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машин [2].

Фактическая продолжительность работы машины для нарезки овощей составляет:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (1.12)$$

где Q – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч.

Коэффициент использования овощерезательной машины составляет:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.13)$$

Расчет количества овощерезательных машин представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет количества машин для нарезки овощей

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
					оборудования	цеха		
Нарезка	12,71	2,82	CL20	40	0,32	9	0,03	1

К установке принимаем машину для нарезки овощей ROBOT COUPE CL20 [20].

Овощной цех проектируемого вегетарианского кафе начинает работу за 1 часа до открытия вегетарианского кафе – в 9:00, заканчивает в 18:00. Следовательно, продолжительность работы овощного цеха составляет 9 часов.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \frac{n}{H_g \times T \times \lambda}, \quad (1.14)$$

где n – количество перерабатываемого сырья за день, кг;

H_g – норма выработки 1 работника, кг/ч (шт./ч) [5];

T – продолжительность рабочего дня повара;

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

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет трудозатрат по овощному цеху

Наименование сырья	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/смену	Трудозатрат, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка:			
- картофель	5,18	100,0	0,052
- морковь	0,59	100,0	0,006
- тыква	1,63	100,0	0,016
- перец сладкий	2,58	100,0	0,026
- шампиньоны	5,77	100,0	0,058
- помидоры	2,77	100,0	0,028
- свекла	2,43	100,0	0,024
- огурцы	3,56	100,0	0,036
- редис	1,90	100,0	0,019
- кабачки	3,24	100,0	0,032
- апельсины	1,26	100,0	0,013
- бананы	1,37	100,0	0,014
- груша	1,26	100,0	0,013
- киви	1,37	100,0	0,014
- яблоки	1,16	100,0	0,012
- виноград	1,26	100,0	0,013
Очистка ручная:			
- картофель	5,18	70,0	0,074
- морковь	0,59	70,0	0,008
- тыква	1,63	70,0	0,023
- перец сладкий	2,58	70,0	0,037
- лук	3,68	70,0	0,053

1	2	3	4
- шампиньоны	5,77	70,0	0,082
Мойка:			
- картофель	3,89	100,0	0,039
- морковь	0,47	100,0	0,005
- лук	3,11	100,0	0,031
- тыква	1,52	100,0	0,015
- перец сладкий	1,35	100,0	0,014
- шампиньоны	2,37	100,0	0,024
Нарезка (механическая)			
- картофель	3,89	40,0	0,097
- морковь	0,47	40,0	0,012
- лук	3,11	40,0	0,078
- тыква	1,52	130,0	0,012
- перец сладкий	1,35	150,0	0,009
- шампиньоны	2,37	69,0	0,034
Итого			1,023

Явочная численность работников овощного цеха составляет:

$$N_{яв} = \frac{1,023}{1,14} = 1чел.,$$

Списочную (общую) численность производственных работников овощного цеха определяем по формуле:

$$N_{спис} = N_{яв} \times K_I \times K_{см}, \quad (1.15)$$

где K_I – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни [5];

$K_{см}$ – коэффициент сменности.

Общая численность работников цеха составляет:

$$N_{спис} = 1 \times 1,58 \times 1 = 1,58чел.,$$

Таким образом, списочная численность работников цеха составляет 2 чел. График выхода на работу работников овощного цеха представлен в приложении 2.

Для организации работы овощного цеха необходима установка вспомогательного оборудования. Расчет требуемой длины производственных столов производим по формуле:

$$L = l \times N, \quad (1.16)$$

где N – число одновременно работающих в цехе человек;

l – длина рабочего места на 1 работника.

Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (1.17)$$

где L_{cm} – длина принятых стандартных производственных столов, м [5].

Длина производственных столов в цехе составляет:

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

Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1 \text{ шт.}$$

Таким образом, к установке в овощном цехе принимаем 1 стол производственный СП-123/1200 [18].

Для выполнения ряда операций в овощном цехе устанавливаются ванны моечные. Требуемый объем рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G(1+W)}{\rho K \varphi}, \quad (1.18)$$

где G – масса продукта, подвергаемого мойке, кг;

W – норма воды для промывки 1 кг продукта, дм^3 ;

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

ρ – объемная масса продукта, кг/ дм³ [10];

φ – оборачиваемость ванны за смену [5].

Оборачиваемость ванны зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку/выгрузку и мойку ванны. Оборачиваемость определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t}, \quad (1.19)$$

где T – продолжительность рабочего дня повара;

t – длительность цикла обработки продукта в ванне, мин. [5].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объем, дм ³)
1	2	3	4	5	6
Мойка:					ВМ-2/530 Н (2×55 дм ³)
- картофель	5,18	2	18	1,56	
- морковь	0,59	2	18	0,23	
- тыква	1,63	1,5	27	0,30	
- перец сладкий	2,58	1,5	27	0,47	
- шампиньоны	5,77	2	18	1,89	
- помидоры	2,77	1,5	27	0,50	
- свекла	2,43	2	18	0,87	
- огурцы	3,56	1,5	27	1,11	
- редис	1,90	1,5	27	0,59	
- кабачки	3,24	1,5	27	0,59	
- апельсины	1,26	1,5	27	0,25	
- бананы	1,37	1,5	27	0,27	
- груша	1,26	1,5	27	0,25	
- киви	1,37	1,5	27	0,27	
- яблоки	1,16	1,5	27	0,23	
- виноград	1,26	1,5	27	0,25	
Промывание:					
- картофель	3,89	2	18	1,17	

1	2	3	4	5	6
- морковь	0,47	2	18	0,18	
- лук	3,11	2	13,5	0,68	
- тыква	1,52	1,5	27	0,27	
- перец сладкий	1,35	1,5	27	0,25	
- шампиньоны	2,37	2	18	0,52	

Исходя из расчета, принимаем к установке ванну моечную двухсекционную ВМ-2/530Н для мойки/промывания овощей и фруктов [17].

К установке в цехе без расчета принимаем подтоварник, весы настольные Масса К-А, бак для отходов, раковину для рук.

Подобрав все необходимое оборудование для оснащения цеха, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл. 1.24).

Таблица 1.24

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		
Стол производственный	СП-123/1200	1	1200	600	0,72	0,72
Ванна моечная двухсекционная	ВМ-2/530Н	1	1060	530	0,30	0,30
Стол для установки малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,24	1,24
Подтоварник	ПТ-1	1	1470	840	1,24	1,24
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Машина для нарезки овощей	RO-VOTCOUPE CL20	1	320	300	0,10	На столе
Весы настольные	Масса К-А	1	345	310	0,11	На столе
Бак для отходов	-	1	400	300	0,12	0,12
Итого						3,82

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле(1.10):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,82}{0,35} = 10 \text{ м}^2,$$

Принимаем площадь овощного цеха равной 10 м².

Овощной цех предназначен для приготовления овощных полуфабрикатов. Цех начинает работу за час до открытия предприятия и заканчивает за четыре часа до его закрытия, т.е. с 9⁰⁰ до 18⁰⁰. Цех расположен в помещении с естественным освещением.

В цехе производится ряд операций, направленных на получение готовых полуфабрикатов для дальнейшего приготовления блюд в горячем или холодном цехах: мойка, очистка, нарезка. Для выполнения данных операций выделены две основные линии: линия обработки овощей и линия обработки зелени и фруктов. Цех имеет удобную связь со складскими и производственными помещениями.

Овощной цех оснащен всем необходимым оборудованием и инвентарем: ножами, маркированными разделочными досками и т.д.

В овощном цехе работают повара 3 разряда. В обязанности повара входит подготовка овощей и фруктов для дальнейшей обработки (мойка), очистка и доочистка овощей и корнеплодов, нарезка. Из овощного цеха полуфабрикаты передаются в горячий и холодный цеха. Повар обязан соблюдать правила внутреннего распорядка организации, требования безопасности, санитарно-гигиенические требования.

Проектирование холодного цеха

Производственную программу холодного цеха (табл.1.25) разрабатываем на основе ассортимента приготавливаемых блюд и их количества, реализуемых за день.

Производственная программа холодного цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Сэндвичи с салатными листьями и овощами	200	31
ТТК	Хрустящий оливье с хлебцами	200	29
ТТК	Клаб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром	140	26
ТТК	Паста из цукини с соусом из вяленых	170	27
ТТК	Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы	200	26
ТТК	Салат с печеной свеклой и сливочным кремом-сыром	190	26
ТТК	Салат с киноа и томатами	160	27
Фрукты			
	Апельсины	100	12
	Банан	100	13
	Груша	100	12
	Киви	100	13
	Яблоко	100	11
	Виноград	100	12

Схема технологического процесса цеха представлена в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Схема технологического процесса холодного цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления холодных блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления сладких блюд и напитков	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов	Стол производственный
	Измельчение	Блендер
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный

Для дальнейших технологических расчетов составляем графики реализации готовых блюд для зала кафе. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.20)$$

где $n_{\text{ч}}$ – количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала, шт.;

$n_{\text{д}}$ – количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из планового меню), шт.;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для данного часа.

$K_{\text{ч}}$ определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.21)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час, чел;

$N_{\text{пр}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел.

График реализации продукции холодного цеха представлен в приложении 3.С учетом допустимых сроков хранения продукции [2] составляем график приготовления продукции приложение 4. Исходя из графика приготовления продукции установлено, что час максимальной загрузки цеха – с 13 до 14 часов.

Холодный цех проектируемого предприятия начинает работу за 1,5 часа до открытия предприятия, т. е. в 9:00, и заканчивает в 21:30. Таким образом, продолжительность работы цеха составляет 12,5 часов.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле (1.14).

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.27.

Расчет трудозатрат по холодному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Сэндвичи с салатными листьями и овощами	31	0,9	2790
Хрустящий оливье с хлебцами	29	0,9	2610
Клаб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром	26	1	2600
Паста из цукини с соусом из вяленых	27	1,1	2970
Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы	26	1,1	2860
Салат с печеной свеклой и сливочным крем-сыром	26	1,2	3120
Салат с киноа и томатами	27	1,1	2970
Апельсины	12	0,3	360
Банан	13	0,3	390
Груша	12	0,3	360
Киви	13	0,3	390
Яблоко	11	0,3	330
Виноград	12	0,2	240
Итого			21990

Явочная численность работников холодного цеха составит:

$$N_{яв} = \frac{21990}{3600 \times 11,5} = 0,53 \text{ чел.}$$

Списочную численность работников определяем по формуле (1.15):

$$N_{спис} = 0,53 \times 1,58 \times 1,5 = 1,26 \text{ чел.}$$

Таким образом, принимаем на работу 2 повара. График выхода на работу производственных работников холодного цеха представлен в приложении 5.

Для обеспечения технологического процесса и организации рабочих мест повара холодный цех оснащен механическим, холодильным и вспомогательным оборудованием. Виды и производительность оборудования хо-

лодного цеха взаимосвязаны с ассортиментом выпускаемой продукции и объёмов её производства. Максимальное количество продукции, которое может храниться в холодильном шкафу холодного цеха одновременно, – сырые продукты и полуфабрикаты за 0,5 смены и готовая продукция за 1-2 часа максимальной загрузки зала. Вместимость принятого к установке шкафа должна соответствовать расчетной.

Расчет вместимости холодильного оборудования осуществляем по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.22)$$

где G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно: $\varphi_1=0,8, \varphi_2=0,7$)

Во избежание кропотливого подсчета массы всех продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, заменяем её на суммарную массу блюд, в которые входят эти продукты, за 0,5 смены. Суммарную массу блюд, реализуемых за 0,5 смены, определяем по формуле:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.23)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5 см}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяется по графику реализации блюд).

Расчет общего количества продуктов, которое необходимо хранить в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.28.

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюда	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 05 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Сэндвичи с салатными листьями и овощами	0,200	16	5	3,20	1,00
Хрустящий оливье с хлебцами	0,200	15	5	3,00	1,00
Клуб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром	0,140	13	4	1,82	0,56
Паста из цукини с соусом из вяленых	0,170	14	5	2,38	0,85
Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы	0,200	13	4	2,60	0,80
Салат с печеной свеклой и сливочным крем-сыром	0,190	13	5	2,47	0,95
Салат с киноа и томатами	0,160	14	4	2,24	0,64
Апельсины	0,100	6	1	0,60	0,10
Банан	0,100	7	2	0,70	0,20
Груша	0,100	6	1	0,60	0,10
Киви	0,100	7	2	0,70	0,20
Яблоко	0,100	6	1	0,60	0,10
Виноград	0,100	6	2	0,60	0,20
Итого				21,51	6,70

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E = \frac{21,51}{0,8} + \frac{6,70}{0,7} = 36,46 \text{ кг}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S) вместимостью 160 кг [20].

Кроме холодильного оборудования в холодном цехе используется механическое оборудование, предназначенное для проведения различных операций: измельчение, нарезания и т.д.

С учетом небольшого количества перерабатываемого сырья принимаем к установке без расчета блендер KITCHEN AID 5KSB555EAC (производительностью 1,3 кг/ч) и весы настольные Весы CAS SW-20W с максимальной массой взвешивания 20 кг.

Из вспомогательного оборудования устанавливаем в холодном цехе устанавливаем столы производственные, общую длину которых рассчитываем по формуле (1.16):

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

Количество столов определяем по формуле (1.17):

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 \text{ шт.}$$

К установке принимаем 2 производственных стола СРПП один из которых будет использоваться для установки оборудования.

Расчет площади цеха (табл. 1.29) производим по площади, занимаемой оборудованием.

Таблица 1.29

Расчет полезной площади холодного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,5 (СМ105-S)	1	697	620	0,43	0,43
Стол производственный	СРПП	2	1500	600	0,9	2,7
Весы настольные	CAS SW-20W	1	340	310	на столе	на столе
Блендер	KITCHEN AID 5KSB555EAC	1	300	360	на столе	на столе
Бак для отходов		1	500	500	0,25	0,25
Раковина		1	600	400	0,24	0,24
Итого						3,62

Общую площадь холодного цеха рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,62}{0,3} = 12 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь холодного цеха 12 м².

В холодном цехе идет приготовление, порционирование и оформление холодных блюд и закусок. Производственную программу составляем на основе ассортимента блюд, реализуемых через торговый зал.

Холодный цех расположен в светлом помещении. Цех расположен рядом с горячим цехом, где проходит тепловая обработка продуктов для последующего приготовления холодных блюд а также имеет удобную связь с раздаточной и моечных кухонной и столовой посуды.

В холодном цехе повара особенно тщательно следят за гигиеной поскольку продукции в большей своей степени не подвергается термической обработке. Для соблюдения технологических условий производства холодный цех оснащают холодильным шкафом.

Цех имеет разделения на линии линию приготовления холодных блюд и закусок и линию приготовления сладких блюд и напитков. Рабочие места повара в цехе располагается по ходу технологического процесса. На столе непосредственно перед работником лежит разделочная доска и установлены весы для взвешивания порций салата или его компонентов: справа расположен лоток с салатной массой и мерный инвентарь для ее порционирования.

В смену в цехе работает один повар 4 разряда.

Проектирование горячего цеха

В горячем цехе осуществляют тепловую обработку продуктов и полуфабрикатов, готовят супы, вторые блюда, а также выполняют тепловую обработку продуктов для холодных и сладких блюд.

В горячий цех направляют полуфабрикаты из всех заготовочных цехов кафе. Поэтому он имеет удобное сообщение с холодным цехом, овощным, примыкает к раздаче, а также к моечной столовой и кухонной посуды [9].

Производственную программу горячего цеха (табл. 1.30) разрабатываем на основании производственной программы предприятия (табл. 1.8).

Таблица 1.30

Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
Супы			
ТТК	Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	260	28
ТТК	Настоящий грибной	260	28
ТТК	Крем-суп из цветной капусты на сливках	260	27
ТТК	Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами	260	27
Горячие блюда			
ТТК	Паста с трюфельным маслом и сыром	260	27
ТТК	Укроп-бургер.	260	26
ТТК	Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками	230/30	26
ТТК	Фалафель в лаваше	300	29
ТТК	Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром	240	28
ТТК	Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	230	28
Сладкие блюда			
868	Компот из смеси сухофруктов	200	27
886	Кисель из яблок	200	27
Полуфабрикаты для холодного цеха			
	Свекла вареная	910	
	Киноа вареная	810	

Схема технологического процесса горячего цеха представлена в табл. 1.31.

Схема технологического процесса горячего цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Суповое отделение		
Линия приготовления супов	Пассерование овощей	Плита
	Подготовка компонентов (переборка круп, фруктов, нарезка овощей и т.д.)	Стол производственный
	Подготовка гарниров к супам (запекание, варка продуктов)	Плита
	Варка супа	Плита
Отделение вторых блюд, гарниров и соусов		
Линия приготовления горячих блюд	Варка, жарка, запекание	Плита, шкаф жарочный
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продуктов	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный

Горячий цех кафе начинает работу в 9-00 и заканчивает в 21-30. Таким образом, продолжительность работы цеха составит 12,5 часов.

Для последующих технологических расчетов составляем график реализации готовых блюд для залов предприятия. Основой для составления этого расчета является график загрузки зала и плановое меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия определяем по формуле (1.20). Коэффициент пересчета для каждого часа определяем по формуле (1.21).

График реализации блюд представлен в приложении 6. С учетом допустимых сроков хранения продукции [1] составляем график приготовления продукции, который приведен в приложении 7. Исходя из графика в приложении 7 можно сделать вывод, что час максимальной загрузки цеха – с 13 до 14 часов.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле (1.14).

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.32.

Расчет трудозатрат по горячему цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	28	1,1	3080
Настоящий грибной	28	1,1	3080
Крем-суп из цветной капусты на сливках	27	1,1	2970
Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами	27	1,1	2970
Паста с трюфельным маслом и сыром	27	1,2	3240
Укроп-бургер. Сочетание ржаного хлеба, чечевичной котлеты, соуса Песто и свежих овощей	26	1,2	3120
Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками	26	1,2	3120
Фалафель в лаваше	29	0,9	2610
Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром	28	1,1	3080
Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	28	1	2800
Компот из смеси сухофруктов	27	0,8	2160
Кисель из яблок	27	0,8	2160
Полуфабрикаты для холодного цеха			
Свекла вареная	910	0,4	3640
Киноа вареная	810	0,4	3240
Итого			41270

Таким образом, явочная численность производственных работников равна:

$$N_{яв} = \frac{41270}{3600 \times 11,5 \times 1,14} = 0,87 \text{ чел.}$$

Списочную численность работников определяем по формуле (1.15):

$$N_{чис} = 0,87 \times 1,58 \times 1,5 = 2,07 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников цеха составляет 2,07 чел., принимаем на работу 2 повара. График выхода на работу производственных работников горячего цеха представлен в приложении 8.

Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий [14].

Вместимость пищеварочного оборудования (дм^3) для варки супов рассчитываем по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (1.24)$$

где n – количество порций супа, реализуемых за расчетный период;

V_1 – объём одной порции супа, дм^3 .

Расчет требуемого объема посуды для варки супов представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Расчет требуемого объёма и подбор посуды для варки супов

Блюдо	Время, к которому должно быть приготовлено блюда	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Объём порции, дм^3	Требуемый объём, дм^3	Принятое оборудование (посуда)
Тыквенный крем-суп	13 ⁰⁰	1	9	0,26	2,34	Кастрюля на 2,5 л
Настоящий грибной	13 ⁰⁰	1	9	0,26	2,34	Кастрюля на 2,5 л
Крем-суп из цветной капусты	13 ⁰⁰	1	8	0,26	2,08	Кастрюля на 2,2л
Свекольный крем-суп с творожным сыром	13 ⁰⁰	1	8	0,26	2,08	Кастрюля на 2,2 л

Объём посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров определяем по формулам:

для варки набухающих продуктов:

$$V_k = V_{prod} + V_v, \quad (1.25)$$

где V_{prod} – объём, занимаемый продуктами, используемыми для варки, dm^3 ;

V_v – объём воды, dm^3 ;

для варки ненабухающих продуктов:

$$V_k = 1,15V_{prod}, \quad (1.26)$$

где 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объёма жидкости;

Расчет требуемого объёма и подбор посуды для варки вторых блюд и гарниров приведен в приложении 9.

Расчет и подбор сковородок производим по площади пода чаши.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (m^2) определяем по формуле:

$$F_{\phi} = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.27)$$

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

f – площадь, занимаемая единицей изделия, m^2 ($f=0,01 m^2$, если на порцию подаётся 1 шт. изделия, $f=0,02 m^2$, если на порцию подаётся 2 шт. изделия);

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Оборачиваемость площади пода сковороды определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_y}, \quad (1.28)$$

где T – продолжительность расчетного периода ($T=1$ ч);

$t_{ц}$ – продолжительность цикла тепловой обработки [5].

К полученной площади пода чаши добавляем 10% на неплотности прилегания изделия. Формула нахождения площади пода:

$$F = 1,1 \times F_{\theta}, \quad (1.29)$$

Расчет сковород для обжаривания штучных изделий представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Расчет сковород для обжаривания 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, мин	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м ²
Фалафель в лаваше	5	0,01	0,05	1	5	0,2	0,25
Укроп-бургер.	6	0,01	0,06	1	3	0,34	0,18

Плиты подбираем на час максимальной загрузки (определяется по графику приготовления продукции, приложение 7). При расчете плиты учитывают только те блюда (изделия), которые необходимо приготовить в час максимальной ее загрузки. При этом следует иметь в виду, что этот час может не совпадать с часом максимальной загрузки зала [13].

Требуемую площадь жарочной поверхности рассчитываем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.30)$$

Продолжительность тепловой обработки зависит от вида продукта и принимается в соответствии с технологией приготовления с учетом затрат времени на разогрев посуды и продукта.

Результаты расчета представлены табл.1.35.

Таблица 1.35

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты, м ²
Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	9	Кастрюля на 2,5 л	9	1	0,025	30	0,013
Настоящий грибной	9	Кастрюля на 2,5 л	9	1	0,025	40	0,017
Крем-суп из цветной капусты на сливках	8	Кастрюля на 2,2 л	8	1	0,031	35	0,018
Свекольный крем-суп	8	Кастрюля на 2,2 л	8	1	0,031	40	0,020
Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	6	Кастрюля на 2 л	6	1	0,020	10	0,003
Равиоли с руколой, шпинатом,	6	Кастрюля на 2,5 л	6	1	0,025	10	0,004
Паста с трюфельным маслом и сыром	6	Кастрюля на 2 л	6	1	0,020	8	0,003
Фалафель в лаваше	5	Сковорода	5	1	0,050	5	0,004
Укроп-бургер	6	Сковорода	6	1	0,050	3	0,003
Итого							0,085

С учетом неплотности прилегания посуды площадь жарочной поверхности плиты составит:

$$F_{\text{обор}} = 0,085 \times 0,13 = 0,011 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке одну плиту электрическая ЭП-6ЖШ шестиконфорочную с жарочным шкафом, площадь поверхности которой составляем $0,54\text{ м}^2$ [20].

Для целесообразной организации труда в цехе устанавливаем столы производственные, общую длину которых рассчитываем по формуле (1.16):

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

Количество столов определяем по формуле (1.17):

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,84 \text{ шт.}$$

Таким образом, принимаем к установке 1 стола производственных СП-1500.

Расчет полезной площади горячего цеха производится по площади, занимаемой оборудованием (табл. 1.36).

Таблица 1.36

Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м^2	Площадь, занимаемая оборудованием, м^2
			длина	ширина		
Стол производственный	СРПП	1	1500	600	0,9	0,9
Плита электрическая с жарочным шкафом	ЭП-6ЖШ	1	1475	897	1,3	1,3
Ванна моечная	ВМП 1/5	1	600	500	0,3	0,3
Бак для отходов		1	500	500	0,25	0,25
Раковина		1	600	400	0,24	0,24
Итого						2,99

Общую площадь горячего цеха рассчитываем по формуле (1.9). Площадь холодного цеха в проектируемом предприятии составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,99}{0,3} = 9,97 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь горячего цеха 9,97 м².

Горячий цех является основным цехом предприятия, в котором завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, приготовление супов, вторых блюд, а также производится тепловая обработка продуктов для холодных блюд. Из горячего цеха готовые блюда поступают непосредственно в раздаточную для реализации потребителю.

С целью рациональной организации технологического процесса горячий цех имеет удобную связь с овощным цехом, со складскими помещениями и удобную взаимосвязь с холодным цехом, раздаточной и торговым залом, моечной кухонной посуды.

Цех располагается в светлом помещении.

Горячий цех с целью удобства и соответствия нормам разделен на 2 линии приготовления блюд. Оборудование подобрано в соответствие с расчетами и нормами оснащения оборудованием предприятий общественного питания. Рабочее место повара в горячем цехе оснащено соответствующим оборудованием и разнообразной посудой, инструментом, инвентарем, а также оборудованием – тепловым, механическим: плитой с жарочным шкафом, производственным столом и ванной.

Цех начинает работу за час до открытия предприятия и заканчивает за полчаса до закрытия.

В цехе работает 1 повар в смену. График выхода на работу день через день. Один повар имеет квалификацию 6 разряда, второй – 5 разряда.

Проектирование моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды в кафе предназначена для мытья кухонной посуды и приборов.

Для проектирования моечной кухонной посуды необходимо рассчитать численность мойщиков посуды по формуле:

$$N = \frac{n}{a} \quad (1.31)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день (2340 блюд/чел. за 8-ми часовой рабочий день).

Таким образом, численность мойщиков составит:

$$N = \frac{653}{2340} = 0,27 \text{ чел.}$$

Списочное количество мойщиков – 1 человек. В помещение моечной устанавливаем подтоварник для грязной посуды, 1 моечную трехсекционную ванну (по норме на 1 оператора), стеллаж производственный для чистой посуды, бак для мусора.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Моечная ванна	ВМ 3/4	1	1250	470	0,59	0,59
Подтоварник	ПТ-1	1	1470	840	1,24	1,24
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	1	1470	840	1,23	1,23
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25

1	2	3	4	5	6	7
Раковина	-	1	600	400	0,24	0,24
Итого						3,55

Общую площадь моечной кухонной посуды рассчитываем по формуле(1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,55}{0,4} = 8,88 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь моечной посуды 8,88 м².

Проектирование моечной столовой посуды

Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для их хранения. От четкой работы этого подразделения во многом зависит работа зала, а следовательно, и культура обслуживания.

В моечную столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину. Ее подбираем исходя из потребной максимальной часовой производительности, которая должна соответствовать количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала, P_q , тар./ч.:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.32)$$

где 1,6 – это коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала, чел;

k – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя (в кафе – 2).

Время работы машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P}{Q}, \quad (1.33)$$

где Q – паспортная производительность принятой машины, тар./ч;

P – количество посуды, подвергаемой мойке за день, находим по формуле:

$$P = 1,6 \times N_{\theta} \times k, \quad (1.34)$$

где N_{θ} – количество посетителей за день.

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет и подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машин,	Время работы машины, ч
за день	за час максимальной загрузки		за день	за час максимальной загрузки		
365	60	2	1168	192	МАСН ЕСО90, 400-960 тар./ч	2,92

График выхода мойщика столовой и кухонной посуды представлен в приложении 10.

В помещении для мойки посуды также устанавливаем 1 моечную ванну двухсекционную для мытья стаканов и столовых приборов, стол для использованной посуды и стол для сбора отходов, а также 1 ванну трехсекционную и водонагреватель на случай выхода посудомоечной машины из строя.

Чистая столовая посуда будет храниться в моечной, поэтому предусматриваем к установке стеллаж и шкаф для хранения посуды.

Расчет площади моечной столовой посуды приведен в табл. 1.39.

Расчет площади моечной столовой и сервизной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Моечная ванна	ВМ 3/7	1	1250	470	0,59	0,59
Стол производственный	СП-123/1200	1	1200	600	0,72	0,72
Стол для сбора отходов	СО-1	1	1050	630	0,66	0,66
Посудомоечная машина	МАСН ЕСО90	1	635	735	0,46	0,46
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	1	1470	840	1,23	1,23
Моечная ванна	ВМ 2/6	1	1250	650	0,81	0,81
Шкаф для хранения посуды	ШП-1	1	1200	600	0,72	0,72
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	1	315	255	0,08	На стене
Бак для отходов		1	500	500	0,25	0,25
Раковина		1	600	400	0,24	0,24
Итого						5,68

Общую площадь моечной столовой посуды рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,68}{0,35} = 16,23 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь моечной столовой посуды составляет 16,23 м².

Проектирование помещений для потребителей

К помещениям для потребителей в предприятиях общественного питания относятся вестибюльная группа, залы.

К вестибюльной группы помещений относятся вестибюль, гардероб, туалетные комнаты и умывальники для потребителей.

В соответствии с СНиП 118.13330.2012 площадь вестибюля определяем из расчета 0,3 м² на одно место в зале. Рассчитываем по формуле:

$$S_g = P \times a, \quad (1.35)$$

где S_g – площадь вестибюля, м²;

P – количество посадочных мест;

a – норма площади на одно место, м².

Площадь вестибюля составляет:

$$S_g = 50 \times 0,3 = 15 \text{ м}^2$$

Число мест в гардеробе верхней одежды для потребителей должно на 10% превышать вместимость зала. Вследствие этого, число мест в гардеробе составит 55 мест.

Площадь гардероба определяем по формуле (1.35), при $a=0,15 \text{ м}^2$:

$$S_g = 50 \times 0,15 = 7,5 \text{ м}^2$$

В гардеробе устанавливаем вешалку напольную металлическую М163-05 38 с 38 крючками в количестве 2 шт. [18].

Туалеты для посетителей принимаем, исходя из норм: 1 унитаз на каждые 60 мест, но не менее двух. В мужских туалетах на каждый унитаз следует предусматривать один писсуар. Таким образом, принимает к установке 2 унитаза в туалете для посетителей и 2 писсуара, 2 умывальника.

Площадь зала S , м², рассчитываем по формуле:

$$S = P \times S_n, \quad (1.36)$$

где S – площадь зала;

P – вместимость зала, мест;

S_n – площадь на 1 место в зале, м² (принимается по СНиП: для кафе составляет 1,6) [2].

Площадь зала составит:

$$S = 50 \times 1,6 = 80 \text{ м}^2$$

Количество работников зала кафе рассчитываем, исходя из количества гостей. Количество официантов по нормам обслуживания принимаем из расчета 1 официант на 24 места. Отсюда следует, что численность официантов на предприятии составит 2 человека в смену или 4 человек всего. Принимаем в смену одного бармена, списочное количество барменов – 2 человека.

В кафе будет предусмотрена барная стойка с холодильной витриной. Барная стойка включает два элемента: пристенную стойку, в верхней части которой расположены полки, а внизу шкафы; основную барную стойку, которая имеет две столешницы на двух уровнях – верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю – рабочую поверхность для бармена.

Расчет площади, занимаемой оборудованием в баре, представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Расчет оборудования для бара

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Кофемашина	С.М.А. ASTORIA Touch АЕР/1	1	510	550	0,28	на стойке

1	2	3	4	5	6	7
Кофемолка	CUNILL Brasil/G	1	210	380	0,08	
Кассовый аппарат	POS-система ForPost- ресторан17	1	400	350	0,14	0,14
Холодильная витрина	BLUES 1200	1	1224	1106	1,35	1,35
Итого						1,49

Площадь бара рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,49}{0,3} = 4,9 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь бара 5 м².

В зале устанавливаем 4-хместные прямоугольные столы в количестве 11 штук, с габаритными размерами 1200×800 мм и 3 квадратных стола 2-хместных с габаритными размерами 800×800. На случай поломки принимаем стулья в количестве 55 штук на случай поломки [17].

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

Гардероб верхней одежды для персонала рассчитывают на 100% работающих в максимальную смену (6 сотрудников) и 25% от смежной смены (3 сотрудника) по норме 0,1 м² на одного раздевающегося:

$$S = n \times S_n, \quad (1.37)$$

где n – количество работающего персонала в смену и количество работающего персонала в смежную смену, чел;

S_n – норма площади на одного раздевающегося ($n=0,1 \text{ м}^2$).

Таким образом, площадь гардероба для персонала составит:

$$S = 9 \times 0,1 = 0,9 \text{ м}^2$$

Гардеробы для спецодежды и домашней одежды рассчитываем на 100% производственного персонала по норме 0,25 м² на одного раздевающегося. Площадь составит 2,25 м². Предусматриваем помещение для переодевания из расчета 0,15 м² на одного работника, здесь же размещаем скамьи для переодевания габаритами 0,3 м на 0,6 м на одного работающего, количество посадочных мест составляет равное 50% от персонала работающего в максимальную смену (4 сотрудника). Исходя из расчетов помещение для переодевания составляет 0,6 м². Площадь гардероба составит 3,75 м². Принимаем площадь 5 м².

В гардеробе устанавливаются индивидуальные шкафчики 350×500 мм. Также предусматриваем душевую и туалет для персонала по 5 м².

Административные помещения принимаются:

- кабинет администратора и бухгалтера – 6 м²;
- кабинет директора – 5 м².
- помещение для персонала – 5 м²

Площадь бельевой принимаем равной 5 м².

В группу технических помещений входят: помещение теплового пункта, электрощитовая, вентиляционные камеры (приточная и вытяжная), камера тепловых завес, и т. п. Площадь технических помещений, согласно СНиП, представлена в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Площадь группы технических помещений

Наименование помещения	Норма на 1 место в зале	Площадь в м ²
Тепловой пункт	0,1	5
Вентиляционная камера приточная	0,1	5
Вентиляционная камера вытяжная	0,15	7,5
Электрощитовая	0,08	4
Камера тепловых завес	-	6
Итого		27,5

Заключение по разделу

Перечень принятых помещений представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Сводная таблица помещений вегетарианского кафе «GreenLife»

Наименование помещения	Расчетная площадь, м ²	Основания для включения в таблицу
Складские помещения		
Кладовая овощей	5	Пояснительная записка, с. 23
Кладовая сухих продуктов	5	Пояснительная записка, с. 22
Складское помещение для установки холодильного оборудования	5	Пояснительная записка, с. 21
Производственные помещения		
Овощной цех	10	Пояснительная записка, с. 34
Холодный цех	12	То же, с. 42
Горячий цех	9,97	То же, с. 51
Моечная кухонной посуды	8,88	То же, с. 53
Моечная столовой посуды и сервизная	16,23	То же, с. 54
Помещения для потребителей		
Зал	80	То же, с. 56
Вестибюль	15	То же, с. 55
Гардероб	7,5	То же, с. 55
Административно-бытовые и технические помещения		
Технические помещения	27,5	То же, с. 58
Кабинет директора	5	То же, с. 58
Кабинет бухгалтера и администратора	6	То же, с. 58
Гардероб для персонала	5	То же, с. 58
Помещение для персонала	5	То же, с. 58
Душевая и туалет для персонала	5	То же, с. 58
Бельевая	5	То же, с. 58
Итого		233,08

Произведем расчет площади здания, $S_{\text{общ}}$, м², в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times S_p \quad (1.38)$$

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

S_p – рассчитанная площадь всех помещений.

Площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 228,08 = 273,70 \text{ м}^2$$

Сводная таблица работников проектируемого предприятия представлена в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Сводная таблица работников

Должность	Квалификационный разряд	Численность, чел.
Директор	-	1
Администратор	-	2
Бухгалтер	-	1
Повар	4	2
Повар	3	2
Повар	5	1
Повар	6	1
Мойщик кухонной посуды	-	1
Мойщик столовой посуды	-	1
Грузчик	-	1
Официанты	-	4
Бармен	-	2
Гардеробщик	-	2
Уборщики	-	2
Итого:	-	23

Сводная таблица принятого оборудования представлена в табл. 1.44.

Таблица 1.44

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
Механическое оборудование				
Блендер	KITCHEN AID 5KSB555EAC	0,5	1	0,5
Машина для нарезки овощей	ROBOTCOUPECL20	0,4	1	0,4
Холодильное оборудование				
Морозильник	DK 370 (класс 4+*)	4,09	1	4,09
Холодильная витрина	BLUES 1200	1,1	1	1,1
Шкаф холодильный	Polair CM-105 S	0,35	3	0,7
Тепловое оборудование				

Окончание табл. 1.44

1	2	3	4	5
Плита электрическая с жарочным шкафом	ЭП-6ЖШ	4,8	1	4,8
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	19,4	1	19,4
Торговое оборудование				
Кассовый аппарат	POS-системаForPost-ресторан 17	3,7	1	3,7
Подъемотранспортное				
Тележка	-	-	-	-

Проектируемое кафе представляет собой отдельно стоящее одноэтажное кирпичное здание. Данные итоговых таблиц являются исходными для расчетов экономической части.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта

Под условиями труда понимают непосредственно совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на физическое здоровье и работоспособность человека.

Исследования условий труда выявили, что факторами производственной среды непосредственно в процессе труда являются: санитарно – гигиенические условия, психофизиологические элементы, эстетические элементы, социально – психологические элементы .

Из вышеуказанного следует, что производственная среда, выстраивающая здоровые и работоспособные условия труда, непосредственно обеспечивается выбором технологического процесса, материалов и оборудования; распределением нагрузки между человеком и техникой; режимом труда и отдыха.

При рационализации условий труда необходимо учитывать воздействие на работников опасных и вредных факторов труда, которые могут привести к травме или иному резкому ухудшению здоровья или снижению работоспособности. Если один из факторов производства непосредственно приводит к заболеванию или ухудшению работоспособности, то его считают вредным.

Вредные и опасные факторы производства подразделяются по действию на четыре группы: физические, биологические, химические и психофизиологические [1].

2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии

Личная гигиена персонала непосредственно улучшает культуру обслуживания потребителей и является важным показателем общей культуры предприятия.

Требования личной гигиены предусмотрен ряд гигиенических правил по уходу за телом и санитарной одежде, санитарному режиму предприятия, медицинскому освидетельствованию работников общественного питания.

Исходя из этого всем работникам предприятия, непосредственно поварам, официантам не обходимо следить за содержанием тела в чистоте. Необходимо ежедневно перед работой принимать душ с использованием средств личной гигиены и обязательно перед работой хорошо вымыть руки до локтя.

Внешний вид рук работающих на предприятии должен соответствовать требованиям: коротко подстриженные ногти, без лака. Часы и украшения запрещается носить на рабочем месте. Официанты, непосредственно, должны иметь ухоженные ногти, регулярно делать маникюр. Яйца глистов и болезнетворные микробы могут находиться на руках поваров. Вследствие этого руки нужно мыть и дезинфицировать перед работой в цехе, после посещения туалета, при переходе от обработки сырья к приготовлению блюд.

Спецодежду одежде одевают в нужной последовательности, добиваясь аккуратного внешнего вида. Под головной убор полностью убираются волосы [6].

Лица, непосредственно поступающие на работу или уже работающие на предприятии, в соответствии с Приказом Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996. «о порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии» обязаны проходить медицинские осмотры и обследования: осмотр дерматовенерологом – 2 раза в год, обследование на туберкулез – 1 раз в год, исследование на сифилис (Рв) – 1 раз в год, мазки на гонорею – 2 раза в год, обследования на возбудителей кишечных инфекций, серологическое исследование на брюшной тиф – не реже 1 раза в год.

2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования

На предприятии используют оборудование различного типа (тепловое, холодильное, механическое).

Заземляются все электрооборудования. За счет этого при включении в цепь через тело проходит ток, не вызывающий опасности для жизни. Перед рубильниками и машинами имеются резиновые коврики с надписями: «Высокое напряжение – опасно для жизни». Поражения током увеличивается непосредственно при повышенной температуре в цехах; с влажным и сырым воздухом.

Безопасность работы на оборудовании зависит от конструкции оборудования, присутствие сигнализации и устройств блокировки. Перед запуском оборудования необходимо удостовериться, что в внутри камеры и около работающих частей машины нет инородных предметов, привести в порядок место работы и спецодежду.

Не следует перегружать оборудование продуктами; при проталкивании овощей в овощерезательную машину обязательно пользоваться деревянными толкачами. При работе на многофункциональном приводе съем и установку сменных частей необходимо производить только при неработающем электродвигателе, после полной остановки оборудования, контролировать нагрев двигателя (не допускать перегрев свыше 69 °С). Во время работы оборудования запрещено отходить от него на долгое время.

После окончания работы необходимо остановить оборудование, выключить рубильник и после этого разобрать для зачистки и промывки рабочие части.

Допустимая масса переносимого груза для женщин и подростков – 20кг, для мужчин старше 18 лет – 50 кг. Для перемещения груза массой от 80 до 500 кг и более снабжают специальным механическим оборудованием грузчиков (тачками, тележками) в зависимости от тяжести груза.

Запрещено производить погрузочно-разгрузочные операции без должного освещения.

Перевозка груза массой более 50 кг разрешается на расстояние не более 60 м или на высоту не более 3 м по наклонным мостикам. Нагружать груз на спину и сгружать его со спины следует при помощи другого работника.

Тепловое оборудование на различных обогревах применяется в горячих цехах. Все виды топлива требует обязательной осторожности и соблюдения правил безопасности. Но нужно придерживаться и общих правил безопасности труда. Запрещается работать на тепловом оборудовании при неисправности какой-либо детали. На циферблате манометра обязана быть нанесена красная черта допустимого рабочего давления. Все оборудование следует проверять ежедневно, манометр один раз в 6 месяцев. Возле каждого оборудования прикрепляют инструкцию по безопасности [11].

В плитах, непосредственно оборудованных водонагревателями, запрещается нагревать воду свыше 80°C.

Особую осторожность нужно соблюдать при работе с плитами на газовом топливе. Газовоздушные смеси очень взрывоопасны, газ ядовит вызывает отравление. К обслуживанию газового оборудования допускаются лица, получившие удостоверение о ознакомлении техническим минимумом по его эксплуатации. Проверка аппаратов проводится ежегодно.

Во предупреждении утечки газа не реже одного раза в месяц проверяют герметизацию грузовых труб и запчасти горелки зажигают от запальной свечи и наблюдают за быстротой сгорания газа. Существует автоматика безопасности, устраняющая поступление из горелки газа.

При несчастном случае нужно оказать пострадавшему помощь пока не прибыла скорая помощь. При отравлении газом пострадавшего выносят из помещения на свежий воздух, высвобождают от одежды затрудняющей дыхание, предоставляют понюхать нашатырный спирт и не дают уснуть. При потере сознания человека согревают грелками и делают искусственное дыхание.

Общие инструкции по безопасности труда при работе с электрическими плитками такие же, что и с газовыми: не следует перегревать конфорки и пробовать охладить неестественным путем. Перед запуском нужно проверить исправность терморегулятора и переключателей. Терморегуляторы автоматически поддерживают указанную температуру в шкафу в пределах от 100 до 350С, что обеспечивает оборудованию не перегреваться.

При несчастном случае с электричеством незамедлительно выключают ток при помощи рубильника или с помощью резиновых перчаток отводят провод от пострадавшего и вызывают скорую помощь.

При возгорании одежды на горящее место набрасывают любую плотную ткань или заливают одежду водой. При появлении ожога первой степени (покраснения) на обожженное место накладывают тампон из ваты, смоченный в растворе перманганата калия или спирта. При появлении ожога второй и третьей степени (пузыри, обугливание) пострадавшего направляют в больницу.

При ушибах прикладывают лед или смоченное холодной проточной водой полотенце.

При ранении нужно обязательно оставить кровотечение из раны, но и защитить от загрязнений. На рану накладывают повязку. При очень сильном кровотечении на любую часть тела накладывают жгут до остановки кровотечения.

2.4. Противопожарная профилактика

На предприятии непосредственно в целях защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества и охраны окружающей среды в соответствии с Правилами пожарной безопасности установлены правила пожарной безопасности, которые обязательны для применения: органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями независимо от их

организационно – правовых форм и форм собственности, их должностными лицами, предпринимателями без образования юридического лица, гражданами, иностранными гражданами, лицами без гражданства [4].

Правила пожарной безопасности – специальные условия социального или технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством РФ, нормативной документацией или уполномоченными государственными органами.

Организацию пожарной охраны и управление её в стране осуществляет Государственная противопожарная служба МЧС России.

Персональная ответственность за гарантию пожарной безопасности предприятия и его структурных подразделений в соответствии с действующим законодательством возлагается на директора. Его задача приказом определить ответственных за пожарную безопасность отдельных помещений, цехов, участков, технологического оборудования и процессов, инженерного оборудования, электросетей и т.п.

На каждом предприятии инструкцией должен быть установлен противопожарный режим, так же необходимо:

1. Выявить и оборудовать места для курения;
2. Определить места и допустимый объём единовременно находящихся в кладовых сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
3. Выявить порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной одежды;
4. Изучить правила обесточивания электрооборудования в случае пожара и после рабочего дня;
5. Регламентировать: порядок проведения временных огневых и других пожароопасных действий, порядок осмотра и закрытия помещений по окончании работы, действия персонала при обнаружении пожара;
6. Определить порядок и сроки изучение противопожарного инструктажа и уроков по пожарно-техническому минимуму и назначение ответственных за их проведение.

На предприятии основными причинами пожара выступают: неосторожное обращение с огнём, недоброкачественное техническое состояние оборудования, неисправность оборудования и сушка на них спецодежды и т.д.

Директор предприятия разрабатывает конкретные правила о мерах пожарной безопасности с учётом физико-химических и пожароопасных свойств хранящегося сырья и технологического оборудования.

В инструкциях должны быть отражены:

- правила содержания территории, помещений и путей эвакуации;
- условия и нормы хранения товаров, места курения, применения открытого огня и производства огневых работ;
- специальные противопожарные мероприятия, порядок применения средств пожаротушения и вызова пожарной помощи;
- обязанности и действия работников при пожаре и др.

Директор предприятия, работодатель и другие должностные лица, а также работники, обвиняемые в нарушении правил безопасности, несут ответственность за нарушение правил и их последствий в установленном порядке.

Из расчета видно, что на 100 м² необходим 1 огнетушитель, принимаем 3 огнетушителя ОУ-3. Использоваться будут углекислотных огнетушителей, применение которых возможно для ликвидации всех пожаров, в том числе установок, находящихся под напряжением.

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

Совершим оценку экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемого предприятия – вегетарианского кафе «Green Life». С этой целью рассчитаем ряд показателей: это товарооборот, валовой доход, издержки производства, а так же расходы на оплату труда, окупаемость проекта и рентабельность инвестиций. Учетные цены на приобретаемое сырье и полуфабрикаты взяты из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого кафе. Расчет сырья и реализуемых товаров на один день представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
1. Обеденная продукция				
Авокадо	кг	0,520	390	202,80
Бальзамический уксус	л	0,186	480	89,28
Брокколи замороженные	кг	1,960	250	490
Вяленые помидоры	кг	2,380	560	746,37
Гренки	кг	6,160	120	739,20
Гречка зеленая пророщенная	кг	3,080	480	1478,40
Гречневая лапша	кг	3,640	85	309,40
Горошек зеленый консервированный	кг	1,130	92	103,90
Кабачки	кг	3,240	45	145,80
Картофель	кг	5,180	29	150,20
Крахмал картофельный	кг	0,216	196	42,34
Кедровые орешки	кг	2,430	944	2293,92
Киноа	кг	0,810	74	60
Кокосовые сливки	л	1,120	590	660,80
Кофе	кг	3,645	750	2733,80
Кунжут	кг	0,636	215	136,74
Кукуруза консервированная	кг	0,783	180	140,90
Клюква	кг	2,835	180	510,30
Лаваш	кг	4,350	135	587,25

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Лимон	кг	0,135	160	21,60
Лук репчатый	кг	3,680	19	69,90
Масло сливочное	кг	0,540	320	172,80
Масло оливковое	л	2,982	450	1341,90
Молоко соевое	л	6,100	79	481,90
Морковь	л	0,590	45	26,60
Огурцы свежие	кг	3,560	65	231,40
Перец болгарский	кг	2,580	245	632,10
Помидоры свежие	кг	2,770	110	304,70
Редис	кг	1,900	84	159,60
Ростки пшеницы	кг	0,520	480	249,60
Руккола	кг	1,350	600	810
Салат листовой	кг	9,925	550	5458,80
Сахар	кг	0,540	58	31,30
Свекла	кг	2,430	38	92,30
Семена льна	кг	0,476	270	128,52
Семена подсолнечника	кг	0,560	180	100,80
Сливки 10%	л	0,810	123	99,60
Смесь сухофруктов	кг	0,337	226	76,16
Сметана	кг	1,680	130	218,40
Соль	кг	0,495	14	6,93
Сыр Гауда	кг	2,190	420	919,80
Сыр творожный	кг	3,615	820	2964,30
Сливочный крем-сыр	кг	2,860	720	2059,20
Тесто дрожжевое замороженное	кг	2,700	150	405
Тосты из зернового хлеба	шт.	78	56	4368
Тыква	кг	1,630	72	117,36
Тыквенное масло	л	1,640	1604	2630,60
Трюфельное масло	л	0,540	1806	975,20
Хлебцы ржаные	шт.	112.	45	5040
Цветная капуста замороженная	кг	6,210	226	1403,50
Чай зеленый	кг	0,450	700	315
Чай молочный улун	кг	0,460	1300	598
Чай пуэр	кг	0,460	1430	657,80
Чай черный	кг	0,460	650	299
Чечевица	кг	1,300	65	84,50
Шампиньоны	кг	3,300	240	792
Горький шоколад 75%	кг	6,100	770	4697
Шпинат	кг	1,350	175	236,30
Яйца	шт.	26	5,4	140,4
Итого				51039,27
2. Покупная продукция				
Апельсины	кг	1,200	59	70,80
Бананы	кг	1,300	57	74,10

1	2	3	4	5
Виноград	кг	1,200	189	226,80
Груши	кг	1,200	119	142,80
Пирожное грушевый торт со сливочным сыром	шт.	44	56	2464
Пирожное знаменитый тыквенный	шт.	46	70	3220
Киви	кг	1,300	119	154,70
Сок в ассортименте	л	7,400	65	481,00
Пирожное черничное	шт.	46	67	3082
Пирожное шоколадный тарт	шт.	47	50	2350
Яблоки	кг	1,100	82	90,20
Итого				12356,4
Итого общее за день				63395,67
Итого за месяц				1901870,1
Итого за год				22822441,2

Товарооборот рассчитываем по формуле:

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

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

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимается для кафе 150%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{22822,44(100 + 150)}{100} = 57056,10 \text{ тыс. руб.}$$

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

Площадь проектируемого предприятия равна 279,70 м². Стоимость строительства 1 м², с учетом вышеуказанных затрат, составит 94 тыс. руб. Стоимость строительства составляет 26291,42 тыс. руб.

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

Для расчета фонда заработной платы обязательно нужно определить количество и состав персонала по группам, а также установить персоналу оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание 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	35000	35000
Бухгалтер		1	18000	18000
Администратор		2	19000	38000
Итого		4		91000
Работники производства				
Повар	5	1	19000	19000
Повар	6	1	20000	20000
Повар	3	2	18000	36000
Повар	4	2	18000	36000
Мойщик кухонной посуды		1	9000	9000
Мойщик столовой посуды		1	9000	9000
Итого		8		129000
Работники зала и торговой группы				
Официант		4	14000	56000
Бармен		2	15000	30000
Итого		6		86000
Прочие работники				
Гардеробщик		2	8000	16000
Грузчик		1	9000	9000
Уборщик		2	8000	16000
Итого		5		41000
Всего		23		347000

Штатное расписание используется для дальнейшего расчета суммы заработной платы персоналу предприятия по ставкам и окладам. Так же эта сумма нужна для расчета фонда заработной платы. Плановая смета расходов на оплату труда представлена в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	347	60
Премии	173,5	30
Надбавки	28,92	5
Оплата труда работников несписочного состава	28,92	5
Итого (в месяц)	578,34	100
Итого (в год)	6940,04	-

Сводный расчет плановых показателей по труду за год 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.	23
Численность работников производства	чел.	8
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	6940,04
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	301,74

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

Следующие элементы включаются в стоимость капитальных затрат:

1. Стоимость строительства здания. По итогам расчетов стоимость строительства составила 26291,42 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Определим стоимость оборудования исходя из количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Затраты на приобретение и установку оборудования представлены в табл. 3.5.

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
Немеханическое оборудование			
Бак для отходов ВМ 2/530Н	5	1,20	6
Барная стойка «Бирвальд»	1	30,00	30,0
Ванна моечная ВМП 1/5	1	4,20	4,2
Ванна моечная ВМ 3/7	1	19,70	19,7
Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/4	1	13,90	13,90
Ванная моечная ВМ 2/6	1	9,57	9,57
Весы Штрих МП150-20,50 АГ1(Лайт)	1	8,87	8,87
Весы напольные Масса К-А	2	3,5	7
Весы настольные CAS SW-20W	1	11,85	11,85
Вешалку напольную металлическую М163-05 38	2	5,96	11,92
Подтоварник ПТ -1	2	2,8	5,6
Подтоварник ПЗ268	1	3,16	3,16
Раковина	5	2,6	13
Стеллаж для посуды Ср-20/1506ц	1	9,47	9,47
Стеллаж для чистой посуды СПС-1	1	5,58	5,58
Стол для средств малой механизации СММСМ	1	15,4	15,4
Стол для сбора отходов СО-1	1	5,98	5,98
Стол квадратный 2-хместный «Командор»	3	10,0	30,0
Стол производственный СП-123/1200	3	14,53	43,59
Стол прямоугольный 4-х местный «Командор»	13	11,35	147,55
Стул «Эдинбург»	63	5,80	365,4
Стул офисный COLLEGE HLC-0472	4	4,79	19,16
Итого			786,9
Механическое оборудование			
Блендер KITCHEN AID 5KSB555EAC	1	27,39	27,39
Машина для нарезки овощей ROBOT COUPE CL20	1	53,69	53,69
Кофемашинa С.М.А. ASTORIA Touch АЕР/1	1	133,56	133,56
Кофемолка CUNILL Brasil/G	1	18,89	18,89
Посудомоечная машина MACH ECO90	1	198,69	198,69
Итого			432,22
Тепловое оборудование			
Плита электрическая с жарочным шкафом ЭП-6ЖШ	1	93,50	93,50
Водонагреватель ЭВПЗ-15	1	20,20	20,20
Итого			113,7
Холодильное оборудование			
Морозильник ДК 370 (класс 4+*)	1	24,10	24,10
Холодильная витрина BLUES 1200	1	39,03	39,03
Шкаф холодильный Polair CM-105 S	3	47,04	141,12
Итого			204,25

1	2	3	4
Итого общее			1537,07
Затраты на неучтённое оборудование	10% от стоимости оборудования		153,70
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		230,56
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		46,11
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		153,70
Итого			584,07
Всего затрат на приобретение оборудования			2121,14

Стоимость инвестиций образуется путем складывания стоимости строительства, затрат на оборудование, стоимости норматива товарных запасов и норматива товарно-материальных ценностей.

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

Норматив товарных запасов составит:

$$63,39 \times 10 = 633,9 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов [8].

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$633,9 \times 25 / 100 = 158,48 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма инвестиций, необходимых для воплощения в жизнь проекта составит:

$$И = 26291,42 + 2121,14 = 28412,56 \text{ тыс. руб.}$$

При расчете амортизационных издержек основных средств учитывают, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет (способ амортизации применяется линейный) [12].

Норму амортизационных отчислений рассчитываем, исходя из срока использования основных средств и их стоимости по формуле:

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

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	26291,42	50	525,83
Стоимость оборудования	2121,14	10	212,114
Итого амортизационных отчислений	-		737,95

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 ст. 270 «Расходы, не учитываемые для целей налогообложения». Все расчеты производим 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:

$$\frac{22822,44 \times 5\%}{100} = 1141,12 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы представлены в табл. 5.4.

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

$$\frac{6940,04 \times 30\%}{100} = 2082,01 \text{ тыс. руб.}$$

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

Расходы на содержание зданий и помещений определяются согласно действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 2-3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{57056,10 \times 3\%}{100} = 1711,68 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Определена в табл. 3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляют, исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{28412,56 \times 0,1\%}{100} = 28,41 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{57056,10 \times 1\%}{100} = 570,56 \text{ тыс. руб.}$$

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

Для облегчения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно исчислять исходя из расчета 3% к товарообороту кафе. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{57056,10 \times 3\%}{100} = 1711,68 \text{ тыс. руб.}$$

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

Для облегчения расчетов сумму средств исходя из статьи издержек можно рассчитать как 3% к товарообороту кафе. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{57056,10 \times 3\%}{100} = 1711,68 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

Для облегчения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляют, исходя из расчета 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{57056,10 \times 0,6\%}{100} = 342,34 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предполагаются.

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

Расходы исходя из этой статьи условно принимаются в размере 0,5% к товарообороту предприятия общественного питания. Исходя из этого затраты составят:

$$\frac{57056,10 \times 0,5\%}{100} = 285,28 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы из этой статьи условно принимаются на уровне 0,7% товарооборота кафе. Затраты непосредственно составят:

$$\frac{57056,10 \times 0,7\%}{100} = 399,39 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относящиеся к условно-постоянным, берутся в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1%. На данную статью издержек непосредственно относятся все затраты, не учтенные выше, которые нужно произвести кафе в прогнозируемом периоде. Это затраты на охрану труда и технику безопасности, на устройство и содержание душевых помещений, стоимость лекарств, плату медицинским учреждениям за медосмотр и другое.

Условно-постоянные:

$$\frac{57056,10 \times 2}{100} = 1141,12 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{57056,10 \times 1}{100} = 570,56 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого пкафе 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 и гужевым транспортом	1141,12	2,65
7	Износ спецодежды, столового белья и МБП	570,56	1,33
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1711,68	3,98
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1711,68	3,98
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	285,28	0,66
13	Расходы на тару	399,39	0,93
14	Прочие расходы	570,56	1,33
	Затраты на сырье и товары	22822,44	53,09
	Норматив товарных запасов	633,95	1,48
	Норматив товарно-материальных ценностей	158,48	0,37
	Итого	30005,14	69,80
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	6940,04	16,14
3	Отчисления на социальные нужды для работников	2082,01	4,84
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1711,68	3,98
5	Амортизация основных фондов	737,95	1,72
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	28,41	0,07
10	Расходы на торговую рекламу	342,34	0,80
14	Прочие расходы	1141,12	2,65
	Итого	12983,55	30,20

1	2	3	4
	Всего издержки производства и обращения	42988,69	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	30005,14	69,80
	Условно-постоянные	12983,55	30,20

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого кафе вычисляется как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли кафе платит налог в бюджет в размере 20%.

После выплаты налога на кафе остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Валовый доход рассчитываем по формулу:

$$ВД^{несс} = C_{ст.} \cdot У^{нн} / 100 \quad (3.3)$$

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

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

$$У^{нн} = I_{но} / C_{ст.} \times 100 + R_n \quad (3.4)$$

где $I_{но}$ – сумма издержек производства и обращения, руб.;

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 40 %).

Произведем необходимые расчеты.

$$У^{нн} = 42988,69 / 22822,44 \times 100 + 40 = 228,36 \%$$

$$ВД^{несс} = 22822,44 \times 228,36 / 100 = 52117,32 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) можно представить в виде табл. 3.8.

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	52117,32
Издержки производства и обращения	42988,69
Валовая прибыль	9128,63
Налог на прибыль	1825,73
Чистая прибыль	7302,90

Исходя из расчетов валовой доход предприятия 52117,32 тыс. руб. Чистая прибыль за год 7302,90 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого кафе, рассчитываем по формуле:

$$C = I/ЧП, \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$28412,56 / 7302,90 = 3,89 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого вегетарианского кафе 3,89 года.

Рентабельность инвестиций кафе определяем по формуле:

$$R_u = (ЧП/I) \times 100 \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = (7303,19/28412,56) \times 100 = 25,70\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	28412,56
Товарооборот, всего, тыс. руб.	57056,10
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	46445,74
Удельный вес продукции собственного производства, %	81,40
Валовой доход, тыс. руб.	52117,32
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	42988,69
Производительность труда, тыс. руб.	2265,97
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	301,74
Прибыль от реализации, тыс. руб.	9128,63
Чистая прибыль, тыс. руб.	7302,90
Рентабельность инвестиций, %	25,70
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	3,89

По итогам экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 25,70%, срок окупаемости капитальных вложений 3,89 года. Данные свидетельствуют о целесообразности строительства вегетарианского кафе.

Заключение

Ресторанный бизнес отличается от всех остальных видов бизнеса. Это предприятие, которое объединяет в себе искусство и традиции, механизмы деятельности и опыт маркетологов, философию обслуживания и концепцию формирования потенциальной аудитории. Из года в год ресторанный бизнес стремительно развивается.

Только при формировании грамотно разработанной концепции и последовательного комплексного внедрения всех составляющих ресторанный бизнес гарантирован успех в развитии деятельности кафе. Кафе играют довольно важную роль в жизни человека. Кроме удовлетворения физиологических нужд в питании, «выход» в кафе несет важную социальную функцию. Человеку нужно не только поесть, но и пообщаться. Кафе – это одни из немногих мест, где работают все органы чувств, которые генерируют общее чувство удовлетворения. Вкус, зрение, обоняние, тактильные ощущения объединяются в оценке кушаний, обслуживания и атмосферы кафе.

Поэтому, цель и задачи выпускной квалификационной работы выполнены.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было:

- разработано технико-экономическое обоснование проекта;
- описана организация производства и обслуживания в кафе, в том числе организацию управления и снабжения, а также контроль качества продукции;
- разработана производственная программа кафе-караоке: определено количество потребителей и количество блюд, составлено расчетное меню, рассчитано количество сырья и продуктов;
- рассчитана площадь и подобрано оборудование складских и производственных помещений;
- рассчитаны площади помещений для потребителей, а также административно-бытовых помещений;

- определено количество производственного персонала;
- рассчитаны основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия;

Сумма инвестиций для реализации проекта составит 28412,56 тыс. руб.

Срок окупаемости – 3,89 лет, рентабельность инвестиций равна 25,79 %

Таким образом, данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Список использованных источников

1. СанПиН 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания»(с изменениями на 31 марта 2011 года) [Текст]:СанПин 2.3.6.1076-01: утв. главным Государственным врачом: дата введ. 01.02.2002.– М: Минздрав России, 2003. - 127с.;
2. СНИП 2.08.02-23* общественные здания и сооружения [Текст]: строит. нормы и правила: утв.Госстроем СССР 16.05.89 (с изменениями от 28 июня 1991 г., 30 апреля 1993, 26 января 1999г., 12 февраля 2001г., 23 июня 2003 г.):взамен СНИП 2.08-02-85: дата введ. 01.01.90. – М.:ЦИТП, 1989._ 40с.;
3. ГОСТ 30389-2013. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания. [Текст] –Введ.2013-01-01 – М. :Стандартинформ, 2013. –11с..
4. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. . [Текст] –Введ.1992-02-01 – М. :Стандартинформ, 1995. –26с..
5. 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.;
6. С. А. Бобок, В. И. Юртушкин «Чрезвычайные ситуации: защита населения и территории» учебное пособие для вузов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» [Текст]: учебное пособие / С. А. Бобок, В. И. Юртушкин. – Москва – 2004. . – 264 с.;
7. Панова, Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания в экзаменационных вопросах и ответах [Текст] : учебное пособие / Л. А. Панова. – М. : Издательско-торговая корпорация«Дашков и К», 2009. – 320 с.
8. Ефимова, О. П. Экономика предприятий общественного питания[Текст] : учебное пособие / О. П. Ефимова; под. ред. Н. И. Кабушкина [Текст] / Минск : Новое знание, 2003. – 347 с.

9. Мячикова, Н. И. Методические указания по выполнению дипломного проекта : специальность 260501.65 2Технология продуктов общественного питания» [Текст] / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – 33 с.
10. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учебное пособие / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : КолосС, 2006. – 247 с.;
11. Кобельник, В. Ф. Охрана труда [Текст] / В. Ф. Кобельник. – Киев: Вища школа, 1990. –288 с.
12. Кравченко, Л. И. Анализ хозяйственной деятельности предприятий общественного питания [Текст] : учеб.-практ. пособие / Л. И. Кравченко. –Минск : ООО «ФУАинформ», 2003. –288 с.
13. Золин, В. Н. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] / В. Н. Золин. – М.: AcademA, 1998. – 250с.
14. Кавецкий, Г. Д. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] / Г. Д. Кавецкий, О. К. Филатов, Т. В. Шленская. – М. : КолосС, 2004. – 304с.
15. Васюкова, А.Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст] : учеб. пособие / А. Т. Васюкова– 2-е изд., испр. и доп. – М. : Дашков и К, 2008. – 328.
16. Мир ресторатора [Электронный ресурс] Мир ресторатора – М., 2012. – Режим доступа: <http://mir-restoratora.ru/>;
17. Каталог оборудования ООО «Танквит» [Электронный ресурс] Танквит – М., 2016. – Режим доступа: http://separatory.ru /myasorubki_promyshlennye;
18. Каталог оборудования ПКФ Продтехника [Электронный ресурс] Продтехника – М., 2015. – Режим доступа: <http://prodteh.ru/goods/g3054.htm>;
19. Каталог оборудования Холодильное оборудование. Портал холодильного оборудования России и СНГ. [Электронный ресурс] – М., 2015. – Режим доступа: <http://icecatalog.ru/>

20. Интернет-магазин оптовой розничной продажи оборудования, КленМаркет [Электронный ресурс] «Клен», – М., 2015. – Режим доступа: <http://www.klenmarket.ru>;

Приложения

Расчет сырья

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК Сэндвичи с салатными листьями и овощами				ТТК Хрустящий оливье с хлебцами				ТТК Котлетки из зелёной гречи				ТТК Клуб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром				
	Количество продуктов																
	на 1 п, г		на 31 п, кг		на 1 п, г		на 29 п, кг		на 1 п., г		на 28 п, кг		на 1 п, г		на 26 п, кг		
	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Помидоры	24	20	0,74	0,62													0,74
Огурец свежий					47	40	1,37	1,16									1,37
Перец болгарский	35	30	1,09	0,93													1,09
Горошек зелёный консервированный					25	25	0,72	0,72									0,72
Кукуруза консервированная					27	27	0,78	0,78									0,78
Хлебцы ржаные	1 шт.	1 шт.	31 шт.	31 шт.	1шт.	1шт.	29 шт.	29 шт.									60 шт.
Сметана					30	30	0,87	0,87									0,87
Соль поваренная	1	1	0,03	0,03	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	0,11
Лук репчатый									24	20	0,67	0,56					0,67

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Гречка зеленая пророщенная									110	110	3,08	3,08					3,08
Семена льна									17	17	0,47	0,47					0,47
Семена подсолнечника									20	20	0,56	0,56					0,56
Салат листовой	65	44	2,01	1,36									40	26	1,04	0,67	3,05
Масло оливковое	17	17	0,52	0,52													0,52
Бальзамический уксус	6	6	0,18	0,18													0,18
Тосты из зернового хлеба													3 шт.	3 шт.	78 шт.	78 шт.	78 шт.
Вяленые томаты													50	50	1,30	1,30	1,30
Сыр творожный													30	30	0,78	0,78	0,78

Продолжение приложения 1

Наименование сы- рья	№ и наименование блюд																Ито- го, кг
	ТТК Паста из цукини с со- усом из вяленых томатов				ТТК Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы				ТТК Салат с печеной свек- лой и сливочным крем- сыром				ТТК Салат с киноа и томатами				
	Количество продуктов																
	на 1 п, г		на 27 п, кг		на 1 п, г		на 26 п, кг		на 1 п, г		на 26 п, кг		на 1 п., г		на 27 п, кг		
	брут- то	нетт о	брут- то	нетт о	брут- то	нетто	брутто	нетто	брут- то	нетто	брут- то	нетт о	брут- то	нет то	брут- то	нетт о	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Кабачки	120	110	3,24	2,97													3,24
Вяленые томаты	40	40	1,08	1,08													1,08
Кунжут	10	10	0,27	0,27													0,27
Соль по- варенная	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	0,10
Редис					38	34	0,99	0,89									0,99
Огурцы свежие					45	40	1,17	1,04									1,17
Салат ли- стовой					50	40	1,30	1,04	50	40	1,30	1,04	40	30	1,08	0,81	3,68
Ростки пшеницы					20	20	0,52	0,52									0,52
Оливко- вое масло					20	20	0,52	0,52	5	5	0,13	0,13					0,65
Тыквен- ное масло					25	25	0,51	0,51	5	5	0,13	0,13					1,64
Авокадо					20	20	0,52	0,52									0,52
Свекла									35	30	0,91	0,78					0,91

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Сливочный крем-сыр									110	110	2,86	2,86					2,86
Помидоры свежие													30	26	0,81	0,70	30
Киноа													30	90	0,81	2,43	0,81
Горошек консервированный													15	15	0,40	0,40	0,40
Лимон													5	5	0,13	0,13	0,13

Продолжение приложения 1

Наименование сы- рья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках				ТТК Настоящий грибной				ТТК Крем-суп из цветной капусты со сливками				ТТК Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 28 п., кг		на 1 п., г		на 28 п., кг		на 1 п., г		на 27 п., кг		на 1 п., г		на 27 п., кг		
	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Морковь	5	4	0,14	0,11	6	5	0,17	0,14	5	4	0,14	0,11	5	4	0,14	0,11	0,59
Лук репчатый	27	23	0,76	0,64	27	23	0,76	0,64	28	24	0,76	0,65	27	23	0,73	0,62	3,01
Тыква	58	54	1,63	1,52													1,63
Кокосовые сливки	40	40	1,12	1,12													1,12
Соль поваренная	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	0,11
Масло оливковое	20	20	0,56	0,56	30	30	0,84	0,84					15	15	0,40	0,40	1,80
Шампиньоны					62	58	1,74	1,63									1,74
Гренки	110	110	3,08	3,08	110	110	3,08	3,08									6,16
Цветная капуста замороженная									230	205	6,21	5,53					6,21
Сливки 10%									30	30	0,81	0,81					0,81

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Масло сливочное									20	20	0,54	0,54					0,54
Свекла													56	52	1,52	1,40	1,52
Кедровые орешки													60	60	1,62	1,62	1,62
Сыр творожный													105	105	2,83	2,83	2,83

Продолжение приложения 1

Наименование сы- рья	№ и наименование блюд																Ито- го, кг
	ТТК Паста с трюфельным маслом и сыром				ТТК Укроп-бургер.				ТТК Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками				ТТК Фалафель в лаваше				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 27 п., кг		на 1 п., г		на 26 п., кг		на 1 п., г		на 27 п., кг		на 1 п., г		на 29 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брут- то	нетт о	брут- то	нетто	брут- то	нетто	брут- то	нетт о	брут- то	нетт о	брут- то	нетт о	брут- то	нетт о
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Спагетти	120	150	3,24	4,05													3,24
Сыр Гауда	50	50	1,35	1,35													1,35
Трюфель- ное масло	20	20	0,54	0,54													0,54
Хлебцы ржаные					2 шт.	2 шт.	52 шт.	52 шт.									52 шт.
Чечевица					50	70	1,30	1,82									1,30
Яйца					1 шт.	1 шт.	26 шт.	26 шт.									26 шт.
Помидор свежий					20	18	0,52	0,46					24	20	0,70	0,58	1,22
Редис					35	30	0,91	0,78									0,91
Тесто дрожжевое замороже- ное									100	100	2,70	2,70					2,70
Шпинат									50	50	1,35	1,35					1,35

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Руккола									50	50	1,35	1,35					1,35
Кедровые орешки									30	30	0,81	0,81					0,81
Сметана									30	30	0,81	0,81					0,81
Огурцы свежие													35	30	1,02	0,87	1,02
Салат листовой													110	100	3,19	2,90	3,19
Соль поваренная	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02	0,10
Лук репчатый													150	150	4,35	4,35	4,35

Продолжение приложения 1

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	ТТК Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром				ТТК Гречневая лапша с перцем и шампиньонами				868 Компот из смеси сухофруктов				884 Кисель из клюквы				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 28 п., кг		на 1 п., г		на 28 п., кг		на 1 п., г		на 27 п., кг		на 1 п., г		на 27 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Картофель	185	139	5,18	3,89													5,18
Сыр Гауда	30	30	0,84	0,84													0,84
Соль поваренная	1	1	0,02	0,02	1	1	0,02	0,02									0,05
Брокколи замороженные	70	70	1,96	1,96													1,96
Шампиньоны					38	34	1,07	0,95									1,07
Перец болгарский					53	48	1,49	1,35									1,49
Гречневая лапша					100	130	2,80	3,64									3,64
Кунжут					17	17	0,47	0,47									0,47
Смесь сухофруктов									12,5	31	0,33	0,83					0,33
Сахар									10	10	0,27	0,27	10	10	0,27	0,27	0,54
Клюква													10,5	10	2,83	0,27	2,83
Крахмал картофельный													8	8	0,21	0,21	0,21

График реализации кулинарной продукции в холодном цехе

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	18- 19	19- 20	20- 21	21- 22
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,06	0,08	0,15	0,17	0,12	0,10	0,08	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04
		Количество блюд, реализуемых в течение часа											
Сэндвичи с салатными листьями и овощами	31	2	3	4	5	4	3	3	2	1	2	1	1
Хрустящий оливье с хлебцами	29	1	2	5	5	4	3	3	2	1	1	1	1
Клаб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром	26	1	1	3	4	4	3	3	2	2	1	1	1
Паста из цукини с соусом из вяленых	27	1	2	4	5	5	3	2	1	1	1	1	1
Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы	26	2	2	4	4	4	2	2	2	1	1	1	1
Салат с печеной свеклой и сливочным крем-сыром	26	2	2	3	5	3	3	2	2	1	1	1	1
Салат с киноа и томатами	27	2	2	3	4	5	3	3	1	1	1	1	1
Апельсины	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Банан	13	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Груша	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Киви	13	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Яблоко	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Виноград	12	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Итого	265	17	20	32	41	35	26	24	18	14	14	13	11

График приготовления кулинарной продукции в холодном цехе

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	18- 19	19- 20	20- 21	21- 22
Сэндвичи с салатными листьями и овощами	31	2	3	4	5	4	3	3	2	1	2	1	1
Хрустящий оливье с хлебцами	29	1	2	5	5	4	3	3	2	1	1	1	1
Клаб-сэндвич с вялеными томатами и творожным сыром	26	1	1	3	4	4	3	3	2	2	1	1	1
Паста из цуккини с соусом из вяленых	27	1	2	4	5	5	3	2	1	1	1	1	1
Салат из свежих овощей с авокадо и ростками пшеницы	26	2	2	4	4	4	2	2	2	1	1	1	1
Салат с печеной свеклой и сливочным крем-сыром	26	2	2	3	5	3	3	2	2	1	1	1	1
Салат с киноа и томатами	27	2	2	3	4	5	3	3	1	1	1	1	1
Апельсины	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Банан	13	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Груша	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Киви	13	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Яблоко	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Виноград	12	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Итого	265	17	20	32	41	35	26	24	18	14	14	13	11

График выхода на работу производственных работников овощного цеха

Должность	Обеденный перерыв	Дни недели													
		п о н е д е л ь н и к	в т о р н и к	с р е д а	ч е т в е р г	п я т н и ц а	с у б о т а	в с р е с е н ь е	п о н е д е л ь н и к	в т о р н и к	с р е д а	ч е т в е р г	п я т н и ц а	с у б о т а	в с р е с е н ь е
Повар III разряда	14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰
Повар III разряда	14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 21 ³⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	В	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰

График реализации кулинарной продукции в горячем цехе

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,06	0,08	0,15	0,17	0,12	0,10	0,08	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04
		Коэффициент пересчета для супов											
		-	0,13	0,25	0,27	0,22	0,13	-	-	-	-	-	-
Количество блюд, реализуемых в течение часа													
Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	28	-	3	7	9	6	3	-	-	-	-	-	-
Настоящий грибной	28	-	3	7	9	6	3	-	-	-	-	-	-
Крем-суп из цветной капусты на сливках	27	-	3	6	8	5	3	-	-	-	-	-	-
Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами	27	-	3	6	8	5	3	-	-	-	-	-	-
Паста с трюфельным маслом и сыром	27	1	1	3	5	5	3	2	2	2	1	1	1
Укроп-бургер. Сочетание ржаного хлебца, чечевичной котлеты, соуса Песто и свежих овощей	26	1	1	3	5	4	3	2	2	2	1	1	1
Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками	26	1	1	3	5	4	3	2	2	2	1	1	1
Фалафель в лаваше	29	1	1	4	5	5	4	2	2	2	1	1	1
Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром	28	1	1	4	5	4	4	2	2	2	1	1	1
Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	28	1	1	4	5	4	4	2	2	2	1	1	1
Компот из смеси сухофруктов	27	27											
Кисель из яблок	27	27											
Итого	328	60	18	47	64	48	33	12	12	12	6	6	6

График приготовления кулинарной продукции в горячем цехе

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
Тыквенный крем-суп на кокосовых сливках	28	-	3	7	9	6	3	-	-	-	-	-	-
Настоящий грибной	28	-	3	7	9	6	3	-	-	-	-	-	-
Крем-суп из цветной капусты на сливках	27	-	3	6	8	5	3	-	-	-	-	-	-
Свекольный крем-суп с творожным сыром и кедровыми орехами	27	-	3	6	8	5	3	-	-	-	-	-	-
Паста с трюфельным маслом и сыром	27	1	1	3	6	4	3	2	2	2	1	1	1
Укроп-бургер. Сочетание ржаного хлеба, чечевичной котлеты, соуса Песто и свежих овощей	26	1	1	2	6	4	3	2	2	2	1	1	1
Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками	26	1	1	2	6	4	3	2	2	2	1	1	1
Фалафель в лаваше	29	1	1	4	5	5	4	2	2	2	1	1	1
Картофельный гратен с брокколи и сливками под сыром	28	6	-	-	13	-	-	6	-	-	3	-	-
Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	28	1	1	3	6	4	4	2	2	2	1	1	1
Компот из смеси сухофруктов	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кисель из яблок	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	328	65	17	40	76	43	29	16	10	10	8	5	5

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки горячих блюд

Блюда	Время, к которому готовят блюдо	Количество порций или кг	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, её объем, дм ³
			на 1 порцию	на заданное количество порций						
Гречневая лапша с овощами и шампиньонами	13 ⁰⁰	6	0,100	0,600	0,33	0,70	1,2	0,84	1,54	Кастрюля на 2 л
Равиоли с руколой, шпинатом, домашним сыром и кедровыми орешками	13 ⁰⁰	6	0,150	0,900	0,55	1,05	1,3	1,45	2,50	Кастрюля на 2,5 л
Паста с трюфельным маслом и сыром	13 ⁰⁰	6	0,120	0,720	0,6	0,84	1,2	1,00	1,84	Кастрюля на 2 л

