

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

Институт химии и энергетики

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и организация
общественного питания»

(наименование)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проект студенческой столовой на 170 мест

Обучающийся

А.Д. Чижевская

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Доцент, Т.С. Озерова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Аннотация

В данной выпускной квалификационной работе разработан проект студенческой столовой на 170 мест.

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки на 95 листах, содержит 42 таблицы, 7 рисунков, 15 приложений, список из 37 источников. Графическая часть содержит 5 чертежей на листах формата А1.

В процессе выполнения проекта были проведены маркетинговые исследования, проанализирована информация конкурентной среды, составлено расчетное меню и выполнены соответствующие технологические расчеты, подобрано необходимое для выполнения производственной программы оборудование цехов, определена численность производственных работников, составлена технико-технологическая карта на фирменное блюдо, выполнен патентный поиск. Расчеты проводились в соответствии с методическими рекомендациями.

Содержание

Введение.....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	7
2 Технологический раздел.....	15
2.1 Производственная программа предприятия.....	15
2.2 Определение числа потребителей.....	15
2.3 Определение количества блюд.....	17
2.4 Составление расчетного меню.....	19
2.5 Расчет расхода сырья.....	21
2.6 Расчет площадей складских помещений.....	22
2.7 Расчет численности производственных работников	30
2.8 Расчет и проектирование производственных помещений.....	32
2.8.1 Расчет мясо-рыбного цеха.....	32
2.8.2 Расчет овощного цеха.....	40
2.8.3 Расчет помещения для резки хлеба.....	46
2.8.4 Расчет горячего цеха.....	47
2.8.5 Расчет холодного цеха.....	70
2.8.6 Помещение для обработки яиц.....	77
2.8.7 Моечная столовой посуды.....	79
2.8.8 Моечная кухонной посуды.....	82
2.9 Расчет площади помещений для посетителей.....	83
2.10 Служебно-бытовые и технические помещения.....	87
2.11 Расчет общей площади студенческой столовой.....	88
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	91
Заключение.....	96
Список используемых источников.....	98
Приложение А Расчет расхода сырья и полуфабрикатов	102
Приложение Б Сводная продуктовая ведомость	114
Приложение В Расчет механического оборудования мясо-рыбного цеха.....	117
Приложение Г Расчет холодильного шкафа для мясо-рыбного цеха.....	118

Приложение Д Расчет объема моечной ванны овощного цеха	121
Приложение Е Расчет механического оборудования овощного цеха	122
Приложение Ж Расчет холодильного шкафа для овощного цеха	123
Приложение И График реализация блюд в зале студенческой столовой	128
Приложение К Расчет механического оборудования горячего цеха	130
Приложение Л Расчет холодильного шкафа для хранения мясо-рыбных полуфабрикатов в гастроемкостях в горячем цехе	131
Приложение М Расчет холодильного шкафа для хранения овощных полуфабрикатов в гастроемкостях в горячем цехе	133
Приложение Н Расчет холодильного шкафа для хранения отварных продуктов, гастрономической и молочно-жировой продукции в холодном цехе.....	136
Приложение П Расчет холодильного шкафа для хранения свежих овощей, фруктов, ягод и зелени в гастроемкостях в холодном цехе	137
Приложение Р Техничко-технологическая карта на блюдо «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью»	139
Приложение С Технологическая схема приготовления блюда «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью»	142

Введение

«Столовая – предприятие общественного питания, общедоступное или обслуживающее определенный контингент потребителей, производящее и реализующее блюда и кулинарные изделия в соответствии с меню, различающимися по дням недели» [25].

В соответствии с ГОСТ 30389-2013 столовые классифицируют «по ассортименту реализуемой продукции (блюда массового спроса, вегетарианские, диетические), по интересам потребителей и месторасположению (общедоступные столовые и обслуживающие определенный контингент потребителей: школьная, студенческая, корпоративная и другие), по методам и формам обслуживания (с полным и частичным самообслуживанием)» [5].

Целью бакалаврской работы является проектирование студенческой столовой на 170 мест.

В городе Тольятти Самарской области расположены несколько высших учебных заведений и учреждения среднего профессионального образования, в которых обучаются тысячи студентов ежегодно.

Студенческая пора характеризуется высоким уровнем учебных нагрузок, нарушением сна, длительными занятиями и т. д. Все это приводит к нерегулярному питанию, пропускам в приеме пищи. Студенты часто питаются «вредной» пищей.

С целью предотвращения негативных последствий для здоровья молодежи, при высших учебных заведениях организовываются студенческие столовые. Столовая обеспечивает посетителей полноценным горячим питанием.

Сбалансированное питание, которое предлагает студенческая столовая, способно минимизировать риски для здоровья молодежи и обеспечивает питательными веществами, необходимыми для молодого поколения.

Актуальность данной работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы при проектировании студенческих столовых, которые обеспечивают полноценное качественное питание молодежи.

На основании цели, определены следующие задачи выпускной квалификационной работы:

- закрепить теоретические знания, полученные при изучении дисциплин специализации;
- разработать концепцию проектируемого предприятия и выполнить анализ конкурентной среды;
- составить производственную программу цехов предприятия;
- рассчитать расход сырья по меню;
- рассчитать численность работников предприятия;
- выполнить технологические расчеты и подобрать оборудование столовой;
- рассчитать площади помещений столовой;
- разработать технико-технологическую карту фирменного блюда;
- выполнить патентный поиск современных технологий производства пищевой продукции;
- выполнить графическую часть бакалаврской работы.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Проектируемое предприятие общественного питания – студенческая столовая. В связи с этим, место расположения столовой целесообразно запроектировать в шаговой доступности с учебным заведением.

Наиболее удачно, на мой взгляд, студенческую столовую расположить в Автозаводском районе города Тольятти, рядом с Тольяттинским государственным университетом, по ул. Фрунзе, 2Г.

На рисунке 1, представленном ниже, показано месторасположение проектируемой студенческой столовой.

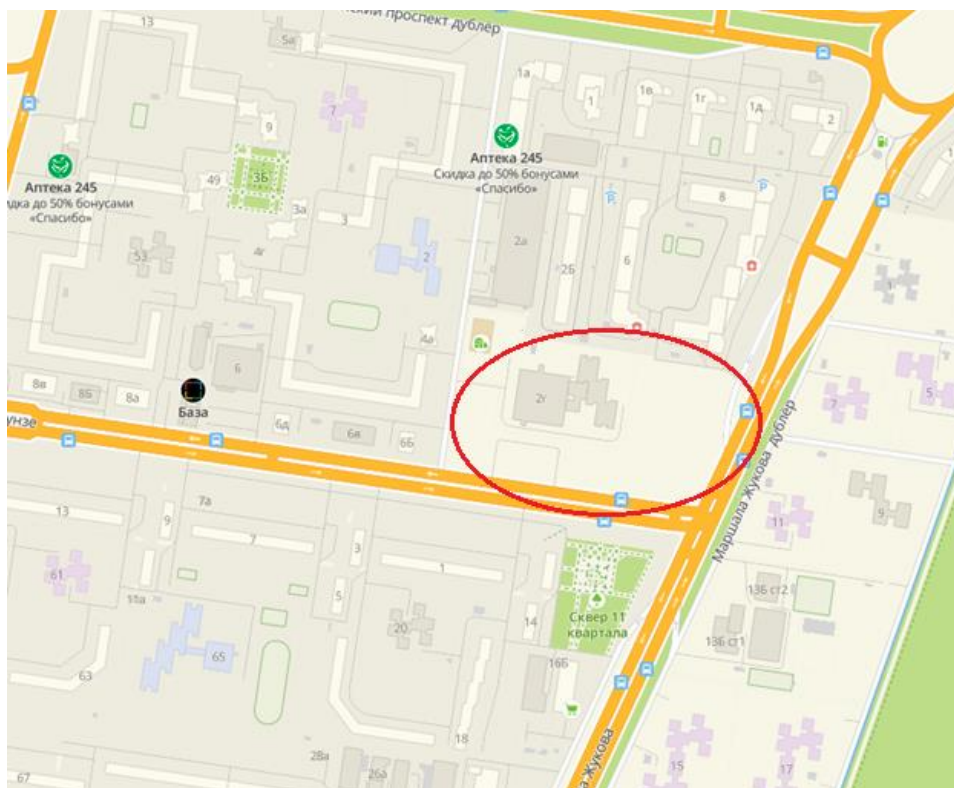


Рисунок 1 – Месторасположение проектируемой столовой

Вблизи расположены остановки для маршрутных транспортных средств, учебное учреждение, а также сквер с достопримечательностью.

Чтобы провести анализ конкурентов проектируемого предприятия, воспользуемся электронными справочниками «2Gis», «GoogleКарты»,

«ЯндексКарты», а также официальными сайтами рядом расположенных предприятий общественного питания.

Таким образом, выявлены несколько заведений – «Суши Лис», «Милано», «Дом № 51» и «Эдо». В таблице 1 представлен анализ конкурентной среды проектируемой студенческой столовой.

Таблица 1 – «Анализ конкурентной среды» [33]

Конкурент	«Логотип» [33]	«Средний чек, руб.» [33]	«Как давно на рынке» [33]	Оценка отзывов (от 0 до 5)
«Суши Лис» [30]		600	7 лет	4,2
«Милано» [12]		300	18 лет	4,1
«Эдо» [31]		600	12 лет	4,4
«Дом № 51» [29]		200	30 лет	4,2

Воспользуемся официальными сайтами потенциальных конкурентов и их страничками в социальной сети «ВКонтакте», чтобы провести более детальный анализ, в частности, изучим меню, количество позиций и стоимость. Полученная информация сведена в таблицу 2.

Таблица 2 – «Анализ продуктового портфеля конкурентов» [33]

Показатель	Блюда	«Суши Лис» [30]	«Милано» [12]	«Эдо» [31]	«Дом № 51» [29]
«Количество позиций в группе» [33]	салаты	9	5	4	10
	закуски	8	9	15	5
	супы	6	6	7	10
	горячие блюда	16	10	20	21
	десерты, выпечка	9	4	7	15
	напитки	17	5	3	6
	роллы	89	72	123	–
	пицца/бургеры	21/–	38/7	25/5	–/3
	всего блюд в меню	175	156	209	70
«Средняя цена» [33]	салаты	290	100	210	60
	закуски	250	80	210	60
	супы	220	140	210	130
	горячие блюда	260	130	250	120
	десерты, выпечка	180	80	190	90
	напитки	150	150	180	65
	роллы	260	200	190	–
	пицца/бургеры	400/–	550/190	380/250	–/110

На основе представленной информации в таблицах 1 и 2 можно сделать следующие выводы:

- все представления заведения работают в сфере общественного питания продолжительное время, что говорит о их стабильной работе;
- все четыре предприятия работают в том числе и на доставку еды;
- больше всего положительных отзывов о качестве еды от потребителей было в пользу суши-бара «Суши Лис» и столовой «Дом № 51»;
- все заведения обладают большим ассортиментом блюд, но «Суши Лис», «Милано» и «Эдо» в большей степени специализируются на приготовлении роллов, пиццы. Но стоит отметить, что «Суши Лис» предлагает свои посетителям и пельмени, лагман с говядиной, супы и т.п., а «Милано» – спагетти, пасту, солянку, суп куриный;
- отзывы, связанные с временем ожидания доставки еды, в основном отрицательные. Возможно, связано с тем, что потребители не оставляют свои положительные отзывы, когда получили еду вовремя;

- из представленных конкурентов больше всего хороших отзывов о доброжелательном персонале было получено «Эдо» и «Дом № 51»;
- сравнение средних цен на блюда показало, что цены «Суши Лис» и «Эдо» выше по сравнению с другими предприятиями, а ниже всего цены у столовой «Дом № 51».

Далее проведем анализ потенциальных конкурентов проектируемого предприятия по маркетинговой активности и оформим результат в таблицу 3.

Таблица 3 – «Маркетинговая активность конкурентов» [33]

Название	«Суши Лис» [30]	«Милано» [12]	«Эдо» [31]	«Дом № 51» [29]
Адрес	ул. Жукова, 2	ул. Ворошилова, 49А	ул. Жукова, 3в	Ленинский пр-т, 1Б
Концепция	суши-бар	пиццерия и суши-бар	кафе	столовая
Кухня	японская, европейская	итальянская, японская, американская и другие кухни мира	японская, европейская	русская, японская, европейская
Сайт	https://sushilis.ru/	https://milanofood.ru/	www.суши-эдо.рф	www.51obed.ru
Часы работы	ежедневно, 11.00-24.00	ежедневно, 10.00-22.00	ежедневно, 10.00-24.00	понедельник-пятница, 9-16.30
Средний чек, руб.	600	300	600, бизнес-ланч от 300	200
Завтраки	нет	нет	нет	да
Комплексные обеды	нет	нет	да	да
Отзывы	позитивные отзывы о качестве еды; отзывы о времени ожидания, о персонале, о доставке еды больше негативные	положительных отзывов о качестве еды около 60%; хорошие отзывы посетителей об атмосфере заведения; отзывы о персонале как положительные, так и отрицательные	положительных отзывов о качестве еды около 65%; отзывы о персонале больше положительные; отзывы о времени ожидания больше негативные	позитивные отзывы о еде заведения – более 70%; все отзывы, связанные с обслуживанием, интерьером и атмосферой заведения, положительные

Продолжение таблицы 3

Название	«Суши Лис» [30]	«Милано» [12]	«Эдо» [31]	«Дом № 51» [29]
Подписчики в «ВКонтакте»	7110	18478	55065	470
Event (события, мероприятия)	нет	нет	мастер-классы для детей	мастер-классы для детей
Специальные предложения/ акции/скидки/ особенности продуктового портфеля	заказ навынос, доставка, детский уголок	скидки от суммы заказа, подарки на день рождения, комбо-наборы, доставка	подарок при заказе от 2000 руб	по будням с 16 до 18 ч скидки, заказ навынос, бизнес-ланч, доставка, розыгрыш сертификатов на скидки

В процессе анализа конкурентов, можно сделать вывод, что все представленные заведения имеют как положительные, так и отрицательные отзывы о своей работе от потребителей.

Считаю, что прямым конкурентом проектируемого предприятия по ассортименту представленных блюд, по ценовому диапазону, является столовая «Дом № 51».

Проанализировав информацию конкурентной среды, изучив сильные и слабые стороны конкурентов, определим концепцию проектируемой столовой.

Основная целевая аудитория проектируемой столовой – студенты и преподаватели университета. Столовая проектируется в отдельно стоящем здании, которое имеет удобные подъездные пути как для поставщиков, так и для посетителей. Столовая располагается рядом с остановочными пунктами.

Режим работы – с понедельника по пятницу, с 9 до 17 часов.

Дизайн студенческой столовой будет оформлен в современном, молодежном стиле. Торговый зал должен быть светлым и просторным. На стенах будут размещены постеры с сочными ягодами и фруктами, они

привнесут в интерьер свежесть и наполнят помещение положительными эмоциями.

Для создания биологического комфорта в торговом зале разместим цветы. Часть цветов можно разместить в вазонах на полу, другую часть – в кашпо на стенах.

В зале будет звучать спокойная фоновая музыка, чтобы не мешать общению посетителей.

У молодежи очень востребовано беспроводное подключение к интернету. Поэтому в студенческой столовой необходимо предусмотреть бесплатный Wi-Fi.

Мебель в зале размещаем облегченной конструкции, но прочную, светлых тонов.

Столовая ориентирована в основном на студентов, поэтому цены на блюда должны быть приемлемы для них.

Для привлечения посетителей предлагается организовывать в столовой «счастливый час»: в последний час работы делать скидку на определенные или все блюда.

Также можно периодически проводить дни национальной кухни, что добавило бы разнообразие в меню столовой.

Учитывая много негативных отзывов о персонале конкурентов, очень важно в студенческую столовую нанять квалифицированный персонал.

Очень удобно было бы для посетителей, если бы студенческая столовая завела свою страницу в сети «ВКонтакте» и размещала там ежедневное меню. Студенты могли бы заранее ознакомиться с предлагаемыми блюдами и ценами и не тратить время на выбор в столовой. Кроме того, это дало бы обратную связь с потребителями. Персонал столовой учитывал бы замечания и предложения студентов, улучшая предоставление услуги по питанию.

Предполагается, что студенческая столовая также будет обслуживать мероприятия, проводимых в вузе (конференции, тренинги, день студента, тематические вечеринки и т.д.).

Учитывая, что студенческая столовая должна прежде всего обеспечивать молодое поколение полноценным, здоровым питанием, то ассортимент блюд должен быть разнообразным по способу тепловой обработки, по видам сырья.

В меню должны быть представлены мясо, рыба, крупы, овощи и фрукты, молочная продукция. Студентам необходимо доносить информацию о пользе горячего питания, потребления супов. С этой целью предлагается периодически размещать соответствующие статьи в университетской газете.

Преимуществом проектируемой столовой должны стать: качество и ассортимент блюд, вежливый персонал, ценовая политика, удобное месторасположение, комфортная обстановка, бесплатный интернет.

Геомаркетинговое исследование представлено в таблице 4.

Таблица 4 – «Геомаркетинговое исследование» [33]

«Население» [33]	«Плотность населения в районе» [33]: 4758,7 чел./км ² ; «половозрастная структура» [33]: 45,6% мужчин и 54,4% женщин, средний возраст 40,7 лет; «покупательная способность» [33]: средняя; «транспортная доступность» [33]: высокая
«Конкуренты» [33]	Ближайшие конкуренты: суши-бар «Суши Лис», пиццерия и суши-бар «Милано», кафе «Эдо», столовая «Дом № 51»
«Локация» [33]	«Объем и структура трафика» [33]: большая концентрация микроавтобусов, легковых автомобилей, грузовых автомобилей, высокая концентрация автобусов; «визуальная доступность участка» [33]: высокая; «расстояние до ближайшей остановки» [33]: 150 метров
«Размещение» [33]	«Целевая аудитория» [33]: сотрудники учебного учреждения, студенты; «выявление зон обслуживания» [33]: ТГУ, жители 3б и 11 кварталов Автозаводского района г. Тольятти

Можно сделать вывод, что столовая имеет выгодное месторасположение, так как рядом находится университет, место пересечения улиц М. Жукова и Фрунзе, наличие рядом остановочных пунктов.

С целью повышения конкурентоспособности следует сделать акцент на формирование позитивного имиджа услуг столовой в глазах студентов университета.

В ходе написания первого раздела разработана концепция проектируемой студенческой столовой, проведен анализ конкурентной среды, определено месторасположение предприятия.

2 «Технологический раздел» [33]

2.1 Производственная программа предприятия

«Производственной программой различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье (столовые, рестораны, кафе и др.) – является расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия и снабжения буфетов, магазинов кулинарии и отпуска обедов на дом.

Расчетное меню представляет собой перечень наименований блюд с указанием выхода готового блюда и количества блюд. Чтобы составить его, необходимо выполнить предварительно ряд расчетов: определить число потребителей, общее количество блюд и количество блюд по группам» [13].

2.2 Определение числа потребителей

«Число потребителей можно найти по графику загрузки зала или по оборачиваемости мест в зале в течение дня.

При определении числа потребителей по графику загрузки зала основными данными для составления графика служат: режим работы зала, оборачиваемость места в зале, загрузка зала (в процентах) по часам его работы» [13].

«Режим работы студенческой столовой определяют в соответствии с организацией учебного процесса. Учитывают обучение студентов в дневные и вечерние часы, а также продолжительность перерывов между лекциями» [13].

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \cdot \varphi_{\text{ч}} \cdot x_{\text{ч}}}{100}, \quad (1)$$

где P – вместимость зала (число мест);

$\varphi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %» [13].

В проектируемой студенческой столовой предусмотрен свободный выбор блюд. Результаты расчетов загрузки торгового зала в течение дня представлен в таблице 5.

Таблица 5 – «График загрузки зала» [3] столовой

«Часы работы» [13]	Количество мест в зале, чел.	«Оборачиваемость места за 1 час, раз» [13]	«Средняя загрузка зала, %» [13]	Количество посетителей, чел.
9-10	170	«3	«20	102
10-11	170	3	20	102
11-12	170	2	40	136
12-13	170	2	70	238
13-14	170	2	90	306
14-15	170	2	80	272
15-16	170	2	40	136
16-17	170	2» [1]	40» [1]	136
Всего посетителей				1428

Общее число потребителей столовой – 1428 человек в день. Наглядно количество посетителей по часам работы столовой представлено на рисунке 2.

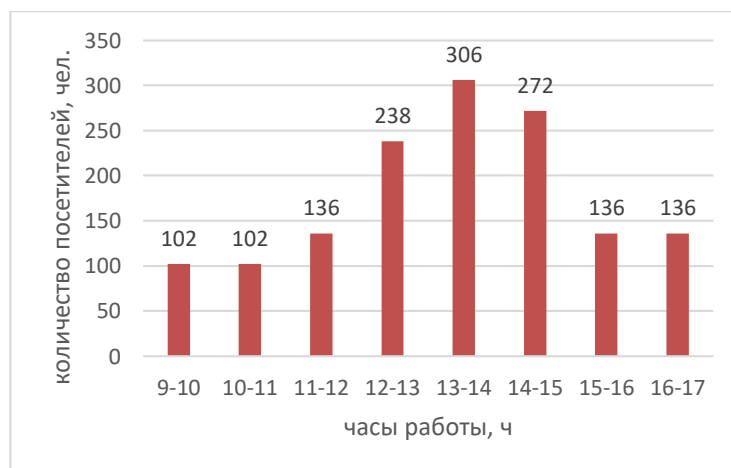


Рисунок 2 – Количество посетителей столовой

2.3 Определение количества блюд

«Общее количество блюд, реализуемых в залах ПОП, определяется по формуле:

$$n_d = N_d \cdot m, \quad (2)$$

N_d – количество посетителей в течение дня, чел;

m – коэффициент потребления блюд» [3].

Для проектируемой студенческой столовой принимаем коэффициент потребления блюд, равный 3,0. Определяем по формуле (2) количество блюд, реализуемых в студенческой столовой:

$$n_d = 1428 \cdot 3,0 = 4284 \text{ блюд}$$

Таким образом, общее количество блюд составит 4284 штук.

В соответствии с примерным процентным соотношением групп блюд, выпускаемых предприятиями общественного питания различного типа [12, таблица Г.1, с.230] выполним групповую и внутригрупповую разбивку блюд и сведем расчеты в таблицу 6.

Таблица 6 – «Примерное соотношение различных групп блюд» [13]

«Наименование блюда» [3]	«Соотношение блюд, %» [3]		«Количество блюд или порций» [3]
	«от общего количества» [3]	«от данного вида» [3]	
«Холодные блюда и закуски» [13]:	20	–	856
гастрономия, рыбные и мясные закуски	–	25	215
салаты	–	55	470
молочные и кисломолочные	–	20	171
«Супы» [13]	25	–	1072
«Вторые горячие блюда:	35	–	1500
рыбные	–	30	450
мясные	–	50	750
овощные, крупяные, бобовые, из макаронных изделий, яичные и творожные» [13]	–	20	300
«Сладкие блюда» [13]	20	100	856
Итого	100	–	4284

«Количество продуктов (Q , кг, л, шт.) рассчитывают по формуле:

$$Q = N_d \cdot q, \quad (3)$$

где N_d – количество потребителей в день, чел.;

q – норма потребления продукта одним потребителем в день, л, г, шт.» [1].

Результаты расчета сведем в таблицу 7.

Таблица 7 – «Примерные нормы потребления горячих, холодных напитков, хлеба на одного человека» [27]

«Наименование продуктов» [27]	«Единица измерения»	Норма потребления	Количество потребителей	Количество продуктов, л, кг, шт.	Количество порций
«Горячие напитки» [27]	л	«0,1» [27]	1428	142,8	714
«Холодные напитки, в т.ч.:	л	0,05	1428	71,4	328
фруктовые воды	л	«0,03	1428	42,84	214
минеральные воды	л	0,01	1428	14,28	43
натуральные соки» [27]	л	0,01» [27]	1428	14,28	71
«Хлеб и хлебобулочные изделия, в т.ч.:	кг	«0,03	1428	42,84	1428
ржаной	кг	0,01	1428	14,28	476
пшеничный» [13]	кг	0,02» [13]	1428	28,56	952
«Мучные кондитерские и булочные изделия» [13]	шт.	«0,5» [13]	1428	714	714
Конфеты, печенье	кг	0,005	1428	7,14	–
«Фрукты» [13]	кг	«0,01» [13]	1428	14,28	–

При порционировании напитков величину одной порции принимаем за 200 г продукта, порция хлеба – 30 г, порция фруктов – 100 г.

На основании выполненных расчетов далее разработаем производственную программу столовой в виде расчетного меню на один день.

2.4 «Составление расчетного меню» [33]

При составлении расчетного меню студенческой столовой воспользуемся сборником рецептов блюд и кулинарных изделий [15].

В таблице 8 представлено однодневное расчетное меню со свободным выбором блюд.

Таблица 8 – «Составление расчетного меню» [33]

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюда» [33]	«Выход» [33]	«Количество порций» [33]
«Холодные блюда и закуски» [33]			
10	«Бутерброды с рыбными гастрономическими продуктами» [15]	55	50
8	«Бутерброд с варено-копченой колбасой» [15]	55	50
129	«Сельдь с луком» [15]	85	60
ТТК	Помидорки с сыром	82	55
95	«Салат рыбный» [15]	150	60
98	«Салат столичный» [15]	150	60
ТТК	Салат «Русская красавица»	170	60
ТТК	«Салат из белокочанной и морской капусты» [15]	150	60
82	«Салат витаминный» [15]	120	60
88	«Салат из свеклы с сыром и чесноком» [15]	120	60
56	«Салат из соленых огурцов с луком» [15]	150	60
ТТК	Винегрет	150	50
42	«Сыр порциями» [15]	50	50
41	«Масло порциями» [15]	15	50
966	«Кефир» [15]	200	71
Первые блюда			
269	«Уха ростовская» [15]	250	216
186	«Щи из свежей капусты» [15]	250	214
ТТК	Суп картофельный с горохом с копченостями	250/20	214
251	«Суп-пюре из птицы» [15]	250	214
282	«Свекольник холодный» [15]	250	214

Продолжение таблицы 8

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюда» [33]	«Выход» [33]	«Количество порций» [33]
«Вторые горячие блюда» [33]			
491	«Рыба жареная с луком по-ленинградски» [15]	100/35	150
486	«Рыба, тушеная в томате с овощами» [15]	200	150
510	«Биточки рыбные со сметанным соусом» [15]	100/75	150
575	«Ромштекс» [15]	91	100
590	«Жаркое по-домашнему» [15]	325	100
598	«Говядина в кисло-сладком соусе» [15]	75/100	100
636	«Голубцы с мясом и рисом с соусом сметанным с томатом» [15]	302/125	100
604	«Бифштекс рубленый» [15]	70	120
649	«Индейка, тушеная в соусе с овощами» [15]	100/250	120
ТТК	Плов с курицей	300	110
335	«Котлеты свекольные со сметаной» [15]	150/20	40
315	«Капуста тушеная» [15]	250	40
423	«Лапшевник с творогом и со сметаной» [15]	300/30	40
1033	«Пельмени мясные отварные со сметаной» [15]	200/25	50
430	«Яичница глазунья (натуральная)» [15]	114	40
462	«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15]	200/25	40
465	«Сырники с морковью» [15]	200	50
«Гарниры» [33]			
696	«Картофель жареный» [15]	150	250
694	«Пюре картофельное» [15]	150	150
413	«Макароны отварные» [15]	150	120
679	«Рассыпчатая гречневая каша» [15]	150	100
714	«Рагу овощное» [15]	150	150
«Сладкие блюда» [33]			
918	«Пудинг яблочный с орехами с абрикосовым соусом» [15]	200/30	124
859	«Компот из свежих яблок» [15]	200	180
875	«Кисель из апельсинов» [15]	200	180
897	«Желе из молока» [15]	150	124
ТТК	Легкий шоколадно-творожный десерт	150	124
900	«Мусс лимонный» [15]	100	124

Продолжение таблицы 8

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюда» [33]	«Выход» [33]	«Количество порций» [33]
«Горячие напитки» [33]			
–	Чай с сахаром и лимоном	200/15/7	238
–	Кофе натуральный растворимый «Jacobs Monarch» в пакетиках	200	238
–	Чай зеленый «Greenfield» в пакетиках	200	238
«Холодные напитки» [33]			
1014	«Напиток из плодов шиповника» [15]	200	107
1009	«Напиток клюквенный» [15]	200	107
–	Сок «Сады Придонья» в ассортименте 0,2 л	200	71
–	Минеральная вода «Святой источник» 0,33 л	330	43
Мучные кондитерские и хлебобулочные изделия			
–	Плюшка ванильная («Фабрика Качества») [35]	150	178
–	Рулет с повидлом («Фабрика Качества») [35]	120	180
–	Пирожное «Ореховое» («Фабрика Качества») [35]	90	178
–	Пирожное «Трубочка слоеная с белковым кремом» («Фабрика Качества») [35]	150	178
–	Печенье «Полезный завтрак» в ассортименте («Хлебный спас»)	32	223
–	Хлеб ржаной	30	476
–	Хлеб пшеничный	30	952
Фрукты			
–	Яблоки	100	72
–	Груши	100	71

2.5 «Расчет расхода сырья» [33]

«Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = \frac{g_p \cdot n}{1000} \quad (4)$$

где g_p — норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или ТТК, г;

n – количество блюд (шт.) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день» [13].

«Расчет проводят для каждого продукта в отдельности. Общая масса сырья данного вида:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \cdot n}{1000} \quad (5)$$

где G_1, G_2, \dots, G_n – количество сырья данного наименования для изготовления из него различных видов блюд» [13].

Расчет выполнен в программе Excel и сведен в таблицу А.1 (приложение А). Сводная продуктовая ведомость представлена в виде таблицы Б.1 (приложение Б).

2.6 «Расчет площадей складских помещений» [33]

«Складские помещения предприятий общественного питания служат для приемки поступающих от поставщиков продуктов, сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и отпуска. Они должны иметь удобную связь с производственными помещениями» [27]. В зависимости от режима хранения кладовые подразделяются на охлаждаемые камеры, кладовые для овощей и кладовые для сухих продуктов.

«Площадь стационарных холодильных камер и неохлаждаемых складских помещений рассчитывается по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой складским оборудованием» [1].

Сырье, полуфабрикаты и покупные изделия, указанные в таблице Б.1, распределим по отдельным кладовым и охлаждаемым камерам в соответствии с санитарными нормами и правилами и принятой классификацией по видам: сухие; молочно-жировые; овощи и фрукты; мясные, рыбные и т.д.

«Расчет площади помещений хранения продуктов проводится по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{\Sigma Q \cdot t \cdot \beta}{q}, \quad (6)$$

где $F_{\text{общ}}$ – общая площадь складского помещения, м²;

Q – количество сырья, подлежащего хранению, кг;

t – срок хранения, дней;

q – удельная нагрузка на 1 м² полезной грузовой площади, кг/м²;

β – коэффициент увеличения площади на проходы» [3].

Определим площадь, необходимую для хранения мяса, рыбы и костей, и сведем расчет в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет площади охлаждаемой камеры для мяса, рыбы, птицы

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения , дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь , м ² » [3]
	G	t	q	β	F
Окунь морской потрошенный обезглавленный	3,36	2	180	2,2	0,08
Судак неразделанный	70,37	2	180	2,2	1,72
Минтай неразделанный	36,90	2	180	2,2	0,90
Кости рыбные	10,80	2	140	2,2	0,34
Кости пищевые	28,35	2	140	2,2	0,89
Говядина 1 кат.	61,38	2	150	2,2	1,80
Свинина мясная	12,90	2	150	2,2	0,38
Куры 2 кат. п/п	23,78	2	120	2,2	0,87
Цыплята 2 кат. п/п	15,40	2	120	2,2	0,56
Индейка 2 кат. п/п	23,04	2	120	2,2	0,84
Шпик	1,5	2	100	2,2	0,07
Итого	—	—	—	—	8,46

Площадь охлаждаемой камеры равна 8,46 м². Определим объем камеры по формуле:

$$V = F \cdot H, \quad (7)$$

где V – объем камеры, м³;

F – площадь, м²;

H – внутренняя высота камеры (принимается равное 2,04 м).

В результате получаем объем охлаждаемой камеры 17,3 м³.

$$V = 8,46 \cdot 2,04 = 17,3 \text{ м}^3.$$

Для кратковременного хранения мяса, рыбы, птицы и костей устанавливаем «холодильную камеру Север КХ-17,6» [23] (3760×2560×2200 мм).

Определим площадь, необходимую для хранения молочно-жировых продуктов, гастрономии и покупных кондитерских изделий (таблица 10).

Таблица 10 – Расчет площади «охлаждаемой камеры молочных продуктов, жиров и гастрономии» [3]

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения, дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м ² » [3]
	G	t	q	β	F
Сельдь слабосоленая	4,38	3	160	2,2	0,18
Кета соленая	1,9	3	160	2,2	0,08
Колбаса варено-копченая	1,3	2	160	2,2	0,04
Грудинка варено-копченая	4,92	2	160	2,2	0,14
Маргарин столовый	4,6	2	160	2,2	0,13
Жир животный топленый пищевой	4,28	2	160	2,2	0,12
Кулинарный жир	3,95	2	160	2,2	0,11
Томатное пюре	12,38	3	160	2,2	0,51
Майонез	8,23	3	160	2,2	0,34
Масло сливочное	5,49	2	160	2,2	0,15
Молоко 3,2%	49,93	1	2200	2,2	0,05
Кефир 3,2%	14,7	2	160	2,2	0,40
Сметана 15%	23,25	2	160	2,2	0,64
Творог	27,83	2	160	2,2	0,77

Продолжение таблицы 10

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения, дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м ² » [3]
	G	t	q	β	F
Сыр «Российский»	7,19	5	240	2,2	0,33
Пирожное «Ореховое»	16,02	1	100	2,2	0,35
Пирожное «Трубочка слоеная с белковым кремом»	26,7	1	100	2,2	0,59
Итого	—	—	—	—	4,91

Площадь охлаждаемой камеры равна 4,91 м². Необходимый объем камеры: $V = 4,91 \cdot 2,04 = 10,02$ м³.

Принимаем к установке холодильную камеру Север КХ-10,3 (2560×2260×2200 мм) [23].

В таблице 11 приведен расчет площади охлаждаемой камеры для хранения овощей, фруктов и зелени.

Таблица 11 – Расчет площади охлаждаемой камеры для овощей, фруктов, ягод и зелени

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения, дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м ² » [3]
	G	t	q	β	F
«Капуста белокочанная свежая» [15]	63,70	5	400	2,2	1,75
«Картофель свежий сырой» [15]	192,78	5	400	2,2	5,30
«Морковь столовая свежая» [15]	38,10	5	400	2,2	1,05
«Репка столовая свежая» [15]	4,54	5	400	2,2	0,12

Продолжение таблицы 11

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения, дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м ² » [3]
	G	t	q	β	F
«Свекла столовая свежая» [15]	26,80	5	400	2,2	0,74
«Лук репчатый» [15]	61,49	5	400	2,2	1,69
Капуста цветная	4,41	5	300	2,2	0,16
Капуста квашеная	1,00	3	140	2,2	0,05
Кабачки свежие	4,03	5	300	2,2	0,15
Помидоры свежие	15,59	5	300	2,2	0,57
Огурцы свежие	11,26	5	300	2,2	0,41
Огурцы соленые	10,78	3	160	2,2	0,44
Лук зеленый	3,37	2	100	2,2	0,15
Шампиньоны свежие	2,4	5	140	2,2	0,19
Салат листовой	1,14	2	100	2,2	0,05
Петрушка (корень)	7,27	2	140	2,2	0,23
Петрушка (зелень)	1,04	2	100	2,2	0,05
Чеснок	0,34	5	200	2,2	0,02
Сельдерей молодой (корень)	0,57	2	140	2,2	0,02
Яблоки свежие	32,64	2	100	2,2	1,44
Груши свежие	7,10	2	100	2,2	0,31
Апельсины свежие	13,43	2	100	2,2	0,59
Абрикосы свежие	2,23	2	100	2,2	0,10
Лимон	5,12	2	100	2,2	0,23
Клюква свежая	2,82	2	100	2,2	0,12
Вишня свежая	0,57	2	100	2,2	0,03
Итого	—	—	—	—	15,9

Площадь охлаждаемой камеры равна 15,9 м². Объем охлаждаемой камеры: $V = 15,9 \cdot 2,04 = 32,4$ м³.

Устанавливаем две холодильные камеры Север КХ-16,2, каждая габаритными размерами 3460×2560×2200 мм [23] для хранения овощей, фруктов и зелени.

Хранение муки, сахара, круп, различной консервации, бакалейных товаров, печенья в упаковке осуществляется в кладовой для сухих продуктов.

Расчет площади кладовой для сыпучих, консервированных продуктов и бакалеи приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет площади кладовой для сухих продуктов

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения, дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м ² » [3]
	<i>G</i>	<i>t</i>	<i>q</i>	<i>β</i>	<i>F</i>
Капуста морская (консервы)	2,4	10	260	2,2	0,20
Горошек зеленый консервированный	5,97	10	260	2,2	0,51
Масло растительное подсолнечное	12,47	3	280	2,2	0,29
Крупа рисовая	9	5	300	2,2	0,33
Гречневая крупа	6,85	5	300	2,2	0,25
Макаронные изделия	9,3	5	300	2,2	0,34
Горох	9,84	5	300	2,2	0,36
Крупа манная	1,59	5	300	2,2	0,06
Мука пшеничная в/с	7	5	300	2,2	0,26
Квас хлебный	39,06	5	200	2,2	2,15
Сухари	3,68	5	300	2,2	0,13
Сухари ржаные	1	5	300	2,2	0,04
Орех грецкий очищенный	0,36	5	220	2,2	0,02
Миндаль очищенный	4,13	5	220	2,2	0,21
Плоды шиповника сушеные	2,14	5	100	2,2	0,24
Кофе натуральный растворимый «Jacobs Monarch»	0,43	5	100	2,2	0,05
Какао-порошок	2,33	5	300	2,2	0,09
Чай черный байховый	0,48	5	100	2,2	0,05
Чай зеленый «Greenfield»	0,36	5	100	2,2	0,04
Кислота лимонная	0,08	5	100	2,2	0,01
Крахмал	1,44	5	300	2,2	0,05
Желатин пищевой	1,82	5	100	2,2	0,20
Сахар-песок	33,99	5	400	2,2	0,93

Продолжение таблицы 12

«Наименование продуктов» [3]	«Суточная масса, кг» [3]	«Срок хранения, дней» [3]	«Удельная нагрузка на 1 м ² , кг/м ² » [3]	«Коэффициент увеличения площади» [3]	«Площадь, м ² » [3]
	G	t	q	β	F
Соль пищевая	1,78	5	600	2,2	0,03
Перец черный молотый	0,15	5	100	2,2	0,02
Перец черный горошком	0,005	5	100	2,2	0,001
Уксус 3%-ный	3,01	5	180	2,2	0,18
Гвоздика	0,002	5	100	2,2	0,0002
Куркума	0,12	5	100	2,2	0,01
Корица	0,002	5	100	2,2	0,0002
Лавровый лист	0,004	5	100	2,2	0,0004
Сок «Сады Придонья» в ассортименте	14,2	2	220	2,2	0,28
Минеральная вода «Святой источник»	14,19	2	220	2,2	0,28
Печенье «Полезный завтрак» в ассортименте	7,14	5	100	2,2	0,79
Итого	—	—	—	—	8,4

В результате получаем площадь кладовой для хранения сыпучих продуктов, консервации, печенья в упаковке и напитков – 8,4 м². В кладовой устанавливаются стеллажи, подтоварники для размещения продуктов.

Для хранения покупных замороженных полуфабрикатов (пельмени, вареники и т. д.) установим низкотемпературный ларь.

«Полезный объем холодильного шкафа определяют по формуле:

$$V = \sum \frac{G}{\rho \cdot \gamma}, \quad (8)$$

где G – масса продукта (изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

γ – коэффициент, учитывающий массу тары (для шкафов $\gamma = 0,7 \dots 0,8$; для камер $\gamma = 0,5 \dots 0,6$)» [25].

Расчет необходимого объема для хранения замороженных продуктов определен по формуле (8) и сведен в таблицу 13.

Таблица 13 – Расчет объема морозильного ларя

Продукт	Запас продукта на 5 дней, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем продуктов, дм ³
	G	ρ	γ	V
Вареники ленивые (полуфабрикат)	38,0	0,6	0,7	90,5
Пельмени мясные (полуфабрикат)	46,25	0,9	0,7	73,4
Итого	–	–	–	163,9

Принимаем к установке «ларь морозильный БИРЮСА 200КХ» [28], объемом 190 л, габаритные размеры 755×665×815 мм.

С целью соблюдения санитарных норм и правил предусматриваем в проектируемой столовой охлаждаемую камеру для пищевых отходов. Без расчетов принимаем «камеру холодильную КХ-2.94» [23], размером 1360×1360×2200 мм.

В таблице 14 показан сводный перечень складских помещений студенческой столовой.

Таблица 14 – Сводная таблица складских помещений

Помещение	Марка камеры	Количество камер	Принятая площадь, м ²
Охлаждаемая камера для хранения мяса, рыбы, птицы	«Север КХ-17,6» [23]	1	9,63
Охлаждаемая камера для хранения молочно-жировых продуктов, гастрономии и кондитерских изделий	«Север КХ-10,3» [23]	1	5,8
Охлаждаемая камера для хранения овощей, фруктов, ягод и зелени	«Север КХ-16,2» [23]	2	17,72
Кладовая для хранения сыпучих, консервированных продуктов и бакалеи	—	—	8,4
Морозильный ларь для хранения замороженных продуктов	«БИРЮСА 200КХ» [28]	1	0,5
Охлаждаемая камера для пищевых отходов	«КХ-2.94» [23]	1	1,85
Итого	—	6	44,0

Таким образом, расчетная площадь складской группы помещений столовой равна 44 м².

2.7 Расчет численности производственных работников

«Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии с формулой:

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

где n – количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$t = K \cdot 100$; здесь K – коэффициент трудоемкости;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;
 λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда
($\lambda = 1,14$)» [13].

Кроме того, «численность производственных работников может быть определена по укрупненным показателям:

$$N_1 = G \cdot N, \quad (10)$$

где G – суточный расход сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, т, тыс. шт.;

N – численность работников на единицу перерабатываемой продукции: на 1 т рыбы – 10 чел.; на 1 т мяса, птицы, субпродуктов – 8 чел.; на 1 т картофеля, овощей – 5 чел.» [13].

«Численность производственных работников по нормам выработки вычисляют по формуле:

$$N_1 = \Sigma \frac{n_d}{H_b \cdot \lambda}, \quad (11)$$

где n_d – количество изготавливаемых блюд или перерабатываемого сырья за день, шт. (кг);

H_b – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. (кг);

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда
($\lambda = 1,14$)» [13].

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (12)$$

где K_I – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K_I зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника» [13]. В связи с тем, что студенческая столовая работает 5 дней в неделю, то принимаем $K_1 = 1,13$.

В соответствии с формулами (9-12) выполним расчет численности производственных работников для каждого цеха проектируемой студенческой столовой в соответствующих пунктах бакалаврской работы.

2.8 Расчет и проектирование производственных помещений

2.8.1 Расчет мясо-рыбного цеха

«Разработку производственной программы мясорыбного цеха предприятия общественного питания, работающего на сырье, производят на основании перечня в расчетном меню блюд, содержащих мясное и рыбное сырье или полуфабрикаты» [1]. Учитывая специфический запах рыбы, ее разделявают на специально отведенных для этого столе и доске. Отходы сразу убирают. Нарезку рыбы осуществляют большим поварским ножом.

Программа мясо-рыбного цеха представлена в таблице 15.

По столбцу 2 таблицы 15 получаем общую массу перерабатываемого сырья за 1 день – 287,78 кг, в том числе:

- мяса 74,28 кг,
- птицы 62,22 кг,
- рыбы 110,63 кг,
- кости 39,15 кг (рыбные – 10,8 кг, пищевые – 28,35 кг),
- шпик 1,5 кг.

Таблица 15 – «Производственная программа мясо-рыбного цеха» [33]

«Наименование сырья» [1]	«Масса сырья, кг» [1]	Масса брутто на все порции, кг	«Отходы при обработке» [1]		«Выход п/ф, кг» [1]	«Наименование полуфабрикатов» [1]
			«%» [1]	«кг» [1]		
Окунь морской потрошенный обезглавленный	3,36	3,36	34	1,14	2,22	филе без кожи и кости
Судак неразделанный	70,37	18,47	45	8,31	10,2	«филе с кожей и реберными костями» [15]
		31,65	45	14,24	17,4	«порционный – филе с кожей и реберными костями» [15]
		20,25	52	10,5	9,72	филе без кожи и кости
Минтай неразделанный	36,90	36,9	50	18,45	18,45	порционный – филе с кожей без костей
Кости рыбные	10,80	10,8	–	–	10,8	кости рыбные очищенные
Кости пищевые	28,35	28,35	–	–	28,35	кости пищевые разрубленные
Говядина 1 кат.	61,38	31,9	26,4	8,4	23,5	порционный
		29,48	26,4	7,8	21,7	фарш
Свинина мясная	12,90	12,9	14,8	1,9	11,0	мелкокусковый
Куры 2 кат. п/п	23,78	23,78	31,1	7,4	16,4	тушка обработанная
Цыплята 2 кат. п/п	15,40	15,4	30	4,62	10,78	мелкокусковый
Индейка 2 кат. п/п	23,04	23,04	26,50	6,11	16,93	тушка обработанная
Шпик	1,50	1,5	4	0,06	1,44	мелкокусковый
Итого	287,78	287,78	–	88,97	198,81	–

По формулам (10) и (12) определяем численность работников мясо-рыбного цеха.

$$N_{1p} = 110,63 \cdot \frac{10}{1000} = 1,11 \text{ чел.}$$

$$N_{1м} = 177,15 \cdot \frac{8}{1000} = 1,42 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 1,11 + 1,42 = 2,53 \text{ чел.}$$

Принимаем, что в мясо-рыбном цехе в смену работает 3 человека (1 человек на обработке рыбы, 2 человека на обработке мяса, птицы).

Списочная численность работников цеха составила 3 человека:

$$N_2 = 2,53 \cdot 1,13 = 2,86 \text{ чел.}$$

Устанавливаем режим работы мясо-рыбного цеха с 6 до 15.30 ч. Продолжительность работы одного работника по 8 часов с понедельника по пятницу, 30 минут на обеденный перерыв. На основании этих данных составим график выхода на работу работников мясо-рыбного цеха столовой (рисунок 3).

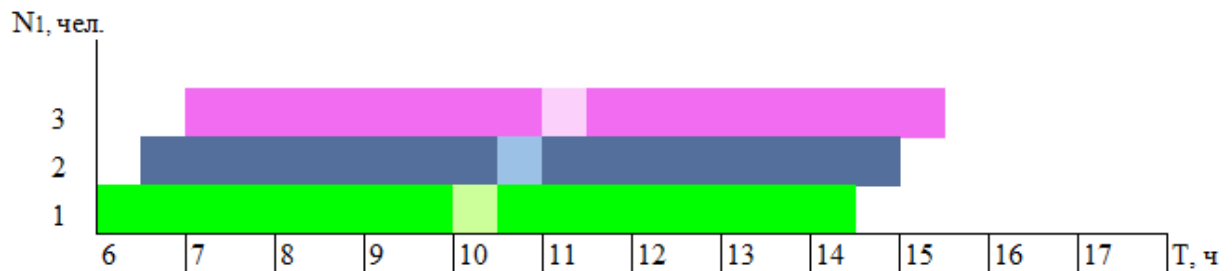


Рисунок 3 – «График выхода на работу» [13] работников мясо-рыбного цеха

Определим необходимое количество производственных столов, необходимых для обработки мясо-рыбной продукции в проектируемом цехе.

«Общая длина производственных столов определяется по формуле:

$$L = N \cdot l, \quad (13)$$

где N – количество рабочих, одновременно работающих в цехе;

l – норма длины стола на одного работника (1,25 м)» [3].

«Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (14)$$

где L — общая длина производственных столов, м;

$L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола, м»
[13].

Таким образом, общая длина производственных столов мясо-рыбного цеха:

$$L = 3 \cdot 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

Количество производственных столов, устанавливаемых в цехе:

$$n = \frac{3,75}{1,2} = 3,12 \approx 3$$

Принимаем к установке 3 стола «СПЭ-1200×600×850 Finist» [11] из нержавеющей стали длиной 1,2 м. Данные столы предназначены для разделки мяса, рыбы и последующей обработки. В столешницу для удобства встроены моечные ванны, а также имеется отверстие для сбора отходов.

В соответствии с «производственной программой мясо-рыбного цеха» [1] выполним расчет и подберем необходимое механическое оборудование.

Из таблицы 15 следует, что на механическом оборудовании требуется приготовить 29,48 кг фарша из говядины (для голубцов с мясом и рисом 16,4 кг и для бифштекса рубленого 13,08 кг). Мясной фарш приготовим с помощью мясорубки. Главной характеристикой мясорубок является ее производительность [2].

Кроме этого, для очистки рыбы от чешуи потребуется соответствующее оборудование. В соответствии с производственной программой для дальнейшей обработки необходимо очистить от чешуи 110,63 кг рыбы.

«Требуемую производительность машины определяют по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (15)$$

где G — количество продуктов, обрабатываемых за определенный период времени (смену, час), кг;

t_y — условное время работы, ч:

$$t_y = T \cdot h_y, \quad (16)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч;

h_y – условный коэффициент использования машины (0,3-0,5)» [14].

«Фактическую продолжительность работы машины определяют по формуле:

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \quad (17)$$

где Q – производительность выбранной машины, кг/ч» [1].

Фактический коэффициент использования принятой машины:

$$\eta_\phi = \frac{t_\phi}{T}, \quad (18)$$

где $t_{\text{факт}}$ – фактическое время работы машины, ч.

Расчет механического оборудования мясо-рыбного цеха выполнен по формулам (15-18) и оформлен в виде таблицы В.1 (приложение В).

Таким образом, определили, что для данного цеха принимаем «мясорубку FAMA TS 8» [21] производительностью 20 кг/ч, размеры 260×270×360 мм и «рыбчистку РЧ-30М» [23] производительностью 30 кг/ч, размеры 296×206×240 мм.

В холодильном шкафу производится кратковременное хранение мясных и рыбных полуфабрикатов перед отдачей их в другие цеха. Объем холодильного шкафа определим на половину смены.

Полезный объем холодильного шкафа определяют по формуле:

$$V = \sum \frac{G}{\rho \cdot \gamma}, \quad (19)$$

«где G – масса продукта (изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

γ – коэффициент, учитывающий массу тары ($\gamma = 0,7 - 0,8$)» [37].

«При хранении скоропортящейся продукции в гастроемкостях полезный объем холодильника вычисляют по объему гастроемкостей:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{\gamma}, \quad (20)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, $м^3$ » [37].

Расчет объема холодильного шкафа для мясо-рыбного цеха представлен в таблице Г.1 (приложение Г). В результате получен объем, необходимый для хранения мясо-рыбных полуфабрикатов в гастроемкостях, равный $0,68 м^3$.

Объем холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в течение 1/2 смены:

$$V_{общ} = \frac{0,68}{2} = 0,34 м^3$$

Устанавливаем «холодильный шкаф Pozis Свияга-538-8» [6] вместимостью 400 л. Габариты: $600 \times 615 \times 1950$ мм.

Согласно таблице Г.1 (приложение Г) мясо-рыбный цех использует при работе следующие гастроемкости: GN1/1x100 K1 – 17 шт., GN1/2x100 K2 – 2 шт., GN1/1x150 K1 – 6 шт., GN1/4x100 K4 – 1 шт., GN1/3x100 K3 – 1 шт.

Для внутрицехового и межцехового перемещения полуфабрикатов необходимы передвижные стеллажи. С учетом обрачиваемости стеллажей принимаем одну тележку для гастроемкостей ТП-276/2, которая имеет 7 уровней и вместимостью 14 гастроемкостей GN1/1. Габариты передвижного стеллажа: $730 \times 550 \times 1000$ мм [19].

Дополнительно для размещения механического оборудования принимаем в мясо-рыбном цехе 2 «стола производственных СППР-800*600*850 Finist» [11], габариты столов: $800 \times 600 \times 850$ мм.

Без расчета принимаем следующее оборудование:

- «передвижной бак для отходов ТП-218» [19], который служит для сбора и транспортирования пищевых отходов (450×450×500 мм) емкостью 50 л;
- «весы MAS MSC-25 настольные» [7], 3 штуки, размером 360×290×140 мм;
- раковина с педальным управлением ВМ-12/302 ТЕХНО-ТТ, габариты 400×300×850 мм;
- колоду разрубочную напольную КР-500/700 АТЕSY» [24] размером 514×514×700 мм;
- стеллаж кухонный Luxstahl CP, габариты: 1600×300×1800 мм;
- «подтоварник Пищевые технологии ПМК-1000×600×300 мм» [24].

Дополнительно к установленным производственным столам со встроенными моечными ваннами принимаем двухсекционную моечную ванну Техно-ТТ ВМ-21/500 (1200×600×850 мм).

Исходя из полученных данных по оборудованию цеха, определим общую площадь мясо-рыбного цеха столовой. Расчет представлен в таблице 16.

«Площадь производственных помещений рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{пол}}}{K_{\text{исп}}}, \quad (21)$$

где $S_{\text{общ}}$ – общая площадь цеха, м²;

$S_{\text{пол}}$ – полезная площадь цеха, занятая под оборудование, м²;

$K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади, учитывающий проходы между оборудованием» [27]. Для дальнейших расчетов принимаем следующие «коэффициенты использования площади: для мясо-рыбного, овощного цеха, моечной столовой посуды – 0,35; для горячего цеха и холодного цеха – 0,3; для помещения для резки хлеба, для обработки яиц, для моечной кухонной посуды – 0,4» [13].

Таблица 16 – «Расчет площади мясо-рыбного цеха» [33]

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Производственный стол СПЭ-1200×600×850 Finist со встроенной моечной ванной и отверстием для сбора отходов» [11]	3	1200	600	850	0,72	2,16
«Мясорубка FAMA TS 8» [21]	1	260	270	360	0,07	–
«Рыбочистка РЧ-30М» [23]	1	296	206	240	0,06	–
«Холодильный шкаф Pozis Свияга-538-8» [6]	1	615	600	1950	0,37	0,37
«Тележка для гастроемкостей ТП-276/2» [19]	1	730	550	1000	0,40	0,40
Производственный стол СППР-800*600*850 FINIST	2	800	600	850	0,48	0,96
«Весы MAS MSC-25 настольные» [7]	3	360	290	140	0,10	–
«Колода разрубочная напольная КР-500/700 ATESY» [24]	1	514	514	700	0,26	0,26
Стеллаж кухонный Luxstahl CP	1	1600	300	1800	0,48	0,48
Рукомойник с педальным управлением ВМ-12/302 ТЕХНО-ТТ	1	400	300	850	0,12	0,12
«Подтоварник Пищевые технологии ПМК-1000×600×300» [24]	1	1000	600	300	0,60	0,60
Двухсекционная моечная ванна Техно-ТТ ВМ-21/500	1	1200	600	850	0,72	0,72
«Передвижной бак для отходов ТП-218» [19]	1	450	450	500	0,20	0,20
Итого	–	–	–	–	–	6,28

В соответствии с формулой (21) определим площадь цеха:

$$S = \frac{6,28}{0,35} = 17,9 \text{ м}^2$$

Таким образом, площадь мясо-рыбного цеха составит 18 м².

2.8.2 «Расчет овощного цеха» [1]

Студенческая столовая работает на сырье, поэтому проектируем в ее составе овощной цех. «Он предназначен для обработки овощей (картофеля, корнеплодов, капусты, зелени) и изготовления полуфабрикатов: картофель сырой очищенный, корнеплоды и лук репчатый очищенные, капуста свежая зачищенная, корни и зелень обработанные» [1].

Изготовленные полуфабрикаты помещают в функциональных емкостях или лотках в холодильные шкафы для кратковременного хранения, а затем отправляют в горячий и холодный цеха для дальнейшей обработки.

В таблице 17 «приведена производственная программа овощного цеха» [1].

Таблица 17 – «Производственная программа овощного цеха» [1]

«Наименование сырья» [1]	Масса брутто, кг	«Отходы при обработке» [1]		Масса нетто, кг
		«%» [1]	«кг» [1]	
«Капуста белокочанная свежая» [15]	63,70	20	12,7	51,0
Капуста цветная свежая	4,41	48	2,1	2,3
Капуста квашеная	1,00	1	0,01	0,99
Картофель свежий сырой	8,98	–	–	8,98
	183,80	25	46,0	137,9
Морковь столовая свежая»	2,10	–	–	2,10
	36,01	20	7,2	28,8
«Репка столовая свежая» [15]	4,54	25	1,1	3,41
«Кабачки свежие» [15]	4,03	33	1,33	2,70
«Свекла столовая свежая»	16,10	–	–	16,10
	10,70	20	2,1	8,56
«Помидоры свежие» [15]	15,59	15	2,3	13,25
«Огурцы свежие» [15]	11,26	20	2,3	9,01
Огурцы соленые	10,78	20	2,2	8,62
«Лук репчатый» [15]	61,49	16	9,8	51,65
«Лук зеленый свежий» [15]	3,37	20	0,67	2,70
Шампиньоны свежие	2,40	24	0,58	1,82

Продолжение таблицы 17

«Наименование сырья» [1]	Масса брутто, кг	«Отходы при обработке» [1]		Масса нетто, кг
		«%» [1]	«кг» [1]	
Салат листовой	1,14	28	0,3	0,82
Петрушка (корень)	7,27	25	1,8	5,45
Петрушка (зелень)	1,04	26	0,3	0,77
Чеснок свежий	0,34	22	0,1	0,27
Сельдерей молодой (корень)	0,57	18	0,10	0,47
Яблоки свежие	32,64	2	0,7	31,99
Груши свежие	7,10	2	0,1	6,96
Апельсины свежие	13,43	33	4,43	9,00
Абрикосы свежие	2,23	14	0,31	1,92
Лимон	3,22	58	1,87	1,35
	1,90	10	0,19	1,71
Клюква свежая	2,82	5	0,14	2,68
Вишня свежая	0,57	15	0,09	0,48
Итого	514,5	—	100,9	413,7

Из разработанной программы следует, что овощным цехом перерабатывается за смену 514,5 кг сырья (картофеля, корнеплодов, овощей, зелени, фруктов).

Выполним расчет численности работников овощного цеха по формулам (10) и (12):

$$N_1 = 514,5 \cdot \frac{5}{1000} = 2,57 \text{ чел.}$$

Принимаем 3 человека для работы в овощном цехе в смену.

С учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

$$N_2 = 2,57 \cdot 1,13 = 2,9 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников овощного цеха – 3 человека.

Режим работы овощного цеха с 7 до 15.30 ч. Составим «график выхода на работу» [13] работников овощного цеха столовой (рисунок 4).

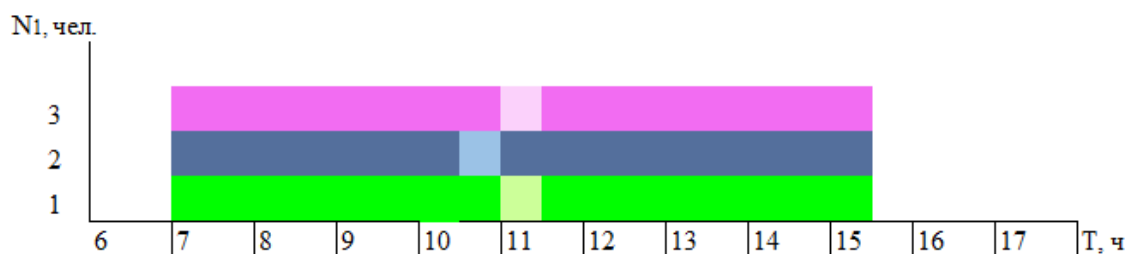


Рисунок 4 – «График выхода на работу» [13] работников овощного цеха

По формулам (13) и (14) определим необходимое количество производственных столов.

$$L = 3 \cdot 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

$$n = \frac{3,75}{1,2} = 3,12 \approx 3$$

Принимаем к установке 3 стола «СППР-1200*600*850 Finist» [11] из нержавеющей стали длиной 1,2 м. Габариты: 1200×600×850 мм.

«Для хранения очищенного картофеля и промывания продуктов» [25] в овощном цехе устанавливают моечные ванны. «Вместимость ванн» [25] определяем по формуле:

$$V = \frac{G}{\rho \cdot K \cdot \varphi}, \quad (22)$$

«где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

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

φ – «оборачиваемость ванны» [13], оборачиваемость ванны определим по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (23)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность технологического цикла, ч.

«Число ванн вычисляют по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{\text{ст}}}, \quad (24)$$

где $V_{\text{ст}}$ – вместимость выбранной стандартной ванны, дм^3 » [13].

Расчет моечных ванн, выполненный по формулам (22-24), представлен в таблице Д.1 в приложении Д.

В результате расчета получен требуемый объем ванны – $78,64 \text{ дм}^3$. Исходя из проведенного расчета, выбираем к установке в овощном цехе «ванну моечную Кобор ВМЦ/2-120/60 производственную двухсекционную» [23]. Объем общий 100 л. Габариты всей ванны $1200 \times 600 \times 870 \text{ мм}$. Размеры одной мойки: $400 \times 500 \times 250 \text{ мм}$.

Без расчета принимаем к установке в овощном цехе следующее нейтральное оборудование:

- «стол для доочистки картофеля и корнеплодов СО-2/1500/800 ATESY» [24], габариты $1500 \times 800 \times 870 \text{ мм}$;
- «стол для доочистки лука СРОд-840×840×860» [24], стол имеет 1 герметичную съемную ванну размером $635 \times 295 \times 250 \text{ мм}$ и два прямоугольных отверстия с патрубками размером $270 \times 190 \times 150 \text{ мм}$ для сбора отходов;
- «стол пристенный KAYMAN СП-242/1007» [24] ($1000 \times 700 \times 850 \text{ мм}$) для размещения овощерезки;
- «передвижной бак для отходов ТП-218» [19];
- «весы MAS MSC-25 настольные» [7] (3 штуки);
- «рукомойник напольный ATESY ВР-600 открытый» [24], габариты $500 \times 600 \times 870 \text{ мм}$;
- два стеллажа кухонных Luxstahl CP, габариты: $1600 \times 300 \times 1800 \text{ мм}$;
- подтоварник ПМК размером $1200 \times 800 \times 300 \text{ мм}$;
- тележку для гастроемкостей ТП-276/2, $730 \times 550 \times 1000 \text{ мм}$;
- тележку-шпильку Abat ТШГ-16-2/1, $650 \times 587 \times 1605 \text{ мм}$.

«Очистка лука, чеснока и хрена производится на специальном рабочем месте с вытяжным шкафом. Вытяжка позволяет удалить эфирные масла,

которые выделяются при чистке и раздражают слизистую оболочку глаз и дыхательные органы» [4].

Выполним расчет и подбор механического оборудования. В соответствии с программой овощного цеха (таблица 17) требуется очистить 300,9 кг и 245,2 кг нарезать корнеплодов и овощей.

Воспользуемся формулами (15-18) и определим требуемую производительность овощерезательной и очистительной машины. Расчет механического оборудования представлен в таблице Е.1 (приложение Е).

На основании расчетов устанавливаем «картофелечистку SIRMAN PP J 6 SC» [6] производительностью 105 кг/ч, габариты 400×400×690 мм. Данная модель предназначена для очистки картофеля, моркови, свеклы и прочих корнеплодов. Очищенные овощи разгружаются автоматически через выгрузочное отверстие.

Для нарезки овощей принимаем настольную «овощерезку SIRMAN TM ALL 1Ф» [28] производительностью 100 кг/ч, габариты 280×510×510 мм. Данная овощерезка предназначена для шинковки капусты, нарезки сырых и вареных овощей кубиками, соломкой и т.д.

Расчет холодильного оборудования для полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях, выполнен по формуле (20) в программе Excel и представлен в таблице Ж.1 в приложении Ж.

Объем, необходимый для хранения в гастроемкостях очищенных и нарезанных овощей, фруктов, зелени, равен 1,42 м³.

Найдем объем холодильного шкафа для хранения овощных полуфабрикатов в течение 1/2 смены:

$$V_{\text{общ}} = \frac{1,42}{2} = 0,71 \text{ м}^3$$

Устанавливаем «холодильный шкаф Carboma ШХ-0,8» [23] вместимостью 800 л. Габариты холодильника: 1300×652×1825 мм.

Определим общую площадь овощного цеха студенческой столовой и сведем расчет в таблицу 18.

Таблица 18 – Расчет площади овощного цеха

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Картофелечистка SIRMAN PP J 6» [6]	1	400	400	690	0,16	–
«Овощерезка SIRMAN TM ALL 1Ф» [28]	1	280	510	510	0,14	–
«Холодильный шкаф Carboma ШХ-0,8» [23]	1	1300	652	1825	0,85	0,85
Тележка для гастроемкостей ТП-276/2	1	730	550	1000	0,40	0,40
Тележка-шпилька Abat ТШГ-16-2/1	1	650	587	1605	0,38	0,38
Производственный стол СППР-1200*600*850 Finist [11]	3	1200	600	850	0,72	2,16
«Ванна моечная Кобор ВМЦ/2-120/60» [23]	1	1200	600	870	0,72	0,72
«Стол для доочистки картофеля и корнеплодов СО-2/1500/800 АТЕSY» [24]	1	1500	800	870	1,20	1,20
«Стол для доочистки лука СРОд-840×840×860» [24]	1	840	840	860	0,71	0,71
«Стол пристенный KAYMAN СП-242/1007» [24]	1	1000	700	850	0,70	0,70
«Весы MAS MSC-25 настольные» [7]	3	360	290	140	0,10	–
Стеллаж кухонный Luxstahl CP	2	1600	300	1800	0,48	0,96
«Рукомойник напольный АТЕSY ВР-600» [24]	1	500	600	870	0,30	0,30
Подтоварник ПМК	1	1200	800	300	0,96	0,96
«Передвижной бак для отходов ТП-218» [19]	1	450	450	500	0,20	0,20
Итого	–	–	–	–	–	9,54

В соответствии с формулой (21) определим площадь овощного цеха:

$$S = \frac{9,54}{0,35} = 27,3 \text{ м}^2$$

В результате расчетов принимаем площадь овощного цеха 28 м².

2.8.3 «Расчет помещения для резки хлеба» [25]

Ржаной и пшеничный хлеб следует хранить отдельно в шкафах с отверстиями для вентиляции. В проектируемой столовой предусмотрено отдельное помещение для хранения и резки хлеба, а также для хранения покупных хлебобулочных изделий.

Помещение для хранения, нарезки хлеба и хлебобулочных изделий необходимо располагать вдали от моечных. В помещении необходимо поддерживать температуру не более 18°C и относительную влажность до 70%.

Для хранения пшеничного хлеба и хлебобулочных изделий принимаем к установке «шкаф для хлеба АТЕSY ШЗХ-С-1400.600-02-К» [6], габаритные размеры – 1400×600×1730 мм. Для хранения ржаного хлеба – шкаф для хлеба АТЕSY ШЗХ-С-600.600-02-Р, габаритные размеры – 600×600×1730 мм.

В помещении устанавливаем 2 производственных стола СП-1200, на одном размещаем хлебoreзку, другой служит для приема нарезанного хлеба.

В соответствии с производственной программой студенческой столовой за день требуется нарезать 15,78 кг ржаного хлеба и 30,06 кг пшеничного хлеба. Примем к установке «настольную хлебoreзку EVA Junior MPXP-1-420» [20], которая позволяет нарезать хлеб на куски толщиной от 10 до 20 мм. Габариты хлебoreзки: 690×660×630 мм.

Также в помещении необходимо установить раковину для мытья рук.

В помещение для резки хлеба достаточно принять 1 работника. Режим работы устанавливаем по часам работы зала для посетителей.

Необходимая площадь помещения определена в таблице 19.

Таблица 19 – «Расчет помещения для резки хлеба» [25]

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Шкаф для хлеба ATESY ШЗХ-С-1400.600-02-К» [6]	1	1400	600	1730	0,84	0,84
«Шкаф для хлеба ATESY ШЗХ-С-600.600-02-Р» [6]	1	600	600	1730	0,36	0,36
«Производственный стол Кобор СП-1200/70» [33]	2	1200	700	870	0,84	1,68
«Настольная хлеборезка EVA Junior MPXP-1-420» [20]	1	690	660	630	0,46	–
«Рукомойник Кобор ВРК-40/37» [33]	1	400	370	290	0,15	0,15
Итого	–	–	–	–	–	3,03

В соответствии с формулой (21) площадь помещения для резки хлеба:

$$S = \frac{3,03}{0,4} = 7,6 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь помещения для хранения и резки хлеба – 7,6 м².

2.8.4 «Расчет горячего цеха» [25]

Горячий цех занимает центральное место в проектируемой столовой. Здесь происходит тепловая обработка продуктов, варка супов, бульонов, горячих напитков и т. д.

Все блюда должны приготавливаться при соблюдении санитарных правил и норм по соответствующим технологическим картам, сборникам рецептур и т.п. В горячем цехе выделяем две технологические линии приготовления: супов; вторых блюд, гарниров и соусов.

Горячий цех студенческой столовой будет оснащен современным оборудованием – тепловым, холодильным, механическим и нейтральным.

В соответствии с расчетным меню столовой разработаем производственную программу горячего цеха. Для этого из расчетного меню (таблица 8) выберем блюда, изготавливаемые и отпускаемые горячим цехом.

«Производственная программа горячего цеха» [13] студенческой столовой представлена в таблице 20.

Таблица 20 – «Производственная программа горячего цеха» [33]

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюд» [33]	«Выход, г» [33]	«Количество порций» [33]	Способ тепловой обработки
269	«Уха ростовская» [15]	250	216	варка
186	«Щи из свежей капусты» [15]	250	214	варка
ТТК	Суп картофельный с горохом с копченостями	250/20	214	варка
251	«Суп-пюре из птицы» [15]	250	214	варка
491	«Рыба жареная с луком по-ленинградски» [15]	100/35	150	жаренье
486	«Рыба, тушенная в томате с овощами» [15]	200	150	тушение
510	«Биточки рыбные со сметанным соусом» [15]	100/75	150	жаренье
575	«Ромштекс» [15]	91	100	жаренье
590	«Жаркое по-домашнему» [15]	325	100	тушение
598	«Говядина в кисло-сладком соусе» [15]	75/100	100	тушение
636	«Голубцы с мясом и рисом с соусом сметанным с томатом» [15]	302/125	100	запекание
604	«Бифштекс рубленый» [15]	70	120	жаренье
649	«Индейка, тушенная в соусе с овощами» [15]	100/250	120	тушение
ТТК	Плов с курицей	300	110	тушение
335	«Котлеты свекольные со сметаной» [15]	150/20	40	жаренье
315	«Капуста тушенная» [15]	250	40	тушение
423	«Лапшевник с творогом и со сметаной» [15]	300/30	40	запекание
1033	«Пельмени мясные отварные со сметаной» [15]	200/25	50	варка
430	«Яичница глазунья (натуральная)» [15]	114	40	жаренье

Продолжение таблицы 20

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюд» [33]	«Выход, г» [33]	«Количество порций» [33]	Способ тепловой обработки
462	«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15]	200/25	40	варка
465	«Сырники с морковью» [15]	200	50	жаренье
696	«Картофель жареный» [15]	150	250	жаренье
694	«Пюре картофельное» [15]	150	150	варка
413	«Макароны отварные» [15]	150	120	варка
679	«Рассыпчатая гречневая каша» [15]	150	100	варка
714	«Рагу овощное» [15]	150	150	тушение

«Основанием для составления графика реализации блюд являются график загрузки зала, расчетное меню и допустимые сроки хранения продукции» [1].

«Коэффициент пересчета для данного часа определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (25)$$

где $N_{\text{ч}}$ — количество посетителей в зале за данный час, чел.;

$N_{\text{д}}$ — количество посетителей за один день, чел.» [3].

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы столовой, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \cdot K_{\text{ч}}, \quad (26)$$

где $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за день, шт.» [3].

График реализации блюд, отпускаемых горячим цехом, представлен в таблице И.1 (приложение И). Из таблицы И.1 следует, что максимальный час загрузки работы горячего цеха студенческой столовой с 13 до 14 часов, два часа максимальной загрузки – с 13 до 15 часов.

Определим число поваров горячего цеха по формуле (9), применяя коэффициент трудоемкости. Результат расчета сведен в таблицу 21.

Таблица 21 – Расчет количества работников горячего цеха

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	«Коэффициент трудоемкости блюда» [13]	Затраты времени на приготовлен ие блюда, с	Количество работников
«Уха ростовская» [15]	216	0,8	17280	0,53
«Щи из свежей капусты» [15]	214	0,4	8560	0,26
Суп картофельный с горохом с копченостями	214	0,4	8560	0,26
«Суп-пюре из птицы» [15]	214	0,6	12840	0,39
«Рыба жареная с луком по- ленинградски» [15]	150	0,8	12000	0,37
«Рыба, тушеная в томате с овощами» [15]	150	0,6	9000	0,27
«Биточки рыбные со сметанным соусом» [15]	150	0,8	12000	0,37
«Ромштекс» [15]	100	0,8	8000	0,24
«Жаркое по-домашнему» [15]	100	1,1	11000	0,34
«Говядина в кисло-сладком соусе» [15]	100	0,5	5000	0,15
«Голубцы с мясом и рисом с соусом сметанным с томатом» [15]	100	1,6	16000	0,49
«Биштекс рубленый» [15]	120	0,6	7200	0,22
«Индейка, тушеная в соусе с овощами» [15]	120	0,5	6000	0,18
Плов с курицей	110	0,7	7700	0,23
«Котлеты свекольные со сметаной» [15]	40	1,1	4400	0,13
«Капуста тушеная» [15]	40	0,4	1600	0,05
«Лапшевник с творогом и со сметаной» [15]	40	0,8	3200	0,10
«Пельмени мясные отварные со сметаной» [15]	50	0,2	1000	0,03
«Яичница глазунья (натуральная)» [15]	40	0,4	1600	0,05
«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15]	40	0,4	1600	0,05
«Сырники с морковью» [15]	50	0,9	4500	0,14
«Картофель жареный» [15]	250	0,3	7500	0,23
«Пюре картофельное» [15]	150	0,4	6000	0,18
«Макароны отварные» [15]	120	0,1	1200	0,04

Продолжение таблицы 21

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	«Коэффициент трудоемкости блюда» [13]	Затраты времени на приготовление блюда, с	Количество работников
«Рассыпчатая гречневая каша» [15]	100	0,3	3000	0,09
«Рагу овощное» [15]	150	0,8	12000	0,37
Итого	–	–	188740	5,75

В результате расчета получили число работников, ежедневно работающих в горячем цехе – 6 человек. Подставим это значение в формулу (10) и получим общую (списочную) численность работников:

$$N_2 = 5,75 \cdot 1,13 = 6,5 \text{ чел.}$$

Принимаем 7 человек «с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [13].

Режим работы горячего цеха с 7 до 17 ч. Продолжительность работы одного работника по 8 часов с понедельника по пятницу, 30 минут на обеденный перерыв. На основании этих данных составим «график выхода на работу» [13] работников горячего цеха столовой (рисунок 5).

Работники горячего цеха начинают работу за 2 часа до открытия столовой, т.е. в 7 часов утра. Заканчивают свою работу одновременно закрытием зала для посетителей.

Был составлен ступенчатый график как наиболее рациональный для работы цеха.

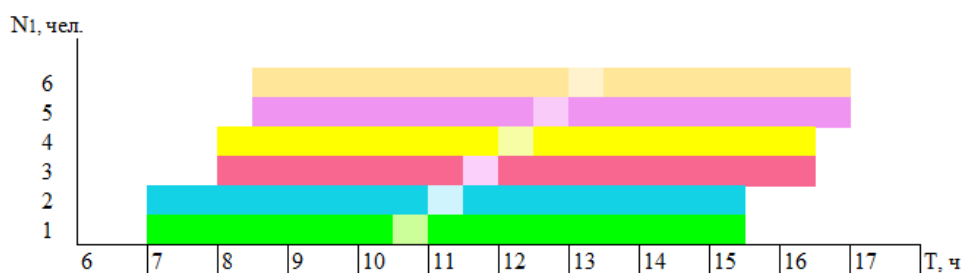


Рисунок 5 – «График выхода на работу» [13] работников горячего цеха

Выполним технологические расчеты и подберем оборудование для горячего цеха столовой.

В соответствии с формулами (13-14) определим количество производственных столов для поваров горячего цеха.

«Общая длина производственных столов» [3] горячего цеха:

$$L = 6 \cdot 1,25 = 7,5 \text{ м}$$

Количество столов:

$$n = \frac{7,5}{1,2} = 6,25 \approx 6 \text{ (столов)}$$

Принимаем к установке 6 «столов производственных СППР-1200×600×850 с двумя полками Finist» [11] из нержавеющей стали длиной 1,2 м.

Рабочее место каждого повара оснащается разнообразной посудой, инструментом, инвентарем.

Дополнительно принимаем стол для установки средств малой механизации: «стол-тумба Abat СТО-7-2 с тремя выдвижными ящиками для хранения инвентаря» [6], размером 1200×700×860 мм.

Для удобства работы на тепловом оборудовании принимаем к установке четыре «вставки межплитные Abat ПМП-40» [6] (400×850×860 мм).

Для промывки гарниров и других технологических операций без расчета принимаем к установке две «ванны моечные передвижные Проммаш ВМП-400В» [6] размером 600×400×850 мм.

Для мытья рук в горячем цехе устанавливаем рукомойник напольный КОВОР ВРК-50/60/430 из нержавеющей стали. Размер 500×600×870 мм.

Также в горячем цехе необходимы различные стеллажи (передвижные и стационарные), настенные полки и весоизмерительное оборудование. Для порционирования блюд принимаем весы настольные – «весы MAS MSC-25 настольные» [7], 3 штуки, размером 360×290×140 мм.

Для кратковременного хранения готовых изделий в горячем цехе принимаем два передвижных стеллажа СП-125 (580×400×1500 мм), для

хранения посуды устанавливаем два стеллажа кухонных Luxstahl CP (1600×300×1800 мм).

Без расчета принимаем «передвижной бак для отходов ТП-218» [19] (450×450×500 мм) емкостью 50 л.

Для приготовления кипятка устанавливаем «кипятильник непрерывного действия Термаль КЭНД-100» [6] электрический с подключением к водопроводу и канализации (485×382×800 мм).

В горячем цехе студенческой столовой из механического оборудования запроектируем универсальную машину для протирания сырых и вареных овощей, протирания творога, для нарезки овощей, измельчения мяса и овощей.

Расчет выполним на основе принятой схемы технологического процесса и количества продуктов, подвергающихся механической обработке.

Согласно «производственной программы горячего цеха» [13] требуется протереть вареные овощи для приготовления свекольных котлет (5,52 кг), картофельного пюре (22,5 кг), протереть творог для лапшевника, сырников и свекольных котлет (12,33 кг), необходимо измельчить вареную курицу для супа-пюре (3 кг), измельчить судак (9,72 кг) вместе с наполнителем (6,45 кг) для формования биточков, а также перемешать фарш из говядины вместе наполнителем для приготовления голубцов и бифштекса (29,5 кг).

Таким образом, за смену необходимо измельчить, протереть и перемешать 91,14 кг продуктов.

Для расчета механического оборудования горячего цеха воспользуемся формулами (15-18). Расчет выполнен также в программе Excel и сведен в таблицу К.1 (приложение К).

Принимаем к установке «универсальную кухонную машину УКМ-06-02П» [8], которая состоит из привода, мясорубки, овощерезки, механизма для взбивания и перемешивания, подставки. Габаритные размеры машины: 510×710×920 мм [8].

«Технологический расчет холодильного оборудования сводится к определению полезного объема или вместимости шкафа» [9]. Холодильные

шкафы рассчитывают по массе полуфабрикатов для изготовления супов, соусов и горячих блюд и массе «скоропортящихся продуктов» [1] (жиры, молочные продукты, яйца, гастрономические товары), хранящихся в цехе в течение 1/2 смены.

Определим вместимость холодильного шкафа в соответствии с формулами (19-20).

Расчет объема холодильного шкафа для хранения мясо-рыбных и овощных полуфабрикатов в гастроемкостях представлен в таблицах Л.1 и М.1 в приложениях Л и М соответственно.

Был рассчитан объем холодильного шкафа для хранения мясо-рыбных полуфабрикатов в гастроемкостях – 0,621 м³. Объем холодильного шкафа для мясо-рыбных полуфабрикатов, хранящихся в горячем цехе в течение 1/2 смены:

$$V = \frac{0,621}{2} = 0,311 \text{ м}^3$$

Определили объем холодильного шкафа для хранения овощей в гастроемкостях – 1,051 м³. Требуемый объем холодильного шкафа в течение 1/2 смены:

$$V = \frac{1,051}{2} = 0,526 \text{ м}^3$$

Подберем по каталогу холодильный шкаф для кратковременного хранения мясо-рыбных и овощных полуфабрикатов в гастроемкостях.

Общий объем необходимого холодильного шкафа:

$$V_{\text{общ}} = 0,311 + 0,526 = 0,837 \text{ м}^3 = 837 \text{ л}$$

Принимаем «холодильный шкаф Polair CM110hd-S серии Standart» [6] объемом 1000 л. Особенностью данной модели является наличие 4 дверей, что позволяет уменьшить потери холода при открывании двери, а также снижает энергозатраты. Габаритные размеры: 1402×695×1960 мм [6].

Расчет объема холодильного шкафа для кратковременного хранения молочно-жировой продукции на 1/2 смены представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет холодильного шкафа для хранения продуктов в потребительской таре

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	«Объемная масса, кг/дм ³ » [25]	«Коэффициент, учитывающий массу тары» [25]	«Объем, занимаемый продуктом, дм ³ » [25]
«Грудинка варено-копченая» [15]	4,92	0,9	0,7	7,81
Маргарин столовый	4,6	0,9	0,7	7,30
Жир животный топлёный пищевой	4,28	0,9	0,7	6,79
Кулинарный жир	3,95	0,9	0,7	6,27
Томатное пюре	12,38	0,8	0,7	22,11
Масло сливочное	4,12	0,9	0,7	6,54
Молоко 3,2%	8,03	0,8	0,7	14,34
Сметана 15%	16,33	0,9	0,7	25,92
Творог	12,33	0,6	0,7	29,36
Яйцо куриное	6,4	1,1	0,7	8,31
Итого	—	—	—	134,75

Требуемый объем холодильного шкафа в течение 1/2 смены:

$$V = \frac{134,75}{2} = 67,3 \text{ дм}^3 = 67,3 \text{ л}$$

Для кратковременного хранения замороженных полуфабрикатов (вареники ленивые, пельмени) требуется низкотемпературное отделение. Выполним расчет (таблица 23).

Таблица 23 – Расчет объема морозильного отделения

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	«Объемная масса, кг/дм ³ » [25]	«Коэффициент, учитывающий массу тары» [25]	«Объем, занимаемый продуктом, дм ³ » [25]
«Вареники ленивые (полуфабрикат)» [15]	7,6	0,6	0,7	18,1
«Пельмени мясные (полуфабрикат)» [15]	9,25	0,9	0,7	14,7
Итого	—	—	—	32,8

Общий объем необходимого холодильного шкафа:

$$V_{\text{общ}} = 67,3 + 32,8 = 100,1 \text{ л}$$

Для хранения молочно-жировой продукции и замороженных полуфабрикатов принимаем к установке «шкаф холодильный Haier MSR115 с морозильной камерой» [6], общий объем холодильника 115 л, полезный объем 91 л. Габариты: 442×475×832 мм.

«Расчет теплового оборудования включает определение объема котлов, сковород, фритюрниц, плит, пароконвектоматов, кипятильников и другого оборудования» [25].

«Расчет котлов для варки бульонов производят на все количество, реализуемое в течение дня; на остальные виды продукции – с учетом сроков реализации» [25].

«Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, супов, вторых горячих и сладких блюд получен объем менее 40 дм³, то необходимо учесть коэффициент заполнения котла (K=0,85)» [13]. В этом случае используют наплитную посуду.

«Объем котлов для варки бульонов определяют по формуле:

$$V = \Sigma V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \Sigma V_{\text{пром}}, \quad (27)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем продуктов, используемых для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм³» [25].

«Объем, занимаемый продуктами, дм³, рассчитывают по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (28)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³» [1].

Масса продукта:

$$G = \frac{n_{\text{в}} \cdot g_{\text{п}}}{1000}, \quad (29)$$

где n_b – количество литров (дм^3) бульона;

g_p – норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм^3 бульона, г/дм^3 .

«Объем воды, используемый для варки бульонов:

$$V_b = G \cdot n_b, \quad (30)$$

где n_b – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$ » [13].

«Объем, учитывающий промежутки между продуктами, $V_{\text{пром}}$, дм^3 , определяют по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta, \quad (31)$$

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta=1-\rho$)» [25].

Расчет бульона костного для щей из свежей капусты на 214 порций выполним на основе рецептуры № 168, а бульона коричневого для приготовления соуса красного основного на основе рецептуры № 757 [15]. В таблице 24 представлен расчет вместимости котлов для варки бульонов.

На основании выполненного расчета для варки костного бульона принимаем к установке котел фирмы KAYMAN КПЭ-60 объемом 60 л с габаритными размерами $800 \times 700 \times 1100$ мм.

Для варки бульона коричневого, на основе которого будет приготовлен соус красный основной (21,75 кг) к индейке, тушеной с овощами (15 кг) и для рагу овощного (6,75 кг), принимаем котел наплитный из нержавеющей стали объемом 50 л, площадь $0,125 \text{ м}^2$.

Таблица 24 – «Расчет объема котлов для варки бульонов» [3]

«Наименование продукта» [33]	«Норма продукта» [33]	«Масса продуктов на заданное кол-во порций, кг» [33]	«Объемная плотность продукта, кг/дм³» [33]	«Объем, занимаемый продуктом, дм³» [33]	«Норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг» [33]	«Объем воды на общую массу основного продукта, дм³» [33]	«Объем промежутков между продуктами, дм³» [33]	«Объем котла, дм³» [33]	
								«расчетный» [33]	«принятый» [33]
«Костный бульон для щей из свежей капусты» [15] (214 порций)									
«Кости пищевые» [15]	56,25	12,04	0,5	24,08	4	48,15	12,04	–	–
«Овощи» [15]	4,125	0,88	0,55	1,61	–	–	0,72	–	–
Итого	–	–	–	25,68	–	48,15	12,76	61,07	60
«Бульон коричневый для соуса красного основного» [15] (21,75 кг)									
«Кости пищевые» [15]	60,41	16,31	0,5	32,62	2	32,62	16,31	–	–
«Овощи» [15]	2,9	0,78	0,55	1,42	–	–	0,64	–	–
Итого	–	–	–	34,05	–	32,62	16,95	49,72	50

Определим время использования котла КПЭ-60 и составим соответствующую таблицу 25.

Таблица 25 – «Определение времени полного рабочего цикла котла» [13]

«Блюдо» [13]	«Продолжительность полного рабочего цикла котла, мин.» [13]					
	«Загрузка» [13]	«Разогрев» [13]	«Варка» [13]	«Разгрузка» [13]	«Мойка» [13]	«Итого» [13]
«Костный бульон» [15]	15	50	180	20	20	285

«Коэффициент использования котлов определяется по формуле:

$$\eta = \frac{t}{T}, \quad (32)$$

где t – суммарное время занятости единицы оборудования, ч;

T – время работы цеха, ч» [3].

$$\eta_{\text{КПЭ-60}} = \frac{285}{10 \cdot 60} = 0,48$$

Полученный коэффициент использования котла КПЭ-60, близкий к $\eta = 0,5$, позволяет сделать вывод, что котел используется рационально в течение дня.

«Супы отпускают с температурой не ниже 75°C . Продолжительность реализации супов при массовом приготовлении – не более 2-3 ч» [22].

«Вместимость пищеварочных котлов (дм^3) для варки супов:

$$V = n_c \cdot V_c, \quad (33)$$

где n_c – количество порций супа, реализуемых за 2 ч;

V_c – объем одной порции супа, дм^3 » [13].

Согласно графику реализации блюд (таблица И.1) два часа максимальной загрузки с 13.00 до 15.00 часов. Расчет объемов котлов для реализации супов будем вести по этим данным.

Например, в этот период реализуется 87 порций «ухи ростовской» [15].

$$V = 87 \cdot 0,25 = 21,75 \text{ дм}^3$$

Получен объем менее 40 дм^3 , поэтому необходимо учесть «коэффициент заполнения котла, равный 0,85» [13]:

$$\frac{21,75}{0,85} = 25,6 \text{ дм}^3$$

Принимаем наплитный котел вместимостью 30 л.

Аналогичный расчет выполняем для других видов супов. Расчет представлен в таблице 26.

Таблица 26 – «Расчет вместимости котлов для варки супов» [13]

«Наименование супов» [1]	«Объем одной порции, дм ³ » [1]	«Часы реализации» [1] 13-15 ч		
		«Количество порций» [1]	«Вместимость котла, дм ³ » [1]	
			«расчетная» [1]	«принимаемая» [1]
«Уха ростовская» [15]	0,25	87	25,6	30
«Щи из свежей капусты» [15]	0,25	87	25,6	30
Суп картофельный с горохом с копченостями	0,25	87	25,6	30
«Суп-пюре из птицы» [15]	0,25	87	25,6	30

Таким образом, для реализации первых блюд принимаем четыре наплитных котла из нержавеющей стали объемом 30 л, площадью 0,092 м² [7, приложение С].

«Вместимость пищеварочных котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров находят по формулам:

при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (34)$$

при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}}, \quad (35)$$

при тушении продуктов:

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (36)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, дм³;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, необходимый для приготовления блюд, дм³;

1,15 – коэффициент, учитывающий покрытие продуктов водой» [13].

В таблице 27 представлен расчет вместимости наплитной посуды для варки вторых горячих блюд.

Таблица 27 – «Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд» [33] на 2 часа реализации

Блюдо, гарнир	Количество порций	«Масса продукта нетто, кг» [33]		«Объемная плотность продукта, кг/дм ³ » [33]	«Объем продукта, дм ³ » [33]	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	«Объем воды, дм ³ » [33]	«Объем, дм ³ » [33]		Площадь единицы посуды, м ²
		«на одну порцию, г» [33]	«на все порции, кг» [33]					«расчетный» [33]	«принятый» [33]	
«Пельмени мясные отварные со сметаной» [15]	21	185	3,89	0,9	4,32	4	15,54	23,4	30	0,092
«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15]	17	190	3,23	0,9	3,59	4	12,92	19,4	20	0,027
«Пюре картофельное» [15]	61	126,75	7,73	0,65	11,90	–	–	16,09	20	0,027
«Макароны отварные» [15]	49	52,5	2,57	0,26	9,89	6	15,44	29,80	30	0,092
«Рассыпчатая гречневая каша» [15]	40	68,54	2,74	0,82	3,34	1,5	4,11	9	10	0,055

Таким образом, для варки вторых горячих блюд и гарниров принимаем 2 наплитных котла из нержавеющей стали объемом 30 л, площадью 0,092 м², 2 наплитных котла из нержавеющей стали объемом 20 л, площадью 0,027 м², 1 кастрюлю из нержавеющей стали объемом 10 л, площадью 0,055 м² [7, приложение С].

Выполним расчет и подбор стационарных сковород. Расчетная площадь пода чаши для жарки штучных изделий или порциями выполним по формуле:

$$F = \frac{F_p}{\varphi} \quad (37)$$

$$F_p = n \cdot f \cdot 1,1 \quad (38)$$

«где F_p – расчетная площадь жарочной поверхности сковороды, м²;

φ – оборачиваемость жарочной поверхности за час;

n – количество блюд за расчетный период;

f – условная площадь, занимаемая одной порцией изделия, м²;

1,1 – коэффициент, учитывающий неплотность прилегания изделий» [3].

«Оборачиваемость площади пода сковороды определяют по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (39)$$

где T – продолжительность расчетного периода;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность тепловой обработки» [13].

«В случае жарки или тушения изделий массой расчетную площадь пода чаши находят по формуле:

$$F_p = \frac{G}{p \cdot b \cdot \varphi} \quad (40)$$

где G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

p – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [13].

Результат расчета сведен в таблицу 28.

Таблица 28 – «Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий» [13] (13-15 ч)

«Наименование блюда» [1]	Количество порций за расчетный период, шт.	«Условная площадь единицы изделия, м ² » [33]	Продолжительность расчетного периода, мин	«Продолжительность технологического цикла, мин» [1]	«Оборачиваемость площади пода за расчетный период» [33]	Коэффициент, учитывающий свободные промежутки	«Расчетная площадь пода, м ² » [33]
«Рыба жареная с луком по-ленинградски» [15]	61	0,01	120	15	8	1,1	0,08
«Биточки рыбные со сметанным соусом» [15]	61	0,01	120	10	12	1,1	0,06
«Ромштекс» [15]	40	0,01	120	15	8	1,1	0,06
«Бифштекс рубленый» [15]	49	0,01	120	20	6	1,1	0,09
«Котлеты свекольные со сметаной» [15]	17	0,01	120	10	12	1,1	0,02
«Яичница глазунья (натуральная)» [15]	17	0,02	120	5	24	1,1	0,02
«Сырники с морковью» [15]	21	0,01	120	10	12	1,1	0,02
Итого	—	—	—	—	—	—	0,31

Расчет необходимой площади пода сковороды для жарки и тушения изделий массой приведен в таблице 29. Расчет выполним исходя из нетто продуктов за смену.

Таблица 29 – «Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы» [33]

«Продукт»	«Масса продукта (нетто) за смену, кг» [33]	«Объемная плотность продукта, кг/дм³» [33]	«Условная толщина слоя продукта, дм» [33]	Продолжительность тепловой обработки, мин	Продолжительность расчетного периода, мин	«Оборачиваемость площади пода за смену» [33]	«Расчетная площадь пода, м²» [33]
«Рыба, тушенная в томате с овощами» [15]	18,45	0,8	0,5	60	480	8	0,06
«Жаркое подомашнему» [15]	11	0,85	0,5	60	480	8	0,03
«Говядина в кисло-сладком соусе» [15]	12,5	0,85	0,4	60	480	8	0,05
«Индейка, тушенная в соусе с овощами» [15]	16,93	0,25	0,4	75	480	6,4	0,26
Плов с курицей	10,78	0,25	0,4	20	480	24	0,04
«Капуста тушенная» [15]	11,63	0,4	2,0	60	480	8	0,02
«Картофель жареный» [15]	54,34	0,65	0,5	15	480	32	0,05
«Рагу овощное» [15]	19,88	0,55	0,4	35	480	13,7	0,07
Итого	—	—	—	—	—	—	0,58

Расчетную площадь пода стационарной сковороды определяем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{шт}} + F_{\text{масс}} \quad (41)$$

$$F_{\text{общ}} = 0,31 + 0,58 = 0,89 \text{ м}^2$$

По каталогу принимаем к установке 2 «сковороды электрические с наклоняемой чашей СЭСМ-0,5ЛЧ» [21] площадью пода чаши 0,5 м², номинальный объем чаши 75 л. Габариты одной сковороды электрической – 1370×845×940 мм [21].

Определим необходимую площадь жарочной поверхности плиты.

«Плиты являются основным видом оборудования горячих цехов предприятий общественного питания. Необходимую общую площадь жарочной поверхности плиты определяют по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \cdot F_{\text{расч}}, \quad (42)$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий неплотность прилегания посуды;

$F_{\text{расч}}$ – расчетная площадь плиты, занятая наплитной посудой, м^2 » [14].

$$F_{\text{расч}} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (43)$$

«где n – количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды;

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [13].

Расчеты по определению площади жарочной поверхности плиты представлены в таблице 30.

Таблица 30 – «Расчет жарочной поверхности плиты» [33]

«Наименование блюда» [1]	«Количество блюд за расчетный период» [1]	«Тип наплитной посуды» [1]	«Вместимость посуды, дм^3 » [1]	«Количество посуды» [1]	«Площадь единицы посуды, м^2 » [1]	«Продолжительность тепловой обработки, мин» [1]	«Оборачиваемость площади » [1]	«Расчетная площадь поверхности плиты, м^2 » [1]
«Уха ростовская» [15]	87	«котел из нержавеющей стали» [13]	30	1	0,092	40	3	0,031

Продолжение таблицы 30

«Наименование блюда» [1]	«Количество блюд за расчетный период» [1]	«Тип наливной посуды» [1]	«Вместимость посуды, дм ³ » [1]	«Количество посуды» [1]	«Площадь единицы посуды, м ² » [1]	«Продолжительность тепловой обработки, мин» [1]	«Оборачиваемость площади » [1]	«Расчетная площадь поверхности плиты, м ² » [1]
«Ши из свежей капусты» [15]	87	«котел из нержавею щей стали» [13]	30	1	0,092	30	4	0,023
Суп картофельный с горохом с копченостями	87	«котел из нержавею щей стали» [13]	30	1	0,092	40	3	0,031
«Суп-пюре из птицы» [15]	87	«котел из нержавею щей стали» [13]	30	1	0,092	30	4	0,023
«Пельмени мясные отварные со сметаной» [15]	21	«котел из нержавею щей стали» [13]	30	1	0,092	10	12	0,008
«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15]	17	«котел из нержавею щей стали» [13]	20	1	0,027	10	12	0,002
«Пюре картофельное » [15]	61	«котел из нержавею щей стали» [13]	20	1	0,027	20	6	0,005
«Макаронны отварные» [15]	49	«котел из нержавею щей стали» [13]	30	1	0,092	30	4	0,023
«Рассыпчатая гречневая каша» [15]	40	«кастрюля из нержавею щей стали» [13]	10	1	0,055	20	6	0,009
Итого	—	—	—	—	—	—	—	0,154

По формуле (42) определим общую площадь жарочной поверхности плиты:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \cdot 0,154 = 0,2 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке «четырёхконфорочную плиту ПЭ-0,48Н», габаритные размеры: 955×860×880 мм [34].

В проектируемой столовой установим пароконвектомат, т. к. он многофункционален по сравнению с простым жарочным шкафом. «Установка в горячем цехе подобного многофункционального аппарата экономит производственные площади и создает благоприятные условия работы персонала» [22].

В соответствии с производственной программой горячего цеха запеканию в пароконвектомате подлежат голубцы и лапшевник с творогом.

Расчет пароконвектомата выполним по максимальному часу загрузки зала и количеству необходимых уровней в пароконвектомате, необходимых для тепловой обработки изделий:

$$n_{\text{ур}} = \sum \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi}, \quad (44)$$

где $n_{\text{ур}}$ — число уровней в пароконвектомате;

$n_{\text{г.е.}}$ — число гастроемкостей за расчетный период;

φ — обрачиваемость.

В таблице 31 приведен расчет определения числа уровней в пароконвектомате по наиболее загруженным часам реализации.

Из расчета достаточно принять пароконвектомат с тремя уровнями с запасом. Принимаем к установке профессиональный «пароконвектомат UNOX XEVC-0311-E1RM серии ChefTop Mind.Maps» [18], предназначенный для приготовления мясных, рыбных, овощных блюд и размораживания охлажденных и замороженных продуктов. Габариты пароконвектомата: 750×783×538 мм. Пароконвектомат устанавливаем на шкаф-подставку UNOX

XWEVC-0811 размером 750×656×676 мм, в котором возможно хранение 8 гастроемкостей GN 1/1 [18].

Таблица 31 – «Расчет вместимости пароконвектомата» [13]

«Наименование блюда или изделия» [1]	Количество изделий за расчетный период, шт.	Тип гастроемкости	«Вместимость гастроемкости, шт.» [13]	«Количество гастроемкостей, шт.» [1]	«Продолжительность тепловой обработки, мин.» [1]	«Оборачиваемость за расчетный период» [13]	Число уровней
«Голубцы с мясом и рисом с соусом сметанным с томатом» [15]	40	GN1/1×100K1	50	1	20	6	0,1
«Лепешки с творогом и со сметаной» [15]	17	GN1/1×65K1	25	1	20	6	0,1
Итого	—	—	—	—	—	—	0,2

По результатам выполненных расчетов, определим общую площадь горячего цеха студенческой столовой. Расчет представлен в таблице 32.

Таблица 32 – «Расчет площади горячего цеха» [1]

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Стол производственный СПИР-1200×600×850 с двумя полками, Finist» [11]	6	1200	600	850	0,72	4,32

Продолжение таблицы 32

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Стол-тумба Abat СТО-7-2 с тремя выдвижными ящиками» [6]	1	1200	700	860	0,84	0,84
«Вставки межплитные Abat ПМП-40» [6]	4	400	850	860	0,34	1,36
«Ванна моечная передвижная Проммаш ВМП-400В» [6]	2	600	400	850	0,24	0,48
Рукомойник напольный КОВОР ВРК-50/60/430	1	500	600	850	0,30	0,30
«Весы MAS MSC-25 настольные» [7]	3	360	290	140	0,10	–
Передвижной стеллаж СП-125	2	580	400	1500	0,23	0,46
«Передвижной бак для отходов ТП-218» [19]	1	450	450	500	0,20	0,20
«Универсальная кухонная машина УКМ-06-02П» [8]	1	510	710	920	0,3621	0,36
Котел пищеварочный КАУМАН КПЭ-60	1	800	700	1100	0,56	0,56
«Сковорода электрическая с наклоняемой чашей СЭСМ-0,5ЛЧ» [13]	2	1370	845	940	1,16	2,32
«Четырехконфорочная плита электрическая ПЭ-0,48Н» [13]	1	955	860	880	0,82	0,82
«Пароконвектомат UNOX XEVC-0311-E1RM со шкафом-подставкой UNOX XWEVC-0811» [6]	1	750	783	538	0,59	0,59
Стеллаж кухонный Luxstahl CP	2	1600	300	1800	0,48	0,96
«Кипятильник непрерывного действия Термаль КЭНД-100» [4]	1	485	382	800	0,19	0,19
Тележка-шпилька Abat ТШГ-16-2/1	1	650	587	1605	0,38	0,38

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
Холодильный шкаф Polair CM110hd-S, 1000 л» [4]	1	1402	695	1960	0,97	0,97
Шкаф холодильный Haier MSR115 с морозильной камерой	1	442	475	832	0,21	0,21
Итого	–	–	–	–	–	15,32

В соответствии с формулой (21) определим площадь помещения горячего цеха:

$$S = \frac{15,32}{0,3} = 51,1 \text{ м}^2$$

Таким образом, общая площадь горячего цеха столовой – 51,1 м².

По каталогу подбираем два «зонта приточно-вытяжных центральных ЗЦПВ-2000×2000×350 ITERMA» [10], которые располагаем над тепловым оборудованием.

2.8.5 «Расчет холодного цеха» [1]

В проектируемой студенческой столовой организуем холодный цех, повара которого приготавливают, оформляют холодные блюда, закуски и сладкие блюда. Холодный цех располагается недалеко от горячего цеха, в котором проводится первичная обработка продуктов (например, варка овощей для салатов).

Повара холодного цеха используют в своей работе различное оборудование и инвентарь: слайсеры, механизмы для взбивания, соковыжималки, оборудование для нарезки и протираания сырых и вареных овощей, фруктов, маркированные доски в соответствии с обрабатываемым

продуктом и т.д. Цех оснащается большим количеством холодильного оборудования (холодильные шкафы, столы с охлаждаемым шкафом). Приготовленные блюда не подвергаются вторично тепловой обработке, поэтому необходимо соблюдать санитарные правила техпроцесса, а также правила личной гигиены со стороны поваров холодного цеха.

На основании расчетного меню составим «производственную программу холодного цеха» [1] (таблица 33).

Таблица 33 – «Производственная программа холодного цеха» [1]

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюд» [33]	«Выход, г» [33]	«Количество порций» [33]
10	«Бутерброды с рыбными гастрономическими продуктами» [15]	55	50
8	«Бутерброд с варено-копченой колбасой» [15]	55	50
129	«Сельдь с луком» [15]	85	60
ТТК	Помидорки с сыром	82	55
95	«Салат рыбный» [15]	150	60
98	«Салат столичный» [15]	150	60
ТТК	Салат «Русская красавица»	170	60
ТТК	«Салат из белокочанной и морской капусты» [15]	150	60
82	«Салат витаминный» [15]	120	60
88	«Салат из свеклы с сыром и чесноком» [15]	120	60
56	«Салат из соленых огурцов с луком» [15]	150	60
ТТК	Винегрет	150	50
42	«Сыр порциями» [15]	50	50
41	«Масло порциями» [15]	15	50
966	«Кефир» [15]	200	71
282	«Свекольник холодный» [15]	250	214
918	«Пудинг яблочный с орехами с абрикосовым соусом» [15]	200/30	124
859	«Компот из свежих яблок» [15]	200	180
875	«Кисель из апельсинов» [15]	200	180
897	«Желе из молока» [15]	150	124
ТТК	Легкий шоколадно-творожный десерт	150	124

Продолжение таблицы 33

«№ рецептуры или ТТК» [33]	«Наименование блюд» [33]	«Выход, г» [33]	«Количество порций» [33]
900	«Мусс лимонный» [15]	100	124
1014	«Напиток из плодов шиповника» [15]	200	107
1009	«Напиток клюквенный» [15]	200	107

Расчет численности поваров холодного цеха выполним аналогично методике расчета численности работников горячего цеха по формуле (9). Результат расчета сведен в таблицу 34.

Таблица 34 – «Расчет количества работников» [13] холодного цеха

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	«Коэффициент трудоемкости блюда» [13]	Затраты времени на приготовление блюда, с	Количество работников
«Бутерброды с рыбными гастрономическими продуктами» [15]	50	0,3	1500	0,05
«Бутерброд с варено-копченой колбасой» [15]	50	0,3	1500	0,05
«Сельдь с луком» [15]	60	0,6	3600	0,11
Помидорки с сыром	55	0,6	3300	0,10
«Салат рыбный» [15]	60	1,2	7200	0,22
«Салат столичный» [15]	60	1,4	8400	0,26
Салат «Русская красавица»	60	1,4	8400	0,26
«Салат из белокочанной и морской капусты» [15]	60	0,7	4200	0,13
«Салат витаминный» [15]	60	0,9	5400	0,16
«Салат из свеклы с сыром и чесноком» [15]	60	0,5	3000	0,09
«Салат из соленых огурцов с луком» [15]	60	0,4	2400	0,07
Винегрет	50	0,5	2500	0,08
«Сыр порциями» [15]	50	0,4	2000	0,06
«Масло порциями» [15]	50	0,2	1000	0,03
«Кефир» [15]	71	0,2	1420	0,04
«Свекольник холодный» [15]	214	0,8	17120	0,52
«Пудинг яблочный с орехами с абрикосовым соусом» [15]	124	0,5	6200	0,19

Продолжение таблицы 34

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	«Коэффициент трудоемкости блюда» [13]	Затраты времени на приготовление блюда, с	Количество работников
«Пудинг яблочный с орехами с абрикосовым соусом» [15]	124	0,5	6200	0,19
«Компот из свежих яблок» [15]	180	0,3	5400	0,16
«Кисель из апельсинов» [15]	180	0,4	7200	0,22
«Желе из молока» [15]	124	0,3	3720	0,11
Легкий шоколадно-творожный десерт	124	0,5	6200	0,19
«Мусс лимонный» [15]	124	0,7	8680	0,26
«Напиток из плодов шиповника» [15]	107	0,3	3210	0,10
«Напиток клюквенный» [15]	107	0,3	3210	0,10
Итого				3,56

В результате расчета получено, что требуется 4 работника холодного цеха в смену.

Найдем по формуле (10) «общую (списочную) численность работников» [13] холодного цеха:

$$N_2 = 3,56 \cdot 1,13 = 4 \text{ чел.}$$

Принимаем 4 повара «с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [13].

Режим работы холодного цеха установим с 8 до 17 ч. График работников холодного цеха аналогичен графику работников горячего цеха столовой.

График выхода на работу работников холодного цеха обозначен на рисунке 6.

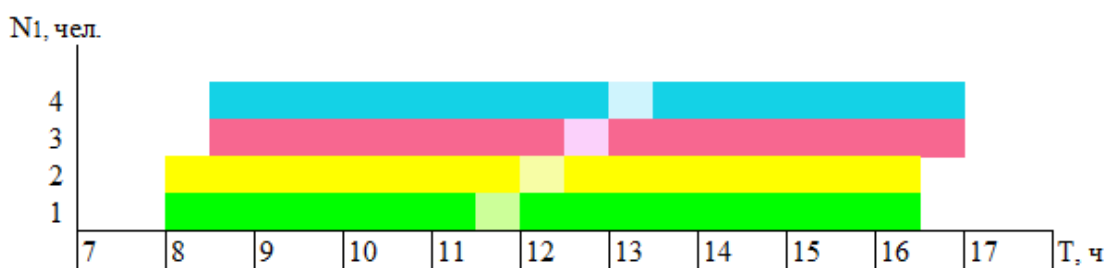


Рисунок 6 – «График выхода на работу» [13] работников холодного цеха

Два повара холодного цеха приступают к работе в 8 часов утра, два других – в 8.30 ч. Цех заканчивает свою работу одновременно закрытием зала.

Выполним расчет требуемого объема холодильного оборудования для хранения в холодном цеху отварных продуктов, гастрономических, свежих овощей, фруктов, ягод и зелени (таблица Н.1 в приложении Н).

Требуемый объем холодильного шкафа в течение 1/2 смены:

$$V = \frac{0,197}{2} = 0,099 \text{ м}^3 = 99 \text{ л}$$

В таблице П.1 (приложение П) представлен расчет объема холодильного оборудования для хранения свежих овощей, фруктов, ягод и зелени в гастростелках.

Требуемый объем холодильного шкафа в течение 1/2 смены:

$$V = \frac{0,385}{2} = 0,192 \text{ м}^3 = 192 \text{ л}$$

Таким образом, общий объем холодильного шкафа, подлежащий к установке в холодном цехе, равен 291 л:

$$V_{\text{общ}} = 99 + 192 = 291 \text{ л}$$

По каталогу принимаем к установке холодильный шкаф «Капри» 390, полезный объем – 370 л. Габаритные размеры: 610×570×1815 мм.

В соответствии с производственной программой холодного цеха требуется выполнить следующие операции:

- протереть 15,5 кг творога и 2,82 кг клюквы,
- натереть 3,94 кг сыра,
- очистить и нарезать 25,44 кг яблок,
- нарезать 1,3 кг колбасы и 2,65 кг сыра,
- взбить миксером 18,97 кг продуктов.

Для механизации этих процессов подбираем по каталогу следующее оборудование холодного цеха:

- «слайсер Airhot SL 220» [33], габариты: 465×390×365 мм;
- «миксер планетарный Plutone 7 Sirman» [7] (объем чаши 7 л), габариты: 410×240×437 мм;

- «сыротерка Fimar GR 8/D» [6], производительностью 20 кг/ч, габариты: 270×230×310 мм;
- «машина овощерезательно-протирачная Лепсе Гамма 5А» [28] (550×290×550 мм).

Для порционирования блюд на столах размещаем весы настольные порционные Cas PW-5H, размеры: 245×225×65 мм.

В холодном цехе необходимо разместить производственные столы, стол с охлаждаемым шкафом, ванну моечную.

По формулам (13-14) определим количество производственных столов.

Общая длина производственных столов холодного цеха, исходя из нормы длины стола на 1 работника 1,25 м:

$$L = 4 \cdot 1,25 = 5 \text{ м}$$

Количество столов:

$$n = \frac{5}{1,3} = 3,85 \approx 4 \text{ (стола)}$$

Принимаем к установке 4 стола производственных, в том числе 3 «стола NICOLD HC30-13/7Б закрытых с 3-х сторон» [8], габариты 1300×700×850 мм и 1 стол с ванной моечной ITERMA СБ-211/1307М (1300×700×850 мм) для промывки овощей, зелени и фруктов.

Дополнительно устанавливаем 1 «стол охлаждаемый NICOLD GN 22/TN» [8], габариты 1390×700×850 мм, стол совмещает в себе охлаждаемую поверхность и холодильник для хранения ингредиентов.

Для размещения кухонного оборудования устанавливаем «стол NICOLD HCO-10/7п ЭН» [8], габариты 1000×700×850 мм.

Перед отправкой приготовленных блюд на реализацию для их кратковременного хранения размещаем 2 передвижных стеллажа СП-125 (600×400×1500 мм). Для размещения кухонной посуды, инвентаря и т.д. устанавливаем «стеллаж NICOLD HCK-6/7» [8], габариты 600×700×1800 мм.

Для размещения подносов и гастроемкостей принимаем к установке тележку-шпильку Abat ТШГ-16-2/1, 650×587×1605 мм.

Дополнительно к столу с моечной ванной установим в цехе передвижную ванну моечную Проммаш ВМП-400В (600×400×850 мм).

Для мытья рук размещаем рукомойник напольный ATESY BP-600, габариты: 500×600×870 мм, для сбора отходов – «передвижной бак для отходов ТП-218» [19] (450×450×500 мм).

Габаритные размеры размещаемого оборудования учтем при определении общей площади холодного цеха студенческой столовой. Расчет представлен в таблице 35.

Таблица 35 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Стол производственный HICOLD HC30-13/7Б закрытый с 3-х сторон» [7]	3	1300	700	850	0,91	2,73
Стол с ванной моечной ITERMA СБ-211/1307М	1	1300	700	850	0,91	0,91
«Стол охлаждаемый HICOLD GN 22/TN» [7]	1	1390	700	850	0,97	0,97
«Стол HICOLD HCO-10/7п ЭН» [7]	1	1000	700	850	0,70	0,70
Ванна моечная передвижная Проммаш ВМП-400В	1	600	400	850	0,24	0,24
Холодильный шкаф «Капри» 390	1	610	570	1815	0,35	0,35
«Слайсер Airhot SL 220» [33]	1	465	390	365	0,18	–
«Миксер планетарный Plutone 7 Sirman» [7]	1	410	240	437	0,10	–
«Сыростерка Fimar GR 8/D» [6]	1	270	230	310	0,06	–
«Машина овощерезательно-протирочная Лепсе Гамма 5А» [28]	1	550	290	550	0,16	–
Рукомойник напольный ATESY BP-600	1	600	400	850	0,24	0,24

Продолжение таблицы 35

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
Весы настольные порционные Cas PW-5H	4	245	225	65	0,06	-
Передвижной стеллаж СП-125	2	600	400	1500	0,24	0,48
«Стеллаж NICOLD HCK-6/7» [7]	1	600	400	850	0,24	0,24
Тележка-шпилька Abat ТШГ-16-2/1	1	650	587	1605	0,38	0,38
«Передвижной бак для отходов ТП-218» [19]	1	450	450	500	0,20	0,20
Итого	-	-	-	-	-	7,44

Воспользуемся формулой (21) и определим площадь помещения холодного цеха:

$$S = \frac{7,44}{0,3} = 24,82 \text{ м}^2$$

Принимаем общую площадь холодного цеха проектируемой студенческой столовой – 25 м².

2.8.6 Помещение для обработки яиц

В студенческой столовой проектируем отдельное помещение для приема, обработки и проверки яиц на свежесть.

Для определения качества яиц принимаем «овоскоп Проммаш ОВ-30» [17], габариты: 570×265×125 мм.

Для мойки поступающих яиц устанавливаем «четырёхсекционную ванну Кобор ВМЯБ/1-63/63» [6], габаритными размерами 630×630×870 мм.

«Каждая секция имеет свое предназначение:

– первая секция: с теплой водой для замачивания яиц на 5-10 минут;

- вторая секция: для обработки в 0,5% растворе кальцинированной соды при температуре 40-45°C на 5-10 минут;
- третья секция: дезинфекция 2% раствором хлорной извести или 0,5% раствором хлорамина в течение 5 минут;
- четвертая секция: ополаскивание в течение 5 минут под проточной водой» [6].

Кроме этого, в помещении для обработки яиц принимаем без расчета к установке:

- холодильный шкаф Бирюса 109 объемом холодильной камеры 100 л, габаритные размеры: 480×605×865 мм;
- «стол производственный Кобор СП-1200/70» [33];
- раковина Кобор ВРК-40/37, размеры: 400×370×290 мм;
- подтоварник ПМК 1200×800×300 мм;
- «тележку-бак для отходов КАУМАН ТБ-21» [16], 450×450×500 мм.

Расчет площади помещения определена в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет площади помещения для обработки яиц

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Четырехсекционная ванна Кобор ВМЯБ/1-63/63» [6]	1	630	630	870	0,40	0,40
«Овоскоп Проммаш ОВ-30» [17]	1	570	265	125	0,15	–
Холодильный шкаф Бирюса 109	1	480	605	865	0,29	0,29
«Производственный стол Кобор СП-1200/70» [33]	1	1200	700	870	0,84	0,84
Раковина Кобор ВРК-40/37	1	400	370	290	0,15	0,15

Продолжение таблицы 36

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
Подтоварник ПМК	1	1200	800	300	0,96	0,96
«Тележка-бак для отходов КАУМАН ТБ-21» [6]	1	450	450	500	0,20	0,20
Итого	–	–	–	–	–	2,84

В соответствии с формулой (21) площадь помещения для обработки яиц:

$$S = \frac{2,84}{0,4} = 7,1 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем общую площадь помещения для обработки яиц – 7,1 м².

2.8.7 «Моечная столовой посуды» [13]

«Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для хранения их» [13]. Моечная столовой посуды должна быть связана с залом, т.к. использованная посуда из зала поступает в моечную, а чистая посуда из моечной – к раздаточным линиям. Также моечная столовой посуды должна иметь удобную связь с горячим и холодным цехами [13].

«Расчет посудомоечных машин производится по формуле:

$$n_1 = N_1 \cdot n_2 \cdot 1,3, \quad (45)$$

где n_1 – количество посуды и приборов, подвергающихся мойке в час максимальной загрузки зала;

N_1 – количество потребителей за час максимальной загрузки зала

n_2 – количество тарелок на одного потребителя;

1,3 – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов» [3].

«Время работы машины t (ч) определяется по формуле:

$$t = \frac{n}{G}, \quad (46)$$

где n – количество посуды и приборов за день;

G – производительность принятой машины, шт/ч;

$$n = N_{\text{день}} \cdot n_2 \cdot 1,3, \quad (47)$$

где $N_{\text{день}}$ – количество потребителей за день, чел.» [3].

В функции работников моечных входит также сбор пищевых отходов и передача их в специальную охлаждаемую камеру.

Расчет по формулам (45-47) оформим в виде таблицы 37.

Таблица 37 – «Расчет посудомоечной машины» [33]

«Количество потребителей»		«Норма тарелок на одного потребителя» [33]	«Количество посуды, шт.»		«Производительность машины, тарелок/ч» [33]	«Время работы машины, ч» [33]	«Коэффициент использования машины» [33]
«За час максимальной загрузки» [33]	«За день» [33]		«за час максимальной загрузки» [33]	«за день» [33]			
306	1428	3	1194	5570	960	5,8	0,58

Таким образом, к установке принимаем купольную посудомоечную машину Mach Easy 90. «Объем моечного бака – 18 л. Максимальная температура подаваемой воды +50°C. Размер корзины – 500×500 мм. Производительность – 960 шт/час. Продолжительность цикла мойки: 75 с и 180 с. Машина комплектуется 1 пластиковым контейнером для столовых

приборов, 1 универсальной пластиковой корзиной и 1 корзиной для тарелок» [17]. Принимаем численность работников в количестве двух человек.

Кроме этого, моечную столовой посуды оснащаем столами для чистой и грязной посуды, стеллажами, трехсекционной ванной (таблица 38).

Таблица 38 – Расчет моечной столовой посуды

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Машина посудомоечная купольная Mach Easy 90» [17]	1	635	735	1460	0,47	0,47
Мойка трехсекционная М-3-0,3-0,53/1,49	1	1490	530	890	0,79	0,79
«Рукомойник напольный KAYMAN РМН-400/320» [16]	1	400	320	850	0,13	0,13
«Тележка-бак для отходов KAYMAN ТБ-23» [16]	1	450	450	500	0,20	0,20
«Стол для чистой посуды KAYMAN СПМ-122/0707» [16]	2	700	700	820	0,49	0,98
«Стол для грязной посуды KAYMAN СПМ-121/0907» [16]	1	900	700	820	0,63	0,63
Стеллаж для сушки тарелок и стаканов Проммаш ССК-1Н	4	1620	600	1600	0,97	3,89
Итого	–	–	–	–	–	7,08

В соответствии с формулой (21) определим площадь помещения моечной столовой посуды:

$$S = \frac{7,08}{0,35} = 20,24 \text{ м}^2$$

Следовательно, площадь моечной столовой посуды принимаем 20 м².

2.8.8 «Моечная кухонной посуды» [13]

«Моечная кухонной посуды предназначена для мытья наплитной посуды (кастрюль, сотейников, противней и др.), кухонного и раздаточного инвентаря...Моечную кухонной посуды размещают в непосредственной близости к горячему цеху. Она также должна иметь удобную связь с холодным цехом и камерой пищевых отходов» [14].

Численность мойщиков кухонной посуды и цехового инвентаря определим, исходя из нормы выработки 2340 блюд при 8-часовом рабочем дне:

$$N_1 = \frac{4284}{2340} = 1,83 \approx 2 \text{ (чел.)}$$

$$N_2 = 1,83 \cdot 1,13 = 2 \text{ (чел.)}$$

Принимаем мойщиков явочной и списочной численностью в количестве 2 человек. Подбранное по каталогам нейтральное оборудование и расчет площади моечной сведены в таблицу 39.

Таблица 39 – «Площадь моечной кухонной посуды» [33]

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт».[1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Ванна котломоечная Hessen BK 2/8 двухсекционная» [23]	1	1650	850	870	1,40	1,40
«Стол производственный GPSteel СПО-1200/600-э» [6]	1	1200	600	870	0,72	0,72
Рукомойник Кауман РМ-332/337-А настенный	1	337	332	152	0,11	0,11
Подтоварник Пищевые технологии ПМО-15/6	1	1500	600	300	0,90	0,90

Продолжение таблицы 39

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Тележка-бак для отходов КАУМАН ТБ-21» [6]	1	450	450	500	0,20	0,20
Стеллаж кухонный Техно-ТТ СТР-014/1500	3	1500	500	1820	0,75	2,25
Шпилька универсальная Кауман СШ-11/102	1	650	810	1500	0,53	0,53
Итого	—	—	—	—	—	6,11

Площадь помещения моечной кухонной посуды по формуле (21):

$$S = \frac{6,11}{0,4} = 15,28 \text{ м}^2$$

По результатам расчета «площадь моечной кухонной посуды» [13] 15 м².

2.9 Расчет площади помещений для посетителей

«На предприятиях общественного питания с самообслуживанием устанавливают раздаточные линии, число которых зависит от числа мест в зале. Линии раздачи предназначены для кратковременного хранения и реализации кулинарной продукции. Они представляют собой комплект модульных аппаратов для холодных блюд, супов, вторых горячих блюд, горячих и холодных напитков, а также кондитерских изделий. В состав линии, кроме того, входят прилавки для подносов и столовых приборов и кассовый прилавок. Раздаточную линию можно удлинить за счет дополнительно установленного нейтрального прилавка, на котором можно разместить кофемашину или другое необходимое настольное оборудование» [13].

«Необходимое количество линий раздач со свободным выбором блюд определяют с учетом количества потребителей, обслуживаемых в максимальный час загрузки зала по формуле:

$$n = \frac{N_{max}}{q \cdot 60}, \quad (48)$$

где N_{max} – количество потребителей в час максимальной загрузки зала;
 q – пропускная способность раздача чел./мин (примем $q = 3,5$)» [1].

В соответствии с таблицей 5 $N_{max} = 306$ чел., тогда:

$$n = \frac{306}{3,5 \cdot 60} = 1,5$$

Таким образом, принимаем к установке в столовой 2 линии раздачи.

«Расчет количества раздатчиков производят по формуле:

$$N = \frac{\sum t \cdot n_{ч}}{3600}, \quad (49)$$

где t – затраты времени при отпуске одного блюда данного вида, с (отпуск 1 порции супа – 8...11 с, горячего блюда – 11...14 с);

$n_{ч}$ – количество блюд, реализуемых за час максимальной загрузки зала, шт.» [1].

Согласно «графика реализации блюд» [13] горячим цехом столовой за час максимальной загрузки зала реализуется 672 первых и вторых блюд. Определим число раздатчиков:

$$N = \frac{(9,5 \text{ с} + 12,5 \text{ с}) \cdot 672}{3600} = 4 \text{ (чел.)}$$

Принимаем по 2 раздатчика и по одному продавцу-кассиру на каждую из двух линий прилавков самообслуживания.

В состав каждой линии самообслуживания подбираем по каталогу: 1 прилавок для столовых приборов, 1 прилавок-витрина холодильный, 2 мармита первых блюд (всего на 4 конфорки), 2 мармита вторых блюд (на 3 и

5 емкостей GN), 1 нейтральный стол для установки кипятильника (термопота), 1 стол кассовый. Расчет раздаточного оборудования представлен в таблице 40.

Таблица 40 – Расчет раздаточного оборудования

«Наименование, тип, марка оборудования» [1]	«Количество оборудования, шт.» [1]	«Габаритные размеры, мм» [1]			Площадь, м ²	
		«длина» [1]	«ширина» [1]	«высота» [1]	«единицы оборудования» [1]	«занимаемая оборудованием» [1]
«Прилавок для столовых приборов Проммаш ПСП-1» [6]	2	550	700	1375	0,39	0,77
«Прилавок-витрина холодильный Проммаш ПХВ-2» [6]	2	1150	700	1600	0,81	1,61
«Мармит первых блюд Проммаш МЭ-1-0,18 (двухконфорочный)» [6]	4	1000	700	900	0,70	2,80
«Мармит вторых блюд Проммаш МСЭВ-2» [6]	2	1100	700	900	0,77	1,54
«Мармит электрический МЭС-2И-80» [6]	2	1100	700	900	0,77	1,54
«Стол нейтральный Проммаш СН-2» [6]	2	1150	700	900	0,81	1,61
«Стол кассовый Проммаш СК-2» [6]	2	1150	700	900	0,81	1,61
«Термопот GASTRORAG DK-LX-200, 20 л» [32]	2	340	340	496	0,12	–
Итого	–	–	–	–	–	11,48

Следовательно, площадь, занимаемая двумя линиями прилавков самообслуживания, составит 11,48 м².

Раздаточные линии в проектируемой столовой отделим от обеденного зала декоративной перегородкой. При этом ширину прохода (расстояние от линии раздачи до перегородки) принимаем 0,9 м. За линией самообслуживания для установки вспомогательных столов и свободного

перемещения поваров добавим ширину прохода 1 м. Таким образом, общая площадь, приходящаяся на 2 линии прилавков самообслуживания, составит:

$$F = 11,48 + (1,0 + 0,9) \cdot 8,20 \cdot 2 = 42,64 \text{ м}^2$$

«Площади помещений для обслуживания потребителей и технических помещений рассчитывают по формуле:

$$F = P \cdot d, \quad (50)$$

где P — число мест в зале;

d — норма площади на одно место в зале, м^2 . $d = 1,6$ для столовых при высших учебных заведениях» [13].

$$F = 170 \cdot 1,6 = 272 \text{ м}^2$$

Следовательно, общая площадь торгового зала с учетом раздаточных линий составит:

$$F = 42,64 + 272 = 314,64 \text{ м}^2$$

На 170 посадочных мест устанавливаем в зале: семь столов 6-ти местных (25%), тридцать столов 4-х местных (70%), четыре стола 2-х местных (5%).

«На предприятиях с самообслуживанием вход в зал предусматривается непосредственно из вестибюля» [1]. Площадь вестибюля рассчитаем по нормам для столовых — $0,3 \text{ м}^2$ на одно место:

$$F_{\text{вест.}} = 0,3 \cdot 170 = 51 \text{ м}^2$$

На площади вестибюля разместим гардероб из расчета « $0,15 \text{ м}^2$ на одно место в зале» [1]:

$$F_{\text{гард.}} = 0,1 \cdot 170 = 17 \text{ м}^2$$

«В вестибюлях следует предусматривать дополнительно раковины для мытья рук из расчета не менее одного крана на 50 мест в зале» [13].

Следовательно, установим в вестибюле 3 раковины для мытья рук.

На площади вестибюля размещаем два санузла (мужской и женский). площадью кабин $1,2 \times 0,9 \text{ м}$.

2.10 Служебно-бытовые и технические помещения

«Служебные и бытовые помещения состоят из помещений дирекции, кассы, бухгалтерии; помещения персонала; душевых, кабин личной гигиены женщин; туалетов для персонала, бельевой. Технические помещения включают: вентиляционные камеры, тепловую, электрощитовую, машинное отделение холодильных камер, мастерские» [25].

Без расчета принимаем площадь помещения кабинета директора – 12 м², помещение бухгалтерии – 10 м², помещение кладовщика – 10 м², помещение для отдыха персонала 14 м².

«Помещение заведующего производством предназначено для организации работы и документального оформления операций товародвижения и составления отчетности» [3]. Без расчета принимаем площадь 10 м².

«Площадь гардеробных принимают из расчета 0,575 м² на одного работника» [13].

При расчете цехов и других помещений определили, что в столовой принято 30 производственных работников: 16 поваров, 2 кухонных работника, 1 кладовщик, 4 оператора моечных, 2 продавца-кассира, 4 раздатчика, 1 заведующий производством.

Таким образом, площадь гардеробной:

$$F = 0,575 \cdot 30 = 17,25 \text{ м}^2$$

В гардеробной устанавливаем скамьи и умывальник. Рядом с гардеробом устанавливаем 2 душевые кабины (1,8×0,9 м) из расчета 1 душ на 15 человек и преддушевые для переодевания.

Принимаем к установке в санузлах по 1 унитазу (1 кабина – 1,2×1,0 м).

«Площадь бельевой нужно определять из расчета 5 м² на 50 мест в зале объекта питания с увеличением на 1 м² на каждые последующие 10 мест в зале. В бельевой выделяются отделения для чистого и грязного белья» [3].

В результате расчета получаем 17 м² площадь бельевой.

«Площадь теплового пункта определяется из расчета $0,1 \text{ м}^2$ на одно место в зале» [1]. Следовательно, площадь равна: $170 \cdot 0,1 = 17 \text{ м}^2$.

«Площадь электрощитовой принимают из расчета $0,08 \text{ м}^2$ на одно место в зале» [1]. Площадь электрощитовой равна: $170 \cdot 0,08 = 13,6 \text{ м}^2$.

«Площадь приточной вентиляционной камеры принимается из расчета $0,1 \text{ м}^2$ на одно место в зале; площадь вытяжной вентиляционной камеры принимается из расчета $0,15 \text{ м}^2$ на одно место в зале» [1]. Таким образом, площадь приточной венткамеры – 17 м^2 , вытяжной – $25,5 \text{ м}^2$.

Так как проектируемая столовая рассчитана более чем на 150 мест, то в составе технических помещений необходимо предусмотреть помещение для слесаря-механика (6 м^2).

Помещение для хранения уборочного инвентаря и сушки спецодежды принимаем в размере 6 м^2 .

2.11 Расчет общей площади студенческой столовой

«Планировочное решение (компоновка) объекта общественного питания – соединение всех функциональных групп помещений в единое целое с учетом требований к их размещению в плане здания и для обеспечения связей между ними. Основанием для компоновки объекта является общая расчетная площадь, которая определяется в результате предварительного подсчета полезной и общих площадей отдельных помещений складских, заготовочных и доготовочных цехов, помещений торговой группы и т.д.» [3].

По результатам выполненных в предыдущих пунктах работы расчетов, составим сводную таблицу 41 всех помещений студенческой столовой.

Таблица 41 – «Сводная таблица площадей помещений» [33]

«Помещение» [33]	«Площадь, м ² » [33]	
	«расчетная» [33]	«компоновочная» [33]
Производственные помещения		
Горячий цех	51,1	52,7
Холодный цех	25	25,7
Мясо-рыбный цех	18	18,1
Овощной цех	28	27,9
Моечная столовой посуды	20	19,6
Моечная кухонной посуды	15	14,7
Помещение для обработки яиц	7,1	11,3
Помещение для резки хлеба	7,6	8,6
Помещение заведующего производством	10	13
Складские помещения		
Помещение охлаждаемых камер (в т. ч. охлаждаемые камеры)	–	72,5
Охлаждаемая камера для хранения мяса, рыбы, птицы	9,63	–
Охлаждаемая камера для хранения молочно-жировых продуктов, гастрономии и кондитерских изделий	5,8	–
Охлаждаемая камера для хранения овощей, фруктов, ягод и зелени	17,72	–
Морозильный ларь для хранения замороженных продуктов	0,5	–
Кладовая для хранения сыпучих, консервированных продуктов и бакалеи	8,4	10,8
Помещение кладовщика	10	11
Охлаждаемая камера для пищевых отходов	1,85	–
Помещение для пищевых отходов (в т. ч. охлаждаемая камера для пищевых отходов)	–	13,6
Помещение для тары	–	5,9
Загрузочное помещение	–	35,5
Помещения для потребителей		
Зал с раздаточной	314,64	313,1
Вестибюль (включая гардероб, умывальные, санузлы)	51	49,8
Служебно-бытовые помещения		
Кабинет директора	12	15,1
Бухгалтерия	10	10,8
Гардероб для персонала	17,25	16,3
Помещение для отдыха персонала	14	12,6

Продолжение таблицы 41

Душевые с преддушевыми	6	6
Санузлы для персонала	2,4	8,9
Бельевая	17	16,1
Технические помещения		
Электрощитовая	13,6	13,5
Приточная вентиляционная камера	17	16,5
Вытяжная вентиляционная камера	25,5	23,8
Тепловой пункт	17	16,5
Помещение слесаря-механика	6	8,4
Помещение для хранения уборочного инвентаря и сушки спецодежды	6	6,2
Всего	765,09	874,5
Коридоры	76,51	133,5
Итого	841,60	1008

Расчетная площадь столовой – 765,09 м².

«Общая площадь здания S (м²) определяется по формуле:

$$S = S_{\text{пол}} \cdot K, \quad (51)$$

где $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь, м²;

K – коэффициент увеличения площади на размещение лестниц, коридоров, грузовых лифтов и т.п. (в зависимости от этажности здания $K = 1,1-1,2$)» [3].

Общая расчетная площадь здания с учетом коридоров:

$$S = 765,09 \cdot 1,1 = 841,6 \text{ м}^2$$

Компоновочная площадь столовой, определенная графическим путем, составила 1008 м².

Во втором разделе бакалаврской работы были выполнены технологические расчеты, составлены производственные программы основных цехов предприятия, определено число потребителей, составлено расчетное меню, выполнен расчет расхода сырья, определена численность работников цехов, рассчитаны площади цехов и подобрано оборудование.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Охрана и укрепление здоровья молодых людей очень важны, так как именно в период обучения формируется здоровье человека на всю жизнь. После поступления в учебные заведения у многих студентов меняется режим питания. От того, насколько правильно питается человек, зависят его успеваемость, работоспособность, физическое и умственное развитие.

В связи с этим предусматривается совершенствование процессов переработки продовольственного сырья, включая получение новых видов овощных блюд.

Овощные блюда – самая распространенная позиция в меню предприятий общественного питания. Блюда из овощей универсальны, так как существует большое количество рецептов с различными технологиями приготовления.

Овощи являются основными поставщиками углеводов, витаминов, минеральных солей, фитонцидов, эфирных масел и пищевых волокон, необходимых для нормального функционирования организма. Витамины влияют на усвоение питательных веществ, способствуют нормальному росту клеток и развитию всего организма. Являясь составной частью ферментов, витамины определяют их нормальную функцию и активность.

Учитывая положительное влияние овощей на здоровье молодого организма, разработаем для проектируемой студенческой столовой технологию приготовления холодного блюда «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью». Разработанная технико-технологическая карта представлена в приложении Р.

Капуста, сельдерей, груша и морковь богаты клетчаткой, антиоксидантами и другими полезными компонентами. Клетчатка заставляет кишечник активнее функционировать. В сельдерее большое количество эфирных масел, которые придают ему своеобразный запах и вкус, возбуждающе действуя на аппетит.

Использование разных ингредиентов в салате помогает добавить разнообразия в повседневный рацион. Комбинация капусты, сельдерея, груши и моркови придает салату уникальный вкус и текстуру. В этом салате сохраняется максимальное количество питательных веществ, включая витамины и ферменты. Ферменты в овощах самостоятельно легко расщепляются в пищеварительном тракте, и организму не надо тратить на их переваривание собственные силы. Этим свойством обладают только свежие растительные продукты.

Внешний вид блюда «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью» представлены на рисунке 7.



Рисунок 7 – Внешний вид блюда «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью»

Технологическая схема приготовления блюда представлена в приложении С.

Разработанный салат можно считать актуальным для применения на предприятиях общественного питания, так как данное блюдо богато витаминами, клетчаткой, антиоксидантами, практически как в рациональном, так и в диетическом питании, ввиду его невысокой калорийности.

С целью применения в проектируемой столовой современных технологий производства пищевой продукции, выполним патентный поиск

изобретений, которые относятся к общественному питанию и позволят расширить ассортимент блюд, прежде всего на основе растительного сырья, а также повысят микробиологическую безопасность и срок хранения овощей.

Результат патентного поиска оформлен в виде таблицы 42.

Таблица 42 – «Патентный поиск» [33]

«Предмет поиска» [33]	«Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс» [33]	«Заявитель, дата публикации» [33]	«Сущность заявленного технического решения» [33]
«Способ приготовления салата Светланы Ким» [36]	РФ, А23В4/12, А23В7/10, А23L13/20, А23L17/40, А23L17/50, А23L19/00, № RU2167530 С2	Ким Светлана Валерьевна (RU), 27.05.2001	«Изобретение к технологии приготовления блюд для общественного питания. Способ приготовления салата предусматривает предварительную подготовку овощей, их измельчение и высаливание в составе, состоящем из соли поваренной пищевой, кислоты органической и сахара. Введение в полученную смесь заливки, состоящей из масла растительного, молотых семян кориандра, глутамата натрия, лука репчатого обжаренного, чеснока, перца стручкового красного молотого и перца черного молотого. Далее компоненты перемешивают. Дополнительно перед введением заливки в смесь вводят субпродукты, подготовленные специальным образом, или крабы, или мидии, или креветки, также предварительно обработанные и подготовленные специальным образом. Также дополнительно перед введением заливки в смесь могут добавлять грибы, пророщенные семена пшеницы или гречихи, кунжутные семена, морскую капусту, побеги папоротника. Таким образом обеспечивается расширение ассортимента закусочных салатов, изготовленных в традициях корейской кухни, что позволяет резко увеличить разнообразие потребляемых продуктов с оригинальными потребительскими свойствами» [36]
«Способ производства кулинарного изделия» [36]	РФ, А21D2/36, А21D8/06, А21D13/0443, № RU2778252 С1	Дзантиева Л.Б. (RU), Гегкиева И.З. (RU), 16.08.2022	«Изобретение относится к пищевой промышленности и общественному питанию. Предложен способ производства кулинарного изделия, который предусматривает мойку, отваривание, очистку от кожуры батата и измельчение на мясорубке, внесение муки пшеничной, муки якона, растопленного сливочного масла, перепелиных яиц и семян чиа, перемешивание компонентов, разделение на шарики по 15-30 г, посыпание подготовленными семенами кунжута, укладывание на смазанную маслом сковороду и запекание в духовке в течение 23 минут при температуре 180°С. Изобретение обеспечивает расширение ассортимента кулинарных изделий профилактического питания, содержащих функциональные ингредиенты» [36]

Продолжение таблицы 42

«Предмет поиска» [33]	«Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс» [33]	«Заявитель, дата публикации» [33]	«Сущность заявленного технического решения» [33]
«Способ приготовления запеканки из фасоли» [36]	РФ, A23L11/10, A23L11/30, № RU2269908 C1	Колесникова Н.Г. (RU), Шамкова Н.Т. (RU), Зайко Г.М. (RU), 20.02.2006	«Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к общественному питанию. Фасоль инспектируют, моют, варят, смешивают с предварительно подготовленными плодоовощными компонентами, протирают. Вводят вкусовые ингредиенты, сырые яйца или меланж. Формуют, оформляют и запекают. При этом вводится операция взбивания фасолевого пюре в течение 8-12 минут после внесения яиц или меланжа с одновременным введением растительного масла. Смешивание с плодоовощными компонентами производят после взбивания. Варку проводят в два этапа. В качестве плодоовощных компонентов могут использоваться: тыква, и/или яблоки, и/или морковь; капуста белокочанная, зелень петрушки и укропа; баклажаны, лук репчатый и/или помидоры; слива; черная смородина, и/или красная смородина, и/или малина, и/или земляника. В качестве вкусовых ингредиентов вносятся ванилин и сахар или перец душистый молотый и соль. Изобретение позволяет повысить пищевую и биологическую ценность, органолептические показатели готового блюда, устранить процесс газообразования в кишечнике человека, сократить длительность технологического процесса» [36]
«Способ подготовки овощей для производства салатной продукции» [36]	РФ, A23B7/10, № RU2683877 C1	Евелева В.В. (RU), Черпалова Т.М. (RU), Шиповская Е.А. (RU), 02.04.2019	Изобретение относится к пищевой промышленности и общественному питанию. Предложен способ подготовки овощей для производства салатной продукции, включающий нарезку овощей и обработку специальным водным раствором путем полного их погружения в течение от 5 до 90 мин при температуре раствора от 10 до 12°C и титруемой кислотности от 1,5 до 5,2 град. Изобретение обеспечивает получение готовых к употреблению овощей для производства салатной продукции с целью повышения их микробиологической безопасности и сроков хранения [36]
«Способ получения десертного мусса» [36]	РФ, A23L11/00, № RU2768001 C1	Молчанов Е.Н. (RU), Щеголева И.Д. (RU), Арнаутова Ю.Д. (RU), 22.03.2022	«Изобретение относится к пищевой промышленности и общественному питанию. Способ предусматривает приготовление смеси для взбивания из отваренных измельченных семян фасоли белой, сахара белого, натурального плодового или ягодного сока, пектина цитрусового, пищевого эмульгатора, воды. Технический результат изобретения заключается в расширении ассортимента десертных муссов на основе растительного сырья, обладающих высокими органолептическими свойствами, повышенной пищевой и биологической ценностью» [36]

Продолжение таблицы 42

«Предмет поиска» [33]	«Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс» [33]	«Заявитель, дата публикации» [33]	«Сущность заявленного технического решения» [33]
«Способ приготовления супа-пюре» [36]	РФ, A23L33/00, № RU2758290 C1	Барашкин А.В. (RU), Карпенко В.Ю. (RU), Лунёва А.В. (RU), Грушина Е.Ю. (RU), 28.10.2021	Изобретение относится к получению пюреобразных супов и может быть использовано на предприятиях общественного питания. Компоненты супа-пюре припускают, протирают, соединяют протертую массу с белым соусом, полученным на отваре листьев салата, добавляют соль пищевую, разводят бульоном и проваривают, заправляют суп-пюре льезоном. Листья салата после предварительной подготовки выдерживают в воде на свету в течение 90 минут при температуре 25°С. Изобретение позволяет улучшить показатели гигиенической безопасности готового продукта [36]
«Соус томатный «Ахун» [36]	РФ, A23L23/00, A23L27/60, № RURU2425592 C2	Шмигирилов Е.С. (RU), 10.08.2011	«Изобретение может быть использовано в качестве приправы для мясных, рыбных и овощных блюд в меню предприятий общественного питания. Соус изготовлен из состава, содержащего 30%-ную томат-пасту, соль, красный острый перец, чеснок, грецкие орехи, черный перец, хмели-сунели, сушеную кинзу, растительное рафинированное масло, воду или мясной бульон. При этом томат-пасту выжаривают на растительном масле в половину массы до темно-гранатового цвета с добавлением хмели-сунели, кинзы, черного перца, соли, красного перца. После чего в приготовленную смесь добавляют дробленый грецкий орех, толченый чеснок, кипяченую воду или мясной бульон и перемешивают. Изобретение позволяет получить высококачественный соус на основе томатов, оригинальный по вкусу, без консервантов, с длительным сроком хранения» [36]

В данном разделе бакалаврской работы рассмотрено значение овощей для здоровья студенчества, разработана технико-технологическая карта на холодное блюдо, а также выполнен патентный поиск современных технологий производства пищевой продукции.

Заключение

Темой выпускной квалификационной работы является «Проект студенческой столовой на 170 мест».

Время обучения в вузе – интересный, разнообразный, но перегруженный период жизни. Многие молодые люди питаются «на ходу».

Данная тема является актуальной, т. к. студенческая столовая может предложить сбалансированное питание для молодежи в период обучения. Правильно составленное питание имеет огромное значение для обеспечения развития молодого организма, способствует физической и умственной деятельности. Меню студенческой столовой должно быть разнообразным, а стоимость блюд – соответствовать целевой аудитории.

В данной бакалаврской работе разработан проект студенческой столовой, расположенной в г. Тольятти.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы была проработана учебная, справочная и нормативная литература в соответствии с заданной темой.

В первом разделе бакалаврской работы был проведен анализ всей имеющейся информации о потенциальных конкурентах, разработана концепция проектируемой студенческой столовой, определено месторасположение предприятия – рядом с Тольяттинским государственным университетом, по ул. Фрунзе, 2Г. Столовая спроектирована в отдельно стоящем здании, которое имеет удобные подъездные пути как для поставщиков, так и для посетителей. Режим работы столовой определен с понедельника по пятницу, с 9 до 17 часов.

С целью повышения конкурентоспособности столовой предлагается сделать акцент на формирование позитивного имиджа услуг столовой в глазах студентов университета.

Во втором разделе работы выполнены все требуемые технологические расчеты. Составлены производственные программы цехов предприятия,

определено число потребителей, составлено расчетное меню предприятия, рассчитан расход сырья по меню, подобрано механическое, тепловое, холодильное, нейтральное оборудование столовой. Были рассчитаны площади каждого цеха, а также площади служебно-бытовых, технических, складских помещений и помещений для потребителей. Выполнен расчет численности производственных работников.

Расчетная площадь здания с учетом коридоров составила 841,6 м², компоновочная площадь столовой, определенная графическим путем, составила 1008 м².

В третьем разделе бакалаврской работы рассмотрено значение овощей для здоровья молодого поколения, была разработана технико-технологическая карта на блюдо «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью». Кроме того, выполнен патентный поиск современных технологий производства пищевой продукции на основе растительного сырья, которые бы позволили расширить ассортимент блюд и повысить микробиологическую безопасность и срок хранения овощей.

В графической части бакалаврской работы выполнены чертежи: генеральный план предприятия, план предприятия с расстановкой оборудования, монтажная привязка оборудования горячего цеха, план технологических маршрутов, технологическая схема приготовления холодного блюда.

Таким образом, в процессе выполнения бакалаврской работы все поставленные задачи были решены в полном объеме, а цель – проектирование студенческой столовой на 170 мест – достигнута.

Практическая значимость проекта состоит в возможности использования результатов работы при проектировании предприятия общественного питания.

Список используемых источников:

1. Борисова, А. В. Расчеты при проектировании предприятий общественного питания : учебное пособие / А. В. Борисова. — Самара : АСИ СамГТУ, 2015. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127781> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Борисова, А. В. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. Ч.1. Механическое оборудование. Каталог : учебное пособие / А. В. Борисова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 353 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92228.html> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Василенко, З. В. Проектирование объектов общественного питания [Текст]: учебное пособие / З. В. Василенко, О. В. Мацикова, Т. Н. Болашенко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с.
4. Главчева, С. И. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / С. И. Главчева, Е. И. Коваленко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 404 с. — ISBN 978-5-7782-1766-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47706.html> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. ГОСТ 30389-2013 Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования.— Введ. 2016-01-01. [Текст] — М.: Стандартинформ, 2019. — 13 с.
6. Каталог профессионального оборудования для общепита. - URL: <https://www.whitegoods.ru/goods/> (дата обращения: 02.04.2023).

7. Каталог технологического оборудования. - URL: <https://restoran-service.ru/catalog/> (дата обращения: 20.04.2023).
8. Каталог ТОРГМАШ. - URL: <https://torgmash.nt-rt.ru/> (дата обращения: 20.04.2023).
9. Кащенко, В. Ф. Оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Кащенко, Р. В. Кащенко – М. : Альфа-М : ИНФА-М, 2013. – 416 с.: ил. – (ПРОФИЛЬ).
10. Китчен-Сервис. Оборудование. - URL: <https://kitchen-service.com/catalog/> (дата обращения: 10.04.2023).
11. Мерник. Каталог оборудования. - URL: <https://mernik.su/nejtralnoe-oborudovanie/stoly> (дата обращения: 02.04.2023).
12. Милано. - URL: <https://tolyatti.milanofood.ru/> (дата обращения: 15.02.2023).
13. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «КолосС» - Москва, 2007. -247с.
14. Никулина, Е. О. Теория, методология, практика проектирования предприятий питания : монография / Е. О. Никулина, Г. В. Иванова, О. Я. Кольман. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7638-3837-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84160.html> (дата обращения: 15.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
15. Новейший сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст] – М.: ООО «Дом Славянской книги», 2017. – 576 с.
16. Оборудование KAYMAN. - URL: <https://kayman.center/catalogue/> (дата обращения: 30.03.2023).
17. Оборудование для horeca. - URL: <https://www.trapeza.ru/goods/> (дата обращения: 10.04.2023).

18. Оборудование для кафе. - URL: <https://unox.ru/>(дата обращения: 20.04.2023).
19. Оборудование для ресторанов и кафе. - URL: <https://kobor.com/slajser-airhot-sl-220> (дата обращения: 30.03.2023).
20. Оборудование для ресторанов. - URL: <https://glav-postavka.ru/shop> (дата обращения: 30.03.2023).
21. Оборудование. - URL: <https://altekpro.ru/catalog/myasorubki/> (дата обращения: 02.04.2023).
22. Организация производства на предприятиях общественного питания : учебник / И. Р. Смирнова, А. Д. Ефимов, Л. А. Толстова, Л. В. Козловская. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2013. — 232 с. — ISBN 978-5-904406-21-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40878.html> (дата обращения: 15.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
23. Петрохладотехника. Каталог оборудования. - URL: <https://oopht.ru/> (дата обращения: 10.04.2023).
24. Пищевые технологии. Каталог товаров. - URL: <https://zavod-pt.ru/catalog/> (дата обращения: 30.03.2023).
25. Проектирование предприятий общественного питания / Т. В. Шленская, Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, Е. В. Петросова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2014. — 286 с. — ISBN 978-5-4377-0001-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40885.html> (дата обращения: 15.04.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
26. Профессиональное оборудование. - URL: <https://www.klenmarket.ru/shop/> (дата обращения: 12.04.2023).
27. Радченко Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания [Текст]: Учебник / Л.А. Радченко. Изд. 6-е, доп. и перер. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 352 с.

28. Ресторан Комплект. Каталог товаров HORECa. - URL: <https://r-komplekt.ru/catalog/> (дата обращения: 02.04.2023).
29. Столовая Дом 51. - URL: <http://www.51obed.ru/> (дата обращения: 15.02.2023).
30. Суши Лис. - URL: <https://sushilis.ru/> (дата обращения: 15.02.2023).
31. Суши-эдо. - URL: <https://суши-эдо.рф> (дата обращения: 15.02.2023).
32. Термопоты. - URL: <https://giyar116.ru/products/termopot-gastrorag-dklx-200> (дата обращения: 20.04.2023).
33. Третьякова Т. П., Кулакова Ю. П. Озерова Т.С., Беляева Ю. В. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / Т. П. Третьякова, Ю. П. Кулакова, Т. С. Озерова, Ю. В. Беляева – Тольятти, 2021. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1687902889> (дата обращения: 01.02.2023).
34. Тулаторгтехника. - URL: <https://torgtech.com/product-category/katalog/> (дата обращения: 20.03.2023).
35. Фабрика качества. - URL: <https://fktort.ru> (дата обращения: 10.03.2023).
36. Цифровая платформа Роспатента : [сайт]. - Поиск патентов. - URL: <https://searchplatform.rospatent.gov.ru/> (дата обращения 15.05.2023).
37. Ястина, Г. М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD : учебник / Г. М. Ястина, С. В. Несмелова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-4377-0012-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40886.html> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Приложение А

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Таблица А.1 – Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Холодные блюда и закуски				
«Бутерброды с рыбными гастрономическими продуктами» [15] (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Кета соленая	38	25	1,9	1,25
Хлеб ржаной	30	30	1,5	1,5
«Бутерброд с варено-копченой колбасой» [15] (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Колбаса варено-копченая	26	25	1,3	1,25
Хлеб пшеничный	30	30	1,5	1,5
«Сельдь с луком» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Сельдь слабосоленая	73	35	4,38	2,10
Лук репчатый	36	30	2,16	1,8
Масло растительное	7	7	0,42	0,42
Сахар	0,9	0,9	0,05	0,05
Соль	0,4	0,4	0,02	0,02
Перец черный молотый	0,04	0,04	0,002	0,002
Уксус 3%-ный	13	13	0,78	0,78
«Салат рыбный» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Окунь морской	56	37	3,36	2,22
Картофель	41	30	2,46	1,85
Помидоры свежие	29	25	1,74	1,5
Огурцы свежие	31	25	1,86	1,5
Горошек зеленый консервированный	15	10	0,9	0,6
Майонез	35	35	2,1	2,1
«Салат столичный» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Курица	152	105	9,12	6,3
Картофель	27	20	1,62	1,22
Огурцы свежие	25	20	1,5	1,2
Салат листовой	14	10	0,84	0,6
Майонез	45	45	2,7	2,7
Яйца	3/8 шт.	15	23 шт.	0,9
Салат «Русская красавица» (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Филе куриное без кости	50	30	3	2,07

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Картофель	45	20	2,7	2,03
Морковь столовая свежая	15	10	0,9	0,72
Огурцы соленые	11	10	0,66	0,53
Шампиньоны свежие	40	20	2,4	1,82
Салат листовой	5	3	0,3	0,22
Петрушка (зелень)	2	1	0,12	0,09
Чеснок	2	1	0,12	0,09
Масло растительное подсолнечное	5	5	0,3	0,3
Майонез	30	30	1,8	1,8
Сметана	20	20	1,2	1,2
Сыр «Российский»	10	10	0,6	0,6
Яйцо куриное	10	10	0,6	0,6
Орех грецкий очищенный	6	5	0,36	0,3
Соль	1	1	0,06	0,06
Перец черный молотый	0,1	0,1	0,006	0,006
Куркума	0,1	0,1	0,006	0,006
«Салат из белокочанной и морской капусты» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Капуста белокочанная	125	100	7,5	6
Капуста морская (консервы)	40	40	2,4	2,4
Масло растительное подсолнечное	5	5	0,3	0,3
Кислота лимонная	0,5	0,5	0,03	0,03
Сахар-песок	5	5	0,3	0,3
Винегрет (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Капуста квашеная	20	20	1,0	0,99
Картофель	44	30	2,2	1,7
Морковь столовая свежая	24	20	1,2	0,96
Свекла	49	36	2,5	2,0
Огурцы соленые	20	20	1,0	0,8
Лук репчатый	12	10	0,6	0,5
Горошек зеленый консервированный	10	10	0,5	0,5
Масло растительное подсолнечное	10	10	0,5	0,5
Сахар-песок	1	1	0,1	0,1
Соль пищевая	1	1	0,1	0,1
Помидорки с сыром (55 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Помидоры свежие	20	20	1,1	0,94
Чеснок	2	2	0,11	0,09
Майонез	10	10	0,55	0,55

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Сыр «Российский»	50	50	2,75	2,75
«Сыр порциями» [15] (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Сыр «Российский»	53	50	2,65	2,5
«Масло порциями» [15] (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Масло сливочное	15	15	0,75	0,75
«Кефир» [15] (71 порция)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Кефир 3,2%	207	200	14,70	14,2
«Салат витаминный» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Морковь столовая свежая	125	100	0,9	0,72
Помидоры свежие	271	230	1,95	1,66
Огурцы свежие	169	135	1,22	0,97
Сельдерей молодой (корень)	79	65	0,57	0,47
Сметана	200	200	1,44	1,44
Яблоки свежие	227	200	1,63	1,43
Лимон	119	50	0,86	0,36
Вишня свежая	79	67	0,57	0,48
Сахар-песок	13	13	0,09	0,09
«Салат из свеклы с сыром и чесноком» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Свекла	906	710	6,52	5,22
Чеснок	3,2	2,5	0,02	0,018
Майонез	150	150	1,08	1,08
Сыр «Российский»	165	150	1,19	1,08
«Салат из соленых огурцов с луком» [15] (60 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Огурцы соленые	1013	810	9,12	7,3
Лук репчатый	179	150	1,61	1,35
Масло растительное подсолнечное	50	50	0,45	0,45
Первые блюда				
«Уха ростовская» [15] (216 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Судак	342	188	18,47	10,15
Кости рыбные	200	200	10,80	10,80
Картофель	400	300	21,60	16,20
Помидоры свежие	200	170	10,80	9,18
Лук репчатый	60	50	3,24	2,72

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Петрушка (корень)	53	40	2,86	2,16
Петрушка (зелень)	5	4	0,27	0,22
Масло сливочное	20	20	1,08	1,08
Вода	1100	1100	59,40	59,40
«Щи из свежей капусты» [15] (214 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Капуста белокочанная	400	320	21,4	17,12
Морковь столовая свежая	50	40	2,68	2,14
Репка свежая	40	30	2,14	1,61
Лук репчатый	48	40	2,57	2,16
Петрушка (корень)	13	10	0,70	0,52
Кулинарный жир	20	20	1,07	1,07
Томатное пюре	20	20	1,07	1,07
Кости пищевые	225	225	12,04	12,04
«Суп-пюре из птицы» [15] (214 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Курица (тушка)	218	150	11,66	8,03
Морковь столовая свежая	25	20	1,34	1,07
Лук репчатый	24	20	1,28	1,08
Масло сливочное	40	40	2,14	2,14
Молоко 3,2%	150	150	8,03	8,03
Вода	800	800	42,80	42,80
Яйцо куриное	1/4 шт.	10	14 шт.	0,54
Мука пшеничная	40	40	2,14	2,14
«Свекольник холодный» [15] (214 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Свекла	200	160	10,70	8,56
Огурцы свежие	125	100	6,69	5,35
Лук зеленый	63	50	3,37	2,68
Сметана 15%	80	80	4,28	4,28
Яйцо куриное	1 шт.	40	54 шт.	2,14
Квас хлебный	730	730	39,06	39,06
Сахар-песок	10	10	0,54	0,54
Уксус 3%-ный	16	16	0,86	0,86
Суп картофельный с горохом с копченостями (214 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Грудинка варено-копченая	23	22	4,92	4,71
Картофель	80	56	17,12	12,84
Морковь столовая свежая	15	12	3,21	2,57
Лук репчатый	15	12	3,21	2,7

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Петрушка (зелень)	2	1	0,43	0,32
Масло растительное подсолнечное	7	7	1,50	1,50
Вода	210	210	44,94	44,94
Горох	46	46	9,84	9,84
Соль пищевая	2	2	0,43	0,43
Перец черный молотый	0,1	0,10	0,02	0,02
Вторые горячие блюда				
«Рыба жареная с луком по-ленинградски» [15] (150 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Судак	211	116	31,65	17,4
Лук репчатый	122,5	102,9	18,38	15,44
Кулинарный жир	5,25	5,25	0,79	0,79
Масло растительное подсолнечное	6	6	0,90	0,90
Мука пшеничная	8,1	8,1	1,22	1,22
Соль пищевая	2	2	0,3	0,3
«Рыба, тушеная в томате с овощами» [15] (150 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Минтай	246	123	36,9	18,45
Морковь столовая свежая	45	36	6,75	5,4
Лук репчатый	19	16	2,85	2,39
Петрушка (корень)	8	6	1,2	0,9
Томатное пюре	20	20	3	3
Масло растительное подсолнечное	10	10	1,5	1,5
Вода	37	37	5,55	5,55
Сахар-песок	4	4	0,6	0,6
Уксус 3%-ный	5	5	0,75	0,75
Гвоздика	0,01	0,01	0,002	0,002
Корица	0,01	0,01	0,002	0,002
Лавровый лист	0,01	0,01	0,002	0,002
«Биточки рыбные со сметанным соусом» [15] (150 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Судак	135	65	20,25	9,75
Масло растительное подсолнечное	8	8	1,2	1,2
Молоко 3,2%	25	25	3,75	3,75
Сметана 15%	37,5	37,5	5,63	5,63
Мука пшеничная	3,75	3,75	0,56	0,56
Сухари	10	10	1,5	1,5
Хлеб пшеничный	18	18	2,7	2,7
«Ромштекс» [15] (100 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Говядина (толстый, тонкий края, верхний и внутренний куски тазобедренной части)	149	110	14,9	11
Жир животный топленый пищевой	10	10	1	1
Масло сливочное	5	5	0,5	0,5
Яйцо куриное	1/8 шт.	5	13 шт.	0,5
Сухари	15	15	1,5	1,5
«Жаркое по-домашнему» [15] (100 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Свинина (лопаточная и шейная части)	129	110	12,9	11
Картофель	253	190	25,3	19
Лук репчатый	30	25	3	2,52
Жир животный топленый пищевой	12	12	1,2	1,2
Томатное пюре	15	15	1,5	1,5
«Говядина в кисло-сладком соусе» [15] (100 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Говядина (боковой и наружный куски тазобедренной части)	170	125	17	12,5
Лук репчатый	24	20	2,4	2,02
Жир животный топленый пищевой	7	7	0,7	0,7
Томатное пюре	15	15	1,5	1,5
Сухари ржаные	10	10	1	1
Сахар-песок	8	8	0,8	0,8
Уксус 3%-ный	3	3	0,3	0,3
«Голубцы с мясом и рисом с соусом сметанным с томатом» [15] (100 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Говядина (котлетное мясо)	164	121	16,4	12,1
Капуста белокочанная	218	174	21,8	17,4
Лук репчатый	33	28	3,3	2,77
Маргарин столовый	10	10	1	1
Томатное пюре	12,5	12,5	1,25	1,25
Сметана 15%	62,5	62,5	6,25	6,25
Крупа рисовая	13	13	1,3	1,3
Мука пшеничная	6,25	6,25	0,63	0,63
«Бифштекс рубленый» [15] (120 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Говядина (котлетное мясо)	109	80	13,08	9,6
Шпик	12,5	12	1,5	1,44
Жир животный топленый пищевой	7	7	0,84	0,84
Молоко 3,2%	6,76	6,76	0,81	0,81
Соль пищевая	1,20	1,20	0,14	0,14
Перец черный молотый	0,04	0,04	0,005	0,005

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
«Птица, тушеная в соусе с овощами» [15] (120 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Индейка	192	141	23,04	16,93
Картофель	133	100	15,96	12
Морковь столовая свежая	50,5	40	6,06	4,85
Репа свежая	20	15	2,4	1,8
Лук репчатый	28,5	23,75	3,42	2,87
Петрушка (корень)	7,88	6,88	0,95	0,71
Горошек зеленый консервированный	15	10	1,8	1,2
Маргарин столовый	12	12	1,44	1,44
Жир животный топленый пищевой	3,13	3,13	0,375	0,375
Томатное пюре	18,75	18,75	2,25	2,25
Мука пшеничная	6,25	6,25	0,75	0,75
Сахар-песок	2,5	2,5	0,3	0,3
Соус № 759	125	125	15	15
Кости пищевые	93,75	93,75	11,25	11,25
Плов с курицей (110 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Цыпленок	140	120	15,4	10,78
Морковь столовая свежая	54	37	5,94	4,75
Лук репчатый	65	55	7,15	6,01
Петрушка (зелень)	2	1	0,22	0,16
Масло растительное подсолнечное	15	15	1,65	1,65
Крупа рисовая	70	70	7,7	7,7
Соль пищевая	1	1	0,11	0,11
Перец черный молотый	1	1	0,11	0,11
Куркума	1	1	0,11	0,11
«Котлеты свекольные со сметаной» [15] (40 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Свекла	177	177	7,08	7,08
Маргарин столовый	10	10	0,4	0,4
Кулинарный жир	10	10	0,4	0,4
Сметана 15%	20	20	0,8	0,8
Творог	31	30	1,24	1,2
Яйцо куриное	1/10 шт.	4	4 шт.	0,16
Крупа манная	15	15	0,6	0,6
Сухари	12	12	0,48	0,48
«Капуста тушеная» [15] (40 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Капуста белокочанная	325	260	13	10,4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Морковь столовая свежая	13	10	0,52	0,42
Лук репчатый	18	15	0,72	0,6
Петрушка (корень)	7	5	0,28	0,21
Кулинарный жир	11	11	0,44	0,44
Томатное пюре	20	20	0,8	0,8
Мука пшеничная	3	3	0,12	0,12
Сахар-песок	8	8	0,32	0,32
Перец черный молотый	0,05	0,05	0,002	0,002
Уксус 3%-ный	8	8	0,32	0,32
Лавровый лист	0,02	0,02	0,0008	0,0008
«Лапшевник с творогом и со сметаной» [15] (40 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Маргарин столовый	5	5	0,2	0,2
Сметана 15%	35	35	1,4	1,4
Творог	101	100	4,04	4
Макаронные изделия	75	75	3	3
Сухари	5	5	0,2	0,2
Сахар-песок	10	10	0,4	0,4
«Пельмени мясные отварные со сметаной» [15] (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Пельмени мясные (полуфабрикат)	185	185	9,25	9,25
Сметана 15%	25	25	1,25	1,25
«Яичница глазунья (натуральная)» [15] (40 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Яйцо куриное	3 шт.	120	120 шт.	4,8
Масло сливочное	10	10	0,4	0,4
Маргарин столовый	10	10	0,4	0,4
Соль пищевая	0,75	0,75	0,03	0,03
«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15] (40 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Вареники ленивые (полуфабрикат)	190	190	7,6	7,6
Сметана 15%	25	25	1	1
«Сырники с морковью» [15] (50 порций)	Норма продукта на 1 порцию, г		Количество продукта, кг	
Морковь столовая свежая	56	45	2,8	2,25
Маргарин столовый	3	3	0,15	0,15
Кулинарный жир	7	7	0,35	0,35
Творог	141	140	7,05	7
Яйцо куриное	1/5 шт.	8	10 шт.	0,4
Мука пшеничная	25	25	1,25	1,25

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Сахар-песок	15	15	0,75	0,75
Гарниры				
«Картофель жареный» [15] (250 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Картофель	1932	1449	72,45	54,34
Масло растительное подсолнечное	100	100	3,75	3,75
«Пюре картофельное» [15] (150 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Картофель	1127	845	25,36	19,01
Маргарин столовый	45	45	1,01	1,01
Молоко 3,2%	158	158	3,56	3,56
Соль пищевая	10	10	0,23	0,23
«Макароны отварные» [15] (120 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Макаронные изделия	350	350	6,3	6,3
Соль пищевая	17,50	17,50	0,315	0,315
«Рагу овощное» [15] (150 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Капуста цветная	196	92	4,41	2,3
Картофель	267	200	6,01	4,50
Морковь столовая свежая	258	148	5,81	4,65
Кабачки свежие	179	120	4,03	2,70
Лук репчатый	248,8	109	5,60	4,7
Петрушка (корень)	57	28,5	1,28	0,96
Чеснок	4	3	0,09	0,07
Горошек зеленый консервированный	123	80	2,77	1,80
Жир животный топленый пищевой	7,5	7,5	0,17	0,17
Кулинарный жир	40	40	0,90	0,90
Томатное пюре	45	45	1,01	1,01
Мука пшеничная	15	15	0,34	0,34
Сахар-песок	6	6	0,14	0,14
Перец черный горошком	0,2	0,2	0,005	0,005
Кости пищевые	225	225	5,06	5,06
Лавровый лист	0,08	0,08	0,002	0,002
«Рассыпчатая гречневая каша» [15] (100 порций)	норма продукта на 1 порцию, г		количество продукта, кг	
Гречневая крупа	68,54	68,54	6,85	6,85
Соль пищевая	0,70	0,7	0,07	0,07
Сладкие блюда				
«Пудинг яблочный с орехами с абрикосовым соусом» [15] (124 порции)	норма продукта на 1 порцию, г		количество продукта, кг	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Масло сливочное	5	5	0,62	0,62
Молоко 3,2%	100	100	12,4	12,4
Яйцо куриное	1/2 шт.	20	62 шт.	2,48
Крупа манная	8	8	0,99	0,99
Миндаль очищенный	30	27	3,72	3,35
Яблоки свежие	93	65	11,53	8,07
Абрикосы свежие	17,97	15,45	2,23	1,92
Сахар-песок	33	33	4,09	4,09
Соль пищевая	0,2	0,2	0,02	0,02
Легкий шоколадно-творожный десерт (124 порции)	норма продукта на 1 порцию, г		количество продукта, кг	
Творог	125	125	15,5	15,5
Молоко 3,2%	60	60	7,44	7,44
Какао-порошок	18,75	18,75	2,33	2,33
Желатин пищевой	7,5	7,5	0,93	0,93
Сахар-песок	15	15	1,86	1,86
«Компот из свежих яблок» [15] (180 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Яблоки свежие	341	300	12,28	10,80
Вода	710	710	25,56	25,56
Кислота лимонная	1	1	0,036	0,036
Сахар-песок	150	150	5,4	5,4
«Кисель из апельсинов» [15] (180 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Апельсины свежие	373	250	13,43	9
Вода	800	800	28,80	28,80
Кислота лимонная	0,5	0,5	0,02	0,02
Крахмал	40	40	1,44	1,44
Сахар-песок	120	120	4,32	4,32
«Желе из молока» [15] (124 порции)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Молоко 3,2%	750	750	13,95	13,95
Вода	230	230	4,28	4,28
Миндаль очищенный	22	20	0,41	0,37
Желатин пищевой	30	30	0,56	0,56
Сахар-песок	140	140	2,60	2,60
«Мусс лимонный» [15] (124 порции)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Лимон	190	80	2,36	0,99
Вода	770	770	9,55	9,55

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Желатин пищевой	27	27	0,33	0,33
Сахар-песок	250	250	3,10	3,10
Горячие напитки				
Чай с сахаром и лимоном (238 порций)	норма продукта на 1 порцию, г		количество продукта, кг	
Чай черный	2,0	2,0	0,48	0,48
Лимон	8	7	1,90	1,71
Сахар-песок	15	15	3,57	3,57
Кофе натуральный растворимый «Jacobs Monarch» в пакетиках (238 порций)	1,8	1,8	0,43	0,43
Чай зеленый «Greenfield» в пакетиках (238 порций)	1,5	1,5	0,36	0,36
Холодные напитки				
«Напиток из плодов шиповника» [15] (107 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Плоды шиповника сушеные	100	100	2,14	2,14
Вода	1000	1000	21,4	21,4
Сахар-песок	100	100	2,14	2,14
«Напиток клюквенный» [15] (107 порций)	норма продукта на 1 кг выхода, г		количество продукта, кг	
Клюква свежая	132	125	2,82	2,68
Вода	1015	1015	21,72	21,72
Сахар-песок	120	120	2,57	2,57
Сок «Сады Придонья» в ассортименте (71 шт.)	1 шт.	200	71 шт.	14,2
Минеральная вода «Святой источник» (43 шт.)	1 шт.	330	43 шт.	14,19
Мучные кондитерские и хлебобулочные изделия				
Плюшка ванильная («Фабрика Качества») 178 шт.	1 шт.	150	178 шт.	26,7
Рулет с повидлом («Фабрика Качества») 180 шт.	1 шт.	120	180 шт.	21,6
Пирожное «Ореховое» («Фабрика Качества») 178 шт.	1 шт.	90	178 шт.	16,02
Пирожное «Трубочка слоеная с белковым кремом» («Фабрика Качества») 178 шт.	1 шт.	150	178 шт.	26,7
Печенье «Полезный завтрак» в ассортименте («Хлебный спас») 223 шт.	1 уп.	32	223 уп.	7,136
Хлеб ржаной (476 порций)	30	30	14,28	14,28
Хлеб пшеничный (952 порции)	30	30	28,56	28,56

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Норма продукта на 1 порцию (или на 1 кг выхода), г		Количество продукта, кг	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Фрукты				
Яблоки (72 порции)	100	100	7,2	7,2
Груши (71 порция)	100	100	7,1	7,1

Приложение Б

«Сводная продуктовая ведомость» [33]

Таблица Б.1 – «Сводная продуктовая ведомость» [33]

«Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия» [33]	«Масса, кг» [33]	«ГОСТ, ОСТ, ТУ» [33]
Окунь морской потрошенный обезглавленный	3,36	ГОСТ 3948-2016
Судак неразделанный	70,37	ГОСТ 3948-2016
Минтай неразделанный	36,90	ГОСТ 3948-2016
Говядина 1 кат.	61,38	ГОСТ 34120-2017
Свинина мясная	12,90	ГОСТ 31476-2012
Куры 2 кат. п/п	23,78	ГОСТ 31962-2013
Цыплята 2 кат. п/п	15,40	ГОСТ 31962-2013
Индейка 2 кат. п/п	23,04	ГОСТ 31473-2012
Шпик	1,50	ГОСТ Р 55485-2013
Сельдь соленая	4,38	ГОСТ 7448-2021
Кета соленая	1,90	ГОСТ Р 51132-98
Колбаса варено-копченая	1,30	ГОСТ Р 55455-2013
Грудинка варено-копченая	4,92	ГОСТ Р 54043-2010
Капуста белокочанная свежая	63,70	ГОСТ 33494-2015
Капуста цветная свежая	4,41	ГОСТ 33952-2016
Капуста квашеная	1,00	ГОСТ Р 55463-2013
Картофель свежий сырой	192,78	ГОСТ 7176-2017
Морковь столовая свежая	38,10	ГОСТ 32284-2013
Репка столовая свежая	4,54	ГОСТ 32791-2014
Кабачки свежие	4,03	ГОСТ 31822-2012
Свекла столовая свежая	26,80	ГОСТ 32285-2013
Помидоры свежие	15,59	ГОСТ 34298-2017
Огурцы свежие	11,26	ГОСТ 33932-2016
Огурцы соленые	10,78	ГОСТ 34220-2017
Лук репчатый	61,49	ГОСТ 34306-2017
Лук зеленый свежий	3,37	ГОСТ 34214-2017
Шампиньоны свежие	2,40	ГОСТ Р 56827-2015
Салат листовой	1,14	ГОСТ 33985-2016
Петрушка (корень)	7,27	ГОСТ 34212-2017
Петрушка (зелень)	1,04	ГОСТ 34212-2017
Чеснок свежий	0,34	ГОСТ Р 55909-2013
Сельдерей молодой (корень)	0,57	ГОСТ 34320-2017
Капуста морская (консервы)	2,40	ТУ 10.20.34-010-91813223-2019
Горошек зеленый консервированный	5,97	ГОСТ 34112-2017

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

«Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия» [33]	«Масса, кг» [33]	«ГОСТ, ОСТ, ТУ» [33]
Капуста морская (консервы)	2,40	ТУ 10.20.34-010-91813223-2019
Горошек зеленый консервированный	5,97	ГОСТ 34112-2017
Маргарин столовый	4,20	ГОСТ 32188-2013
Жир животный топленый пищевой	4,28	ГОСТ 25292-2017
Кулинарный жир	3,95	ГОСТ 28414-89
Томатное пюре	12,38	ГОСТ 3343-2017
Масло растительное подсолнечное	12,47	ГОСТ 1129-2013
Майонез	8,23	ГОСТ 31761-2012
Масло сливочное	5,49	ГОСТ 32261-2013
Молоко 3,2%	49,93	ГОСТ 31450-2013
Кефир 3,2%	14,70	ГОСТ 31454-2012
Сметана 15%	23,25	ГОСТ 31452-2012
Творог	27,83	ГОСТ 31453-2013
Вареники ленивые (полуфабрикат)	7,60	ТУ 10.89.19-050-37676459-2017
Пельмени мясные (полуфабрикат)	9,25	ОСТ 49 120-78
Сыр «Российский»	7,19	ГОСТ 32260-2013
Яйцо куриное (шт.)	315 шт.	ГОСТ 31654-2012
Крупа рисовая	9,00	ГОСТ 6292-93
Гречневая крупа	6,85	ГОСТ 5550-2021
Макаронные изделия	9,30	ГОСТ 31743-2017
Горох	9,84	ГОСТ 6201-2020
Крупа манная	1,59	ГОСТ 7022-2019
Мука пшеничная в/с	7,00	ГОСТ 26574-2017
Квас хлебный	39,06	ГОСТ 31494-2012
Сухари	3,68	ГОСТ 28402-89
Сухари ржаные	1,00	ГОСТ 28402-89
Орех грецкий очищенный	0,36	ГОСТ 32874-2014
Миндаль очищенный	4,13	ГОСТ 32857-2014
Яблоки свежие	32,64	ГОСТ 34314-2017
Груши свежие	7,10	ГОСТ 33499-2015
Апельсины свежие	13,43	ГОСТ 34307-2017
Абрикосы свежие	2,23	ГОСТ 32787-2014
Лимон	5,12	ГОСТ 34307-2017
Клюква свежая	2,82	ГОСТ 33309-2015
Плоды шиповника сушеные	2,14	ГОСТ 1994-93

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

«Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия» [33]	«Масса, кг» [33]	«ГОСТ, ОСТ, ТУ» [33]
Вишня свежая	0,57	ГОСТ 33801-2016
Кофе натуральный растворимый сублимированный «Jacobs Monarch» в пакетиках	0,43	ГОСТ 32776-2014
Какао-порошок	2,33	ГОСТ 108-2014
Чай черный байховый	0,48	ГОСТ 32573-2013
Чай зеленый «Greenfield» в пакетиках	0,36	ТУ 9191-004-46951679-04
Кислота лимонная	0,08	ГОСТ 31726-2012
Крахмал	1,44	ГОСТ Р 53876-2010
Желатин пищевой	1,82	ГОСТ 11293-2017
Сахар	33,99	ГОСТ 33222-2015
Соль	1,75	ГОСТ Р 51574-2018
Перец черный молотый	0,15	ГОСТ ISO 973-2016
Перец черный горошком	0,005	ГОСТ ISO 973-2016
Уксус 3%-ный	3,01	ГОСТ Р 56968-2016
Гвоздика	0,002	ГОСТ ISO 2254-2016
Куркума	0,12	ТУ 9199-010-48777850-03
Корица	0,002	ГОСТ ISO 6539-2016
Лавровый лист	0,004	ГОСТ 17594-81
Хлеб ржаной	15,78	ГОСТ 31807-2018
Хлеб пшеничный	32,76	ГОСТ Р 58233-2018
Сок «Сады Придонья» в ассортименте (200 мл)	71 шт.	ТУ 10.8610.-005-48089141-2016
Минеральная вода «Святой источник» (0,33 л)	43 шт.	ГОСТ Р 54316-2020
Плюшка ванильная («Фабрика Качества»)	178 шт.	ГОСТ 31805-2018
Рулет с повидлом («Фабрика Качества»)	180 шт.	ГОСТ 31805-2018
Пирожное «Ореховое» («Фабрика Качества»)	178 шт.	ОСТ 10-060-95
Пирожное «Трубочка слоеная с белковым кремом» («Фабрика Качества»)	178 шт.	ОСТ 10-060-95
Печенье «Полезный завтрак» в ассортименте («Хлебный спас»)	223 уп.	ТУ 9131-008-59959560-12

Приложение В

«Расчет механического оборудования» [3] мясо-рыбного цеха

Таблица В.1 – «Расчет механического оборудования» [3]

Наименование технологической операции и продуктов	«Масса обрабатываемых продуктов, кг» [3]	Расчет требуемой производительности оборудования				Марка и производительность оборудования, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
		условный коэффициент использования оборудования	время работы цеха, ч	условное время работы оборудования, ч	требуемая производительность оборудования, кг/ч		«Продолжительность работы, ч» [13]	«Коэффициент использования оборудования» [13]	Количество оборудования
	G	h _y	T	t _y	Q _{тр}		t _{факт}	α _{факт}	шт.
Измельчение говядины	21,7	0,5	9,5	4,75	4,6	«Мясорубка FAMA TS 8» [21] Q=20 кг/ч	1,09	0,11	1
Очистка рыбы от чешуи	110,63	0,5	9,5	4,75	23,3	«Рыбочистка РЧ-30М» [23] Q=30 кг/ч	3,69	0,39	1

Приложение Г

Расчет холодильного шкафа для мясо-рыбного цеха

Таблица Г.1 – Расчет холодильного шкафа

Наименование п/ф	Масса нетто, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей , м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м ³
«Окунь морской п/ф (филе без кожи и кости)» [15]	2,22	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	3,5	1	0,009	0,7	0,012
«Судак п/ф (филе с кожей и реберными костями)» [15]	10,2	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	2	0,034	0,7	0,049
«Судак п/ф (порционный, филе с кожей и реберными костями)» [15]	17,4	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	3	0,052	0,7	0,074
«Судак п/ф (филе без кожи и кости)» [15]	9,72	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	2	0,034	0,7	0,049
«Минтай п/ф (порционный, филе с кожей без костей)» [15]	18,45	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	3	0,052	0,7	0,074
Кости рыбные	10,8	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование п/ф	Масса нетто, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей , м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м ³
Кости пищевые (для бульона)	12,04	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Кости пищевые (для соуса)	11,25	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Кости пищевые (для соуса к рагу овощному)	5,06	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	5	1	0,009	0,7	0,012
Говядина п/ф (порционный)	11,0	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Говядина п/ф (порционный)	12,5	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	15	1	0,026	0,7	0,037
Говядина (фарш)	12,1	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	14	1	0,017	0,7	0,025
Говядина (фарш, для бифштекса)	9,6	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	14	1	0,017	0,7	0,025
Свинина п/ф (мелкокусковый)	11,0	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Куры п/ф (тушка обработанная)	6,3	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	8	1	0,026	0,7	0,037
Куры п/ф (тушка обработанная)	8,03	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	8	1	0,026	0,7	0,037

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование п/ф	Масса нетто, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м ³
Куры п/ф (тушка обработанная)	2,07	GN1/3x100 K3	176×325×100	0,0057	2	1	0,006	0,7	0,008
Цыплята п/ф (мелкокусковой)	10,78	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	15	1	0,026	0,7	0,037
Индейка п/ф (тушка обработанная)	16,93	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	8	2	0,052	0,7	0,074
Шпик п/ф (мелкокусковой)	1,44	GN1/4x100 K4	162×265×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Итого	198,81	—	—	—	—	27	0,475	0,7	0,68

Приложение Д

Расчет объема моечной ванны овощного цеха

Таблица Д.1 – «Расчет производственных ванн» [1]

Наименование продукта	«Масса продукта, кг» [1]	«Объемная масса продукта, кг/дм ³ » [1]	«Оборачивае мость ванны за смену» [1]	«Коэффици ент заполнения ванны» [1]	«Объем ванны, дм ³ » [1]
Капуста белокочанная свежая	63,7	0,45	16	0,85	10,41
Капуста цветная свежая	4,41	0,35	19,2	0,85	0,77
Капуста квашеная	1	0,48	19,2	0,85	0,13
«Картофель свежий сырой» [15]	192,78	0,65	12,0	0,85	29,08
«Морковь столовая свежая» [15]	38,1	0,5	12,0	0,85	7,47
«Репка столовая свежая» [15]	4,54	0,6	12,0	0,85	0,74
«Кабачки свежие» [15]	4,03	0,6	13,7	0,85	0,58
«Свекла столовая свежая» [15]	26,75	0,55	12,0	0,85	4,77
Помидоры свежие	15,59	0,6	19,2	0,85	1,59
Огурцы свежие	11,26	0,35	19,2	0,85	1,97
Огурцы соленые	10,78	0,45	24,0	0,85	1,17
Лук репчатый	61,49	0,6	13,7	0,85	8,79
Лук зеленый	3,37	0,35	19,2	0,85	0,59
Шампиньоны свежие	2,4	0,35	16	0,85	0,50
Салат листовой	1,14	0,35	19,2	0,85	0,20
Петрушка (корень)	7,27	0,5	19,2	0,85	0,89
Петрушка (зелень)	1,04	0,35	19,2	0,85	0,18
Чеснок	0,34	0,5	19,2	0,85	0,04
Сельдерей молодой (корень)	0,57	0,35	19,2	0,85	0,10
Яблоки свежие	32,64	0,55	16	0,85	4,36
Груши свежие	7,1	0,55	16	0,85	0,95
Апельсины свежие	13,43	0,55	16	0,85	1,80
Абрикосы свежие	2,23	0,35	19,2	0,85	0,39
Лимон	5,12	0,55	16	0,85	0,68
Клюква свежая	2,82	0,35	24	0,85	0,39
Вишня свежая	0,57	0,35	24	0,85	0,08
Итого	514,5	—	—	—	78,64

Приложение Е

Расчет механического оборудования овощного цеха

Таблица Е.1 – «Расчет механического оборудования» [3]

Наименование технологической операции	«Масса обрабатываемых продуктов, кг» [3]	Расчет требуемой производительности оборудования				Марка и производительность оборудования, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
		условный коэффициент использования оборудования	время работы цеха, ч	условное время работы оборудования, ч	требуемая производительность оборудования, кг/ч		«Продолжительность работы, ч» [13]	«Коэффициент использования оборудования» [13]	Количество оборудования
		h_y	T	t_y	$Q_{тр}$		$t_{факт}$	$\alpha_{факт}$	шт.
Очистка	300,9	0,5	8,5	4,25	70,8	«Картофелечистка SIRMAN PP J 6 SC» [6] $Q=105$ кг/ч	2,87	0,34	1
Нарезка	245,2	0,5	8,5	4,25	57,7	«Овощерезка SIRMAN TM ALL 1Ф» [28] $Q=100$ кг/ч	2,45	0,29	1

Приложение Ж

Расчет холодильного шкафа для овощного цеха

Таблица Ж.1 – Расчет холодильного шкафа

Наименование	Масса нетто, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объем гастроемкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроемкостей	Общий объем гастроемкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Капуста белокочанная очищенная, шинкованная	33,52	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	5	0,086	0,7	0,123
Капуста белокочанная очищенная	17,40	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	10	2	0,069	0,7	0,098
Капуста цветная очищенная	2,30	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Капуста квашеная очищенная	0,99	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Картофель мытый	8,98	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7,5	1	0,017	0,7	0,025
Картофель мытый, очищенный, дольки	51,70	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	3	0,103	0,7	0,148
Картофель мытый, очищенный, крупные кубики	12,84	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Картофель мытый, очищенный, бруски	54,34	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	4	0,125	0,7	0,178

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование	Масса нетто, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объем гастроемкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроемкостей	Общий объем гастроемкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Картофель мытый, очищенный	19,01	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Морковь мытая	2,10	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Морковь мытая, очищенная	2,24	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Морковь мытая, очищенная, соломка	19,35	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Морковь мытая, очищенная, мелкие кубики	7,22	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7,5	1	0,017	0,7	0,025
Репа мытая, очищенная, мелкие кубики	3,41	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Кабачки мытые, очищенные, мелкие кубики	2,7	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Свекла мытая	16,10	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	2	0,069	0,7	0,098
Свекла мытая, очищенная, соломка	8,56	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование	Масса нетто, кг	Тип габаритности	Габариты, мм	Объем габаритности, м ³	Вместимость, кг	Количество габаритностей	Общий объем габаритностей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Помидоры мытые очищенные	13,30	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Огурцы мытые очищенные	9,00	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7,5	1	0,017	0,7	0,025
Огурцы соленые очищенные	8,62	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7,5	1	0,017	0,7	0,025
Лук сырой очищенный, кольца	17,25	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	2	0,034	0,7	0,049
Лук сырой очищенный, соломка	12,78	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Лук сырой очищенный, дольки	5,24	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	5	1	0,009	0,7	0,012
Лук сырой очищенный, мелкие кубики	16,37	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	2	0,034	0,7	0,049
Лук зеленый мытый, очищенный	2,70	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	2	1	0,006	0,7	0,008
Грибы мытые, очищенные	1,82	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	2	1	0,006	0,7	0,008
Салат листовой мытый, очищенный	0,82	GN1/6x100 K6	176×162×100	0,0029	1	1	0,003	0,7	0,004

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование	Масса нетто, кг	Тип габаритности	Габариты, мм	Объем габаритности, м ³	Вместимость, кг	Количество габаритностей	Общий объем габаритностей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Петрушка (корень) очищенная	5,45	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	2	3	0,017	0,7	0,025
Петрушка (зелень) мытая, очищенная	0,79	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Чеснок очищенный	0,27	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Сельдерей молодой (корень) очищенный	0,47	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Яблоки свежие мытые	31,99	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	2	0,069	0,7	0,098
Груши свежие мытые	6,96	GN2/3x200 K3	354×325×200	0,0230	10	1	0,023	0,7	0,033
Апельсины мытые, очищенные	9,00	GN2/3x200 K3	354×325×200	0,0230	10	1	0,023	0,7	0,033
Абрикосы мытые, с удаленной косточкой	1,92	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Лимон мытый, очищенный	1,35	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование	Масса нетто, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объем гастроемкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроемкостей	Общий объем гастроемкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Лимон мытый	1,71	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Клюква мытая	2,68	GN1/4x200 K4	265×162×200	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Вишня мытая, с удаленной косточкой	0,48	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Итого	413,7	—	—	—	—	55	0,994	0,7	1,419

Приложение И

«График реализации» [13] блюд в зале студенческой столовой

Таблица И.1 – «График реализации блюд в зале» [33]

«Наименование блюда» [33]	«Количество блюд, реализуемых в день» [33]	Часы реализации							
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
		Коэффициент пересчета							
		0,07	0,07	0,10	0,17	0,21	0,19	0,10	0,10
		Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч							
«Уха ростовская» [15]	216	15	15	21	36	46	41	21	21
«Щи из свежей капусты» [15]	214	15	15	20	36	46	41	20	20
Суп картофельный с горохом с копченостями	214	15	15	20	36	46	41	20	20
«Суп-пюре из птицы» [15]	214	15	15	20	36	46	41	20	20
«Рыба жареная с луком по-ленинградски» [15]	150	11	11	14	25	32	29	14	14
«Рыба, тушеная в томате с овощами» [15]	150	11	11	14	25	32	29	14	14
«Биточки рыбные со сметанным соусом» [15]	150	11	11	14	25	32	29	14	14
«Ромштекс» [15]	100	7	7	10	17	21	19	10	10
«Жаркое по-домашнему» [15]	100	7	7	10	17	21	19	10	10
«Говядина в кисло-сладком соусе» [15]	100	7	7	10	17	21	19	10	10
«Голубцы с мясом и рисом с соусом сметанным с томатом» [15]	100	7	7	10	17	21	19	10	10
«Бифштекс рубленый» [15]	120	9	9	11	20	26	23	11	11
«Индейка, тушеная в соусе с овощами» [15]	120	9	9	11	20	26	23	11	11
Плов с курицей	110	8	8	10	18	24	21	10	10
«Котлеты свекольные со сметаной» [15]	40	3	3	4	7	9	8	4	4
«Капуста тушеная» [15]	40	3	3	4	7	9	8	4	4
«Лапшевник с творогом и со сметаной» [15]	40	3	3	4	7	9	8	4	4

Продолжение Приложения И

Продолжение таблицы И.1

«Наименование блюда» [33]	«Количество блюд, реализуемых в день» [33]	Часы реализации							
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
		Коэффициент пересчета							
		0,07	0,07	0,10	0,17	0,21	0,19	0,10	0,10
		Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч							
Пельмени мясные отварные со сметаной» [15]	50	4	4	5	8	11	10	5	5
«Яичница глазунья (натуральная)» [15]	40	3	3	4	7	9	8	4	4
«Вареники ленивые отварные со сметаной» [15]	40	3	3	4	7	9	8	4	4
«Сырники с морковью» [15]	50	4	4	5	8	11	10	5	5
«Картофель жареный» [15]	250	18	18	24	42	54	48	24	24
«Пюре картофельное» [15]	150	11	11	14	25	32	29	14	14
«Макароны отварные» [15]	120	9	9	11	20	26	23	11	11
«Рассыпчатая гречневая каша» [15]	100	7	7	10	17	21	19	10	10
«Рагу овощное» [15]	150	11	11	14	25	32	29	14	14

Приложение К

Расчет механического оборудования горячего цеха

Таблица К.1 – «Расчет механического оборудования» [3]

Наименование технологической операции	«Масса обрабатываемых продуктов, кг» [3]	Расчет требуемой производительности оборудования				Марка и производительность оборудования, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
		условный коэффициент использования оборудования	время работы цеха, ч	условное время работы оборудования, ч	требуемая производительность оборудования, кг/ч		«Продолжительность работы, ч» [13]	«Коэффициент использования оборудования» [13]	Количество оборудования
		h_y	T	t_y	$Q_{тр}$		$t_{факт}$	$\alpha_{факт}$	шт.
Измельчение, нарезание, протирание, перемешивание продуктов	91,27	0,5	10	5	18	«Машина УКМ-06-02П» [8], $Q=75$ кг/ч	1,22	0,12	1

Приложение Л

Расчет холодильного шкафа для хранения мясо-рыбных полуфабрикатов в гостроемкостях в горячем цехе

Таблица Л.1 – Расчет холодильного шкафа для хранения мясо-рыбных полуфабрикатов в гостроемкостях

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гостроемкости	Габариты, мм	Объем гостроемкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гостроемкостей	Общий объем гостроемкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Судак п/ф (филе с кожей и реберными костями)	10,2	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	2	0,034	0,7	0,049
Судак п/ф (порционный)	17,4	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	3	0,052	0,7	0,074
Судак п/ф (филе без кожи и кости)	9,72	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	2	0,034	0,7	0,049
Минтай п/ф (порционный)	18,45	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	3	0,052	0,7	0,074
Кости рыбные	10,80	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Кости пищевые для бульона	12,04	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Кости пищевые для соуса	11,25	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Кости пищевые для соуса к рагу овощному	5,06	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	5	1	0,009	0,7	0,012
Говядина п/ф (порционный)	11	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Говядина п/ф (порционный)	12,5	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	15	1	0,026	0,7	0,037

Продолжение Приложения Л

Продолжение таблицы Л.1

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м ³
Говядина (фарш)	12,1	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	14	1	0,017	0,7	0,025
Говядина (фарш) для бифштекса	9,6	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	14	1	0,017	0,7	0,025
Свинина п/ф (мелкокусковый)	11	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Курица п/ф (тушка обработанная)	8,03	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	8	1	0,026	0,7	0,037
Цыплята п/ф (мелкокусковый)	10,78	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	15	1	0,026	0,7	0,037
Индейка п/ф (тушка обработанная)	16,93	GN1/1x150 K1	530×325×150	0,0258	8	2	0,052	0,7	0,074
Шпик п/ф (мелкокусковый)	1,44	GN1/4x100 K4	162×265×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Итого									0,621

Приложение М

Расчет холодильного шкафа для хранения овощных полуфабрикатов в гастроемкостях в горячем цехе

Таблица М.1 – Расчет холодильного шкафа для хранения овощных полуфабрикатов в гастроемкостях

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объем гастроемкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроемкостей	Общий объем гастроемкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Капуста белокочанная очищенная, шинкованная	27,52	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	4	0,069	0,7	0,098
Капуста белокочанная очищенная	17,40	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	10	2	0,069	0,7	0,098
Капуста цветная очищенная	2,30	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Картофель мытый, очищенный, дольки	51,70	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	4	0,138	0,7	0,197
Картофель мытый, очищенный, крупные кубики	12,84	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Картофель мытый, очищенный, бруски	54,34	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	4	0,138	0,7	0,197
Картофель мытый, очищенный	19,01	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Морковь мытая, очищенная	2,24	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Морковь мытая, очищенная, соломка	18,63	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049

Продолжение Приложения М

Продолжение таблицы М.1

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м ³
Морковь мытая, очищенная, мелкие кубики	7,22	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7,5	1	0,017	0,7	0,025
Репа мытая, очищенная, мелкие кубики	3,41	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Кабачки мытые, очищенные, мелкие кубики	2,7	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Свекла мытая	7,08	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Помидоры мытые очищенные	9,18	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	1	0,034	0,7	0,049
Лук сырой очищенный, кольца	15,44	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Лук сырой очищенный, соломка	10,93	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	1	0,017	0,7	0,025
Лук сырой очищенный, дольки	5,24	GN1/2x100 K2	325×265×100	0,0086	5	1	0,009	0,7	0,012
Лук сырой очищенный, мелкие кубики	16,37	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	10	2	0,034	0,7	0,049
Петрушка (корень) очищенная	5,45	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	2	3	0,017	0,7	0,025

Продолжение Приложения М

Продолжение таблицы М.1

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, м³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м³
Петрушка (зелень) мытая, очищенная	0,70	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Чеснок очищенный	0,07	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Итого									1,051

Приложение Н

Расчет холодильного шкафа для хранения отварных продуктов, гастрономической и молочно-жировой продукции в холодном цехе

Таблица Н.1 – Расчет холодильного шкафа для хранения отварных продуктов, гастрономической и молочно-жировой продукции

Продукт	Масса продуктов, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Курица вареная	3,2	0,48	0,7	0,009
Окунь морской припущенный	1,8	0,5	0,7	0,005
Сельдь слабосоленая	4,38	0,8	0,7	0,008
Кета соленая	1,9	0,8	0,7	0,003
Колбаса варено-копченая	1,3	0,65	0,7	0,003
Майонез	8,23	0,9	0,7	0,013
Масло сливочное	1,37	0,9	0,7	0,002
Молоко 3,2%	33,79	0,8	0,7	0,060
Кефир 3,2%	14,7	0,8	0,7	0,026
Сметана 15%	6,92	0,9	0,7	0,011
Творог	15,5	0,6	0,7	0,037
Сыр «Российский»	7,19	0,8	0,7	0,013
Яйцо куриное	2,48	1,1	0,7	0,003
Яйцо куриное вареное	3,64	0,45	0,7	0,012
Горошек зеленый консервированный	0,5	0,7	0,7	0,001
Капуста морская (консервы)	2,4	0,7	0,7	0,005
Итого				0,197

Приложение П

Расчет холодильного шкафа для хранения свежих овощей, фруктов, ягод и зелени в гастроемкостях в холодном цехе

Таблица П.1 – Расчет холодильного шкафа для хранения овощей и фруктов в гастроемкостях

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объем гастроемкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроемкостей	Общий объем гастроемкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, м ³
Картофель вареный	6,73	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	2	0,011	0,7	0,016
Морковь вареная	1,68	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	1	0,006	0,7	0,008
Свекла вареная	7,22	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	3	0,017	0,7	0,025
Капуста белокочанная шинкованная	6,00	GN1/1x100 K1	530×325×100	0,0172	7	1	0,017	0,7	0,025
Капуста квашеная очищенная	0,99	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Морковь, соломка	0,72	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	1	0,006	0,7	0,008
Свекла, соломка	8,56	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	3	0,017	0,7	0,025
Помидоры	4,10	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	1	0,006	0,7	0,008
Огурцы	9,00	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	3	3	0,017	0,7	0,025
Огурцы соленые	8,63	GN1/1x65 K1	530×325×65	0,0112	5	2	0,022	0,7	0,032
Лук, кольца	1,81	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Лук, соломка	1,86	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Лук зеленый	2,70	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	2	2	0,011	0,7	0,016
Грибы	1,82	GN1/3x100 K3	325×176×100	0,0057	2	1	0,006	0,7	0,008

Продолжение Приложения П

Продолжение таблицы П.1

Наименование полуфабриката	Масса продуктов, кг	Тип гастроёмкости	Габариты, мм	Объём гастроёмкости, м ³	Вместимость, кг	Количество гастроёмкостей	Общий объём гастроёмкостей, м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объём, м ³
Салат листовой	0,82	GN1/6x100 K6	176×162×100	0,0029	1	1	0,003	0,7	0,004
Петрушка (зелень)	0,09	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Чеснок	0,20	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Сельдерей молодой (корень)	0,47	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Яблоки свежие мытые	25,24	GN1/1x200 K1	530×325×200	0,0345	15	2	0,069	0,7	0,098
Апельсины	9,00	GN2/3x200 K3	354×325×200	0,0230	10	1	0,023	0,7	0,033
Абрикосы, с удаленной косточкой	1,92	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Лимон	3,06	GN1/4x100 K4	265×162×100	0,0043	2	1	0,004	0,7	0,006
Клюква мытая	2,68	GN1/4x200 K4	265×162×200	0,0086	4	1	0,009	0,7	0,012
Вишня, с удаленной косточкой	0,48	GN1/9x100 K9	176×108×100	0,0019	0,5	1	0,002	0,7	0,003
Итого									0,385

Приложение Р

Технико-технологическая карта на блюдо «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью»

1. Область применения

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью», вырабатываемое и реализуемое в столовой.

2. Требования к сырью

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда должны соответствовать требованиям, действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

Наименование сырья	Нормативный документ
Капуста белокочанная	ГОСТ 33494-2015
Морковь столовая свежая	ГОСТ 32791-2014
Сельдерей молодой (стебель)	ГОСТ 34320-2017
Груша свежая	ГОСТ 33499-2015
Апельсин свежий	ГОСТ 34307-2017
Йогурт натуральный	ТУ 10.51.52-008-48779702
Соль поваренная пищевая	ГОСТ Р 51574-2018
Перец черный молотый	ГОСТ ISO 973-2016

3. Рецепт

Рецептура блюда «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью»

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Капуста белокочанная	50	40
Морковь столовая свежая	25	20
Сельдерей молодой (стебель)	24,4	20

Груша свежая	22,2	20
Апельсин свежий	22,7	10*
Йогурт натуральный	10	10
Выход	—	120

* Масса сока

4. Технологический процесс, требования к оформлению, реализации и хранению

Подготовленную капусту тонко шинкуют, солят и немного жмут руками. Очищенные черешки сельдерея нарезают поперек тонкими ломтиками. Обработанную морковь нарезают вдоль пластинами толщиной 3 мм. Затем морковь нарезают по диагонали поперек тонкой соломкой. Смешивают с капустой и сельдереем.

Мытую сладкую плотную грушу режут на четвертинки, удаляют сердцевину. Мякоть режут поперек тонкими ломтиками и соломкой.

Приготовление заправки. Апельсин очищают от кожицы, удаляют семена, протирают, отжимают сок. Цедру и сок апельсина смешивают с натуральным йогуртом. Доводят до вкуса черным молотым перцем.

Овощи и грушу поливают заправкой и перемешивают.

5. Подача, реализация и хранение

Салат выкладывают на тарелку горкой и подают.

Температура подачи салата – 10-14°C.

Срок годности согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условия хранения пищевых продуктов» 12 ч при температуре от +2°C до +4°C.

6. Показатели качества и безопасности

Физико-химические и микробиологические показатели, влияющие на безопасность блюда, должны соответствовать критериям, указанным в СанПиН 2.3.2.1078-01.

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью			
Продукты нарезаны, перемешаны, заправлены, салат аккуратно уложен горкой, без признаков заветривания	Свойственный продуктам, входящим в блюдо (оранжево-зеленый)	Сочная, хрустящая	Приятные, свойственные продуктам, входящим в блюдо

7. Пищевая и энергетическая ценность на 120 г

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал/кДж
1,83	0,48	6,9	39,24/164,42

Разработала

Чижевская / Чижевская А. Д.
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение С

Технологическая схема приготовления блюда «Салат из капусты с сельдереем, грушей и морковью»

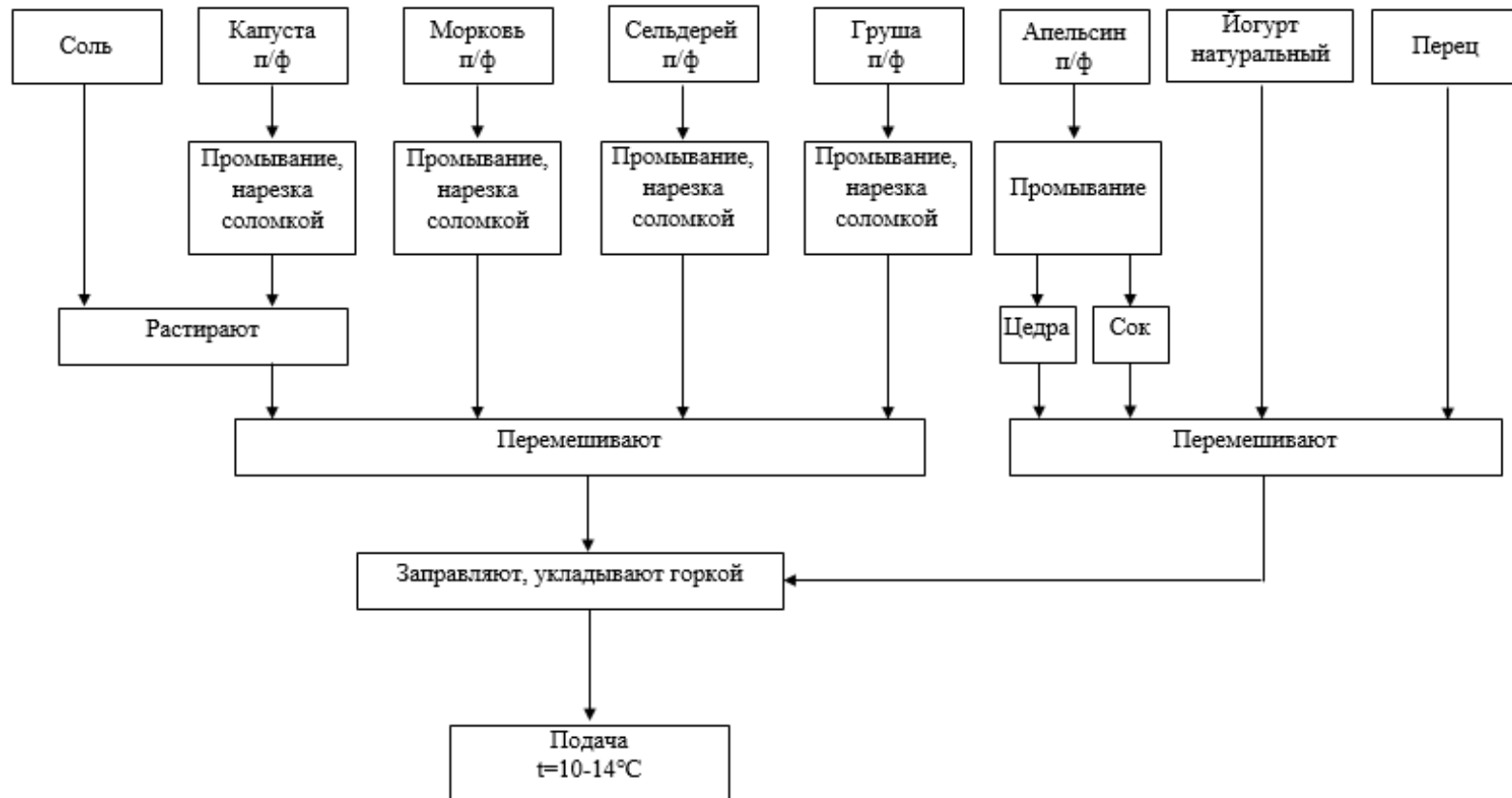


Рисунок С.1 – Технологическая схема приготовления блюда