

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 кафедры)

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 200 мест

Обучающийся

Е.А. Щербатова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Старший преподаватель С.Н. Куликов

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

Тольятти 2023

Аннотация

Выпускная квалификационная работа выполнена на актуальную тему «Проект студенческой столовой на 200 мест».

Бакалаврская работа содержит три раздела, состоит из пояснительной записки и иллюстративного материала.

В первом разделе ВКР проанализированы ближайшие конкуренты. Дан анализ меню конкурентов, их маркетинговой активности. На основе анализа работы конкурентов составлена концепция проектируемой столовой. Во втором разделе ВКР разработана производственная программа студенческой столовой. Рассчитаны площади складских и производственных помещений и подобрано необходимое оборудование. В третьем разделе ВКР описаны современные технологии производства пищевой продукции, акцент сделан на включение в состав продукции предприятий общественного питания функциональных пищевых добавок, которые придают продукции функциональное назначение. Разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо. Заключение содержит общие выводы по проделанной работе.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды..... | 6 |
| 2 Технологический раздел..... | 15 |
| 2.1 Разработка производственной программы..... | 14 |
| 2.2 Расчет складских помещений..... | 20 |
| 2.3 Расчет мясо – рыбного цеха..... | 24 |
| 2.4 Расчет овощного цеха..... | 30 |
| 2.5 Расчет площади помещения для обработки яиц..... | 34 |
| 2.6 Расчет холодного цеха..... | 34 |
| 2.7 Расчет горячего цеха..... | 39 |
| 2.8 Расчет площади линии раздачи..... | 61 |
| 2.9 Расчет помещений моечных столовой и кухонной посуды.... | 63 |
| 2.10 Расчёт площади помещений для потребителей..... | 66 |
| 3 Современные технологии производства пищевой продукции..... | 68 |
| 3.1 Разработка нормативно-технической документации..... | 70 |
| Заключение..... | 73 |
| Список используемых источников..... | 74 |
| Приложение А Расчет расхода сырья и полуфабрикатов..... | 77 |
| Приложение Б Фото фирменного блюда студенческой столовой «Зачетное место» - салат «Вкусняшка»..... | 84 |

Введение

Общественное питание играет важную роль в жизни людей. Предприятия питания выполняют такие функции, как производство, реализация и организация потребления продукции общественного питания населением в специально организованных местах.

Общественное питание играет все возрастающую роль в жизни современного общества. Это обеспечивается, прежде всего, изменением технологий переработки продуктов питания, развитием коммуникаций, средств доставки продукции и сырья, интенсификацией многих производственных процессов.

«В нашей стране рынок общественного питания еще не достиг стадии насыщения, поэтому последние годы темпы роста сохранялись на высоком уровне. Причиной такого роста явилось то, что все больше людей предпочитает питаться не дома, а посещать какие-либо кафе или закусочные. Основной рост оборота приходился на сегмент "быстрого питания" – наиболее доступный по ценам – и различные демократичные форматы в среднем ценовом сегменте» [6].

Однако, с 2019 года в связи с событиями в мире и в стране (пандемия, экономические санкции) значительно сократились темпы роста рынка общественного питания. «Вместе с тем в кризисе есть и положительные стороны для рынка общественного питания: кризис дал рынку новый толчок для развития за счет смещения спроса на питание в более дешевый сегмент. Примером тому являются столовые» [3].

Актуальность бакалаврской работы обеспечивается тем, что в настоящее время такие предприятия общественного питания, как столовая становится всё более популярны из-за дешевизны блюд и быстроты обслуживания. Они составляют небольшой сегмент рынка для населения с невысоким доходом, но является перспективным направлением развития рынка общественного питания.

Студенческие столовые проектируются при высших и средних специальных учебных заведениях и прежде всего ориентированы на студентов и работников ВУЗов и ССУЗов. Они могут располагаться на территории образовательного учреждения или в отдельно стоящем здании, быть закрытыми (только для студентов и работников учебного заведения) или общедоступными (сторонние посетители также имеют возможность посетить столовую).

Цель бакалаврской работы – проектирование студенческой столовой на 200 мест.

Для достижения цели поставлены задачи бакалаврской работы:

- выбрать место проектирования студенческой столовой и провести анализ деятельности потенциальных конкурентов;
- разработать концепцию студенческой столовой;
- разработать производственную программу студенческой столовой;
- рассчитать площади складских помещений и кратко описать организацию работы складского хозяйства предприятия;
- рассчитать площади заготовочных цехов предприятия и подобрать необходимое оборудование;
- рассчитать площади доготовочных цехов предприятия и подобрать необходимое оборудование;
- разработать технико-технологическую карту на фирменное блюдо на основе анализа современных технологий производства продукции общественного питания;
- сделать выводы по проделанной работе;
- подготовить иллюстративный материал.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Важным этапом при разработке проекта предприятия общественного питания является выбор концепции. Для этого нужно выбрать место проектирования, изучить конкурентную среду.

Для выбора места проектирования определим, что столовая будет располагаться в отдельно стоящем здании при образовательном учреждении. При этом столовую будут иметь возможность посещать не только студенты и работники заведения, при котором она будет проектироваться, но и жители и гости города.

Проектирование столовой будет в городе Тольятти в Центральном районе на улице Гагарина при Поволжском государственном университете сервиса. Потенциальными посетителями станут студенты и сотрудники ПВГУС, а также гости города, посетители и работники ближайших организаций и жители близлежащих районов.

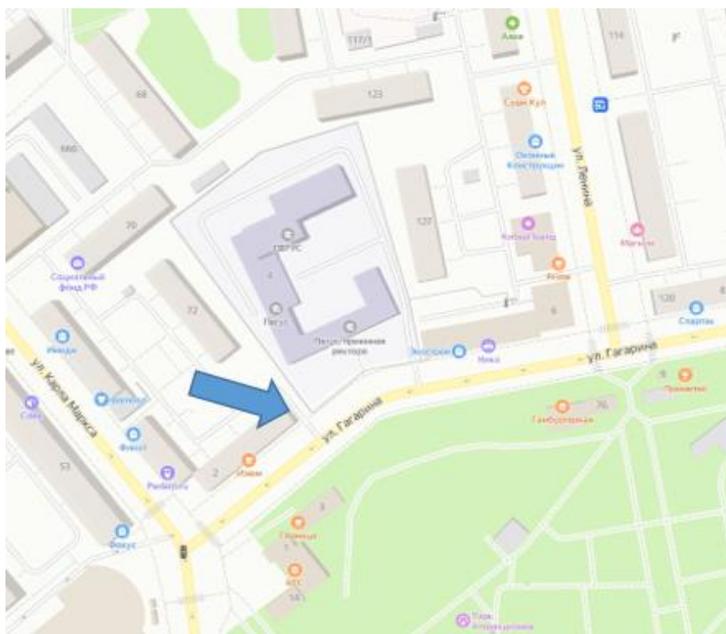


Рисунок 1 – Место предполагаемого проектирования студенческой столовой

В районе проектирования студенческой столовой расположены несколько предприятий общественного питания, однако, нет ни одной столовой. Необходимо подобрать три заведения общественного питания, которые могут стать потенциальными конкурентами и анализ деятельности которых необходимо сделать для определения концепции заведения. Узкоспециализированные предприятия, такие как кофейня-пиццерия «Изюм», кафе быстрого питания «Горница» ресторана быстрого питания «KFC», гамбургерная «Вкусная планета» в расчет не берутся, так как ни одно из представленных заведений не обеспечивает полноценного питания и не может рассматриваться как конкурент. Потенциальными конкурентами принимаем столовые студенческие и общедоступные, расположенные в непосредственной близости от места проектирования. Такими предприятиями выбраны кафе-столовая «Советская», расположенная на ул. Советская 54, кафе-столовая «Белка», расположенная по адресу Комсомольское шоссе 125 и столовая «Добрый Кухмистр» по адресу Комсомольская 125А.

Заполним таблицу 1 по анализу общих данных.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

| «Количество заведений данного формата в городе/конкурент» | Логотип | Ценовой сегмент/средний чек | Как давно на рынке | Градус репутации» [23] |
|---|---|-----------------------------|--------------------|------------------------|
| кафе-столовая «Советская» (1 заведение) |  | 300 руб. | Более 5 лет | 4,7 |
| кафе-столовая «Белка» (1 заведение) |  | 280 руб. | 27 лет | 4,5 |
| столовая «Добрый Кухмистр» (2 заведения) |  | 320 руб. | 7 лет | 4,7 |

Здесь видно, что каждое заведение имеет логотип, средний чек невысок, градус репутации у рассматриваемых заведений на довольно высоком уровне. Таким образом, в проектируемой студенческой столовой будет запланировано создание яркого, узнаваемого логотипа. Цены в меню будут невысокими, ориентированными на студентов с невысокими доходами.

В следующей таблице проанализируем меню потенциальных конкурентов.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

| «Наименование показателя» | Меню | кафе-столовая «Советская» | кафе-столовая «Белка» | столовая «Добрый Кухмистр» |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Количество позиций в группе | Салаты | 7 | 22 | 14 |
| | Закуски | 3 | 3 | 5 |
| | Супы | 3 | 5 | 4 |
| | Вторые блюда | 14 | 15 | 15 |
| | Гарниры | 7 | 4 | 6 |
| | Выпечка, десерты | 7 | 16 | 15 |
| | Всего блюд в меню | 41 | | |
| Средняя цена | Салаты | 65 | 55 | 60 |
| | Закуски | 60 | 60 | 65 |
| | Супы | 90 | 70 | 85 |
| | Вторые блюда | 130 | 120 | 130 |
| | Гарниры | 60 | 40 | 55 |
| | Выпечка, десерты | 80 | 100 | 90» [23] |

Для анализа было взято однодневное меню столовых.

В следующей таблице представлен анализ маркетинговой активности столовых.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

| «Название предприятия | «Советская» | «Белка» | «Добрый Кухмистр» |
|---|---|-----------------------------------|--|
| Концепция | кафе-столовая | кафе-столовая | столовая |
| Кухня | русская, домашняя | Русская | европейская, русская |
| Сайт | https://vk.com/sovetskayastoll | cafe-belka.ru | kuhmistrtl.ru |
| Часы работы | пн-пт 09:00–17:00 | пн-пт 08:00–17:00; сб 09:00–16:00 | пн-пт 09:00–16:00 |
| Средний чек | 300 руб. | 280 руб. | 320 руб. |
| Завтраки | Да | Да | Да |
| Комплексные обеды | Нет | Нет | Да |
| Отзывы | 125 в основном положительные | 154 в основном положительные | 82 в основном положительные |
| Подписчики в Instagram | Нет | Нет | Нет |
| Подписчики в Facebook | Нет | Нет | Нет |
| Event (события, мероприятия) | Банкет | Банкет | Банкет Спортивные трансляции» [7] |
| Специальные предложения/акции /скидки/особенности продуктового портфеля | своя пекарня, бесплатная парковка, закрытие под банкет, кулинария | Полуфабрикаты на заказ | Блинное меню, своя пекарня, бесплатная парковка, закрытие под банкет |

В таблицах 1-3 представлены данные анализа деятельности потенциальных конкурентов. Исходя из этих данных разработаем концепцию проектируемой студенческой столовой.

Проектируемая студенческая столовая представляет собой отдельно стоящее здание с подводом коммуникаций (водоснабжение, электричество, канализация, отопление). На хозяйственном дворе имеется мусоросборник. Главный вход расположен со стороны перекрестка улицы Гагарина.

Название предприятия – студенческая столовая «Зачетное место». На рисунке 2 представлен логотип заведения.



Рисунок 2 – Логотип студенческой столовой

«Все помещения столовой объединены в функциональные группы: для приема и хранения продуктов; для механической кулинарной обработки сырья и производства полуфабрикатов; для производства готовой продукции; для потребителей; служебные, бытовые и технические помещения. Функциональные группы помещений, в свою очередь, состоят из ряда отдельных помещений.» [2]

Предприятие работает на сырье и полуфабрикатах.

Режим работы студенческой столовой выбран с 9.00. до 16.00. Именно в это время будет обеспечиваться наиболее плотный поток посетителей именно за счет студентов дневных отделений ближайших ВУЗов.

Интерьер в столовой в полной мере влияет на общую атмосферу. А также на настроение, условия работы персонала - культуру и качество обслуживания. Интерьер участвует в создании комфорта и уюта. А грамотное планирование площади и зонирование помогает посетителям легко ориентироваться. Интерьер заведения будет легким, ярким и располагающим к принятию пищи. Торговый зал будет представлен в современном стиле с преобладанием ярких, сочных тонов, таких как оранжевый и зеленый. Планируется установка современных стеклопакетов с москитными сетками,

что позволит сохранить тепло в зимнее время, а, следовательно, сократить затраты на отопление.

Помимо естественного освещения в зале присутствует и искусственное на подвесном потолке в виде квадратных светильников. Планируется установка кондиционеров, что обеспечит оптимальный микроклимат в зале в летнее время.

По всему периметру зала будут находиться звуковые колонки, а музыкальное сопровождение будет подбираться совместно с отделом по работе со студентами ВУиТ. Как вариант, это может быть внутренняя студенческая радиостанция, передачи которой транслируются в учебном корпусе.

Линии раздачи будут выполнены в едином цветовом решении с залом. Предпочтение отдано стилю хай-тек. Фасад раздачи окрашен в оранжевые и зеленые цвета, чтобы привлечь внимание посетителей. Раздаточные линии для реализации блюд со свободным выбором планируется расположить в центре зала.

Продукция будет поступать с холодного, горячего, кондитерского цехов, склада и автоматически учитываться на раздаче. Для удобства посетителей над раздаточной линией будет расположено красочное подсвечиваемое меню с указанием наименования блюд, выхода порции и цены.

По всему периметру зала будут расположены передвижные тележки в виде стеллажей для сбора грязной посуды.

На рисунке 3 представлен предполагаемый интерьер студенческой столовой.



Рисунок 3 – Интерьер студенческой столовой

Меню студенческой столовой будет разнообразным, с широким ассортиментом блюд. В нем будут представлены холодные закуски и салаты, первые и вторые блюда, гарниры, выпечка и напитки. Цены в меню планируются средние и ниже среднего уровня.

Исходя из анализа конкурентной среды можно сделать вывод о том, что работа с потенциальными посетителями в социальных сетях в настоящее время очень важна. Поэтому создание сайта, страниц в социальных сетях и поддержание их работы должно стать обязательным пунктом в работе столовой. Акции, дни национальных кухонь, розыгрыши бесплатных обедов, карточки постоянных посетителей с возможностью накопить бонусы – это возможности привлечения широкого круга посетителей.

Но основным условием стабильной работы должно стать обеспечение гостей качественной вкусной пищей.

Контроль качества готовой продукции в студенческой столовой будет проводиться специальной комиссией с записью в бракерражном журнале.

Первый раздел бакалаврской работы выполнен, рассмотрены и проанализированы потенциальные конкуренты. Выбор места проектирования удачный, так как проектируемая столовая будет всегда иметь постоянный поток посетителей. Определена концепция студенческой столовой, определен оптимальный режим работы, состав меню, направления деятельности в сфере маркетинговой активности.

Вывод: в первом разделе ВКР проанализированы ближайшие конкуренты - кафе-столовая «Советская», расположенная на ул. Советская 54, кафе-столовая «Белка», расположенная по адресу Комсомольское шоссе 125 и столовая «Добрый Кухмистрь» по адресу Комсомольская 125А. Дан анализ меню конкурентов, их маркетинговой активности. На основе анализа работы конкурентов составлена концепция проектируемой столовой. В том числе описан предполагаемый интерьер заведения, представлен логотип и описаны основные направления маркетинговой активности заведения.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы

Производственная программа предприятия общественного питания – это расчетное меню. Для его составления нужно знать перечень блюд, количество блюд и их выход. Для того, чтобы знать количество блюд, нужно провести предварительные расчеты, что мы и сделаем.

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия, находим по формуле (1).

$$N_q = \frac{P \times \varphi_q \times x_q}{100}, \quad (1)$$

где P – количество мест в зале;

φ_q – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

x_q – загрузка зала в данный час, %» [30].

Данные расчёта представим в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Расчет количества потребителей

| «Режим работы зала, час | Оборачиваемость места за каждый час, раз | Средняя загрузка зала по часам его работы, % | Число потребителей, чел.» [23] |
|-------------------------|--|--|--------------------------------|
| 09.00-10.00 | 3,0 | 20 | 120 |
| 10.00-11.00 | 2,0 | 70 | 280 |
| 11.00-12.00 | 3,0 | 60 | 360 |
| 12.00-13.00 | 3,0 | 50 | 300 |
| 13.00-14.00 | 3,0 | 40 | 240 |
| 14.00-15.00 | 3,0 | 20 | 120 |
| 15.00-16.00 | 3,0 | 20 | 120 |
| ИТОГО: | | | 1540 |

Максимальные часы загрузки – с 11.00 до 13.00. 1540 гостей посетят студенческую столовую «Зачетное место» в течение дня работы. Для такого количества гостей нужно запланировать определенное количество блюд, которое рассчитывается по формуле:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (2)$$

«где $N_{\text{д}}$ — число потребителей в течение дня;

m — коэффициент потребления блюд, указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа» [30]

Общее число блюд за день $1540 \times 3,0 = 4620$ шт. Это число блюд разобьем по группам и заполним таблицу 5.

Таблица 5 - Определение количества блюд по различным группам

| «Блюда | Процентное соотношение блюд, % | | Количество блюд, шт. | |
|--------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------|------------------------|
| | от общего кол-ва | от данной группы | от общего кол-ва | от данной группы» [23] |
| Холодные блюда и закуски | 30 | --- | 1386 | |
| рыбные блюда | | 15 | | 208 |
| салаты мясные | | 35 | | 485 |
| салаты овощные | | 50 | | 693 |
| Первые блюда | 10 | --- | 462 | |
| заправочные | | 75 | | 347 |
| холодные | | 25 | | 115 |
| Вторые горячие блюда | 25 | --- | 1155 | |
| блюда из рыбы | | 20 | | 231 |
| блюда из мяса | | 45 | | 520 |
| блюда из птицы | | 25 | | 289 |
| блюда из яиц и творога | | 10 | | 115 |
| Гарниры | 30 | --- | 1386 | |
| овощные | | 40 | | 554 |
| крупяные | | 25 | | 347 |
| макаронные изделия | | 35 | | 485 |
| Соусы | 5 | --- | 231 | 231 |
| Итого | 100 | | 4620 | |

«Холодные напитки, мучные, кондитерские изделия определяем по нормам потребления.» [4] Расчет ведем на 1540 человек.

Таблица 6 – Расчет количества холодных напитков, мучных, кондитерских изделий

| «Наименование» | Норма потребления | Количество порций |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Фруктовая вода | 0,03 л | 231 (46,2 л) |
| Минеральная вода | 0,01 л | 31 (15,4 л) |
| Натуральный сок | 0,01 л | 77 (15,4 л) |
| Горячие напитки | 0,02 л | 154 (30,8 л.) |
| Хлеб и хлебобулочные изделия | 0,03 кг | 1540 (46,2 кг) |
| Мучные, кондитерские изделия | 0,5 шт. | 770 шт.» [23] |

Теперь на этой основе можно составить расчетное меню. Расчет приводится в таблице 7.

Таблица 7 – Расчетное меню студенческой столовой

| «№» | Наименование блюда | Выход | Количество порций» [23] |
|---------------------------------|--|----------|-------------------------|
| Фирменные блюда | | | |
| «ТТК 1 | Салат «Вкусняшка» | 100 | 53 |
| ТТК 2 | Филе птицы с беконом и марин. огурцами | 130 | 80 |
| Холодные блюда и закуски | | | |
| 116 | Сельдь с картофелем и маслом | 25/65/10 | 208 |
| 73 | Салат «Мясной» | 100 | 212 |
| 74 | Салат «Столичный» | 100 | 120 |
| 91 | Салат «Коктейль» с ветчиной и сыром | 100 | 100 |
| 95 | Салат «Степной» | 100 | 106 |
| 49 | Салат из помидор и огурцов с майонезом | 100 | 245 |
| 52 | Салат «Весна» | 100 | 220 |
| 75 | Салат «Винегрет овощной» | 100 | 122 |
| Супы | | | |
| 144 | Щи из свежей капусты с майонезом | 250/15 | 212 |
| 174 | Солянка сборная мясная с майонезом | 250/15 | 135 |
| 205 | Окрошка мясная с майонезом | 250/15 | 115 |
| Вторые горячие блюда | | | |
| 528 | Рыба жареная на гриле | 100 | 150 |
| 358 | Рыба, запеченная в сметанном соусе | 75/25 | 81 |
| 585 | Бифштекс из говядины | 50 | 50 |
| 601 | Шашлык из говядины | 75 | 90 |
| 642 | Плов | 50/200 | 56 |
| 417 | Котлеты отбивные из свинины | 50 | 76 |
| 443 | Гуляш | 50/50 | 50 |
| 466 | Биточки особые | 50 | 70 |
| 468 | Котлеты «Московские» | 50 | 95 |

Продолжение таблицы 7

| «№» | Наименование блюда | Выход | Количество во порций» [23] |
|-----------------------------|--|--------|-------------------------------------|
| 483 | Голубцы с мясом и рисом | 100/50 | 33 |
| 494 | Курица жареная | 100 | 100 |
| 496 | Котлеты из курицы | 50 | 109 |
| 311 | Омлет с сыром | 115 | 45 |
| 324 | Сырники из творога со сметаной | 75/25 | 70 |
| Гарниры | | | |
| 525 | Картофельное пюре | 200 | 200 |
| 762 | Картофель жареный во фритюре | 200 | 150 |
| 237 | Капуста тушеная | 200 | 204 |
| 515 | Рис отварной | 200 | 347 |
| 519 | Макаронные изделия отварные | 200 | 485 |
| Соусы | | | |
| 572 | Соус томатный | 50 | 131 |
| 558 | Соус красный основной | 50 | 100 |
| Напитки | | | |
| ТТК | Компот из смеси сухофруктов | 200 | 131 |
| ТТК | Компот из свежих яблок | 200 | 100 |
| | Соки/Нектары в ассортименте (Rich) | 200 | 77 |
| | Минеральная вода БонАква газированная | 500 | 11 |
| | Минеральная вода БонАква негазированная | 500 | 10 |
| | Кофе «Нескафе» растворимый с сахаром | 200/15 | 50 |
| | Чай черный «Лисма» с сахаром | 200/15 | 54 |
| | Чай зеленый «Липтон» с сахаром | 200/15 | 50 |
| Мучные кондитерские изделия | | | |
| ТТК | Пирожки с повидлом | 60 | 390 |
| ТТК | Пирожки с картофелем | 60 | 380 |
| | Хлеб в ассортименте (ржано-пшеничный, пшеничный)» [4] | 40 | 1540 |

Мучной цех проектировать не будем, запланируем, что пирожки с повидлом и с картофелем получаем в виде полуфабрикатов ежедневно по утрам. Полуфабрикаты поступают в горячий цех для приготовления в пароконвектомате.

Составим сводную продуктовую ведомость.

«Сводную продуктовую ведомость рассчитывают по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (3)$$

где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

n – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук) » [30]

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов по каждому блюду представлен в приложении А. Результаты расчетов сводной продуктовой ведомости сведем в таблицу 8.

Таблица 8 – Сводная продуктовая ведомость

| «Сырье, полуфабрикаты | Масса или кол-во, кг, порц., шт.» [23] |
|-----------------------------------|--|
| Бройлер-цыпленок | 34,52 |
| Масло растительное | 18,5 |
| Кальмары мороженые | 3,29 |
| Огурцы соленые | 11,56 |
| Лук репчатый | 14,71 |
| Майонез | 21,84 |
| Зелень | 0,6 |
| Соль поваренная пищевая | 10,51 |
| Перец черный молотый | 0,1 |
| Окорок варено-копченый | 1,6 |
| Сельдь | 5,2 |
| Картофель | 151,3 |
| Масло сливочное | 10,0 |
| Говядина | 32,12 |
| Яйца куриные | 277 шт. |
| Салат свежий | 6,27 |
| Томатное пюре | 10,6 |
| Огурцы свежие | 28,88 |
| Сыр твердый | 3,03 |
| Ветчина | 2,0 |
| Сметана 20% | 7,51 |
| Перец сладкий | 1,5 |
| Морковь | 7,94 |
| Горошек консервированный | 1,17 |
| Уксус 9% | 3,28 |
| Сахарный песок | 9,82 |
| Помидоры свежие | 10,05 |
| Лук зеленый | 7,83 |
| Редис | 4,4 |
| Мука пшеничная в/с | 5,3 |
| Хлеб пшеничный (для производства) | 5,21 |
| Свекла | 2,49 |

Продолжение таблицы 8

| «Сырье, полуфабрикаты | Масса или кол-во, кг, порц., шт.» [23] |
|---|--|
| Капуста квашеная | 1,83 |
| Капуста белокочанная | 65,65 |
| Петрушка (корень) | 0,73 |
| Кулинарный жир | 16,7 |
| Сосиски | 1,35 |
| Каперсы | 0,68 |
| Лимон | 0,2 |
| Сухари | 2,74 |
| Горчица | 0,12 |
| Дрожжи | 0,05 |
| Макаронны | 33,95 |
| Треска | 18,3 |
| Судак | 7,0 |
| Маргарин | 2,84 |
| Свинина (корейка) | 9,46 |
| Говядина (котлетное мясо) | 8,89 |
| Кости пищевые | 27,62 |
| Молоко | 8,85 |
| Крупа рисовая | 29,77 |
| Творог нежирный | 10,5 |
| Лавровый лист | 0,003 |
| Перец черный горошек | 0,08 |
| Курага | 6,55 |
| Яблоки | 4,0 |
| Чай черный | 0,04 |
| Чай зеленый | 0,04 |
| Кофе Нескафе | 0,05 |
| Хлеб пшеничный | 37,0 |
| Хлеб ржано-пшеничный | 24,6 |
| Сок «Rich» | 77 пачек по 200 мл |
| Минеральная вода Бон Аква газированная (500 мл) | 11 бут |
| Минеральная вода Бон Аква негазированная (500 мл) | 10 бут |

2.2 Расчет складских помещений

«Для хранения скоропортящихся продуктов должны быть оборудованы охлаждаемые камеры для хранения мяса, рыбы, молочных продуктов, жиров и гастрономических продуктов» [9].

Произведем расчет складских помещений столовой, используя формулу:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta, \quad (4)$$

«где F – площадь, м²;

G - суточный запас продуктов, кг;

τ - срок годности, сутки;

q-удельная нагрузка на 1м²грузовой площади пола;

β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [30].

Таблица 9 – Расчет площади камеры для хранения рыбы, морепродуктов, мяса, птицы

| «Продукт | Суточный запас продукта, G, кг | Срок годности, τ, сут. | Удельная нагрузка на единицу груз. площади пола, q, кг/м ² | Коэффициент увеличения площади, β | Площадь, F, м ² » [23] |
|--|--------------------------------|------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Камера для хранения рыбы, морепродуктов, мяса, птицы | | | | | |
| Бройлер-цыпляток | 34,52 | 2 дня | 150 | 2,2 | 1,01 |
| Кальмары мороженые | 3,29 | 2 дня | 160 | 2,2 | 0,09 |
| Окорок копчено-вареный | 1,6 | 2 дня | 100 | 2,2 | 0,07 |
| Говядина | 32,12 | 2 дня | 130 | 2,2 | 1,09 |
| Треска | 18,3 | 2 дня | 120 | 2,2 | 0,67 |
| Судак | 7,0 | 2 дня | 160 | 2,2 | 0,19 |
| Свинина (корейка) | 9,46 | 2 дня | 120 | 2,2 | 0,35 |
| Говядина (котлетное мясо) | 8,89 | 2 дня | 120 | 2,2 | 0,33 |
| Кости пищевые | 27,62 | 2 дня | 150 | 2,2 | 0,8 |
| Итого: | | | | | 4,6 |

Определим объем камеры, умножив на стандартную высоту 2,04 м:

$$V = 4,6 \times 2,0 = 9,2 \text{ м}^3$$

«Установим холодильную камеру КХ-9,0 с габаритными размерами 2260×2260×2200» [18]

Таблица 10 – Камера хранения молочно-жировой продукции и гастрономии

| «Продукт | Суточный запас продукта, G, кг | Срок годности, τ, сут. | Удельная нагрузка на единицу груз. площади пола, q, кг/м ² | Коэффициент увеличения площади, β | Площадь, F, м ² » [23] |
|---|--------------------------------|------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Камера для хранения молока, молочно-жировых продуктов и гастрономии | | | | | |
| Масло сливочное | 10,0 | 3 | 160 | 2,2 | 0,41 |
| Майонез | 21,84 | 3 | 150 | 2,2 | 0,96 |
| Сыр твердый | 3,03 | 5 | 220 | 2,2 | 0,15 |
| Ветчина | 2,0 | 3 | 120 | 2,2 | 0,11 |
| Сметана 20% | 7,51 | 3 | 120 | 2,2 | 0,41 |
| Кулинарный жир | 16,7 | 3 | 120 | 2,2 | 0,92 |
| Сосиски | 1,35 | 5 | 160 | 2,2 | 0,09 |
| Молоко | 8,85 | 1,5 | 120 | 2,2 | 0,24 |
| Творог нежирный | 10,5 | 3 | 120 | 2,2 | 0,58 |
| Сельдь | 5,2 | 5 | 140 | 2,2 | 0,41 |
| Маргарин | 2,84 | 4 | 120 | 2,2 | 0,21 |
| Итого: | | | | | 4,49 |

Определим объем камеры, умножив на стандартную высоту 2,04 м:

$$V = 4,49 \times 2,04 = 9,1 \text{ м}^3$$

«Установим холодильную камеру КХ-9,0 с габаритными размерами 2260×2260×2200» [19]

Таблица 11 – Расчет камеры для хранения, овощей, плодов, солений и зелени

| «Продукт | Суточный запас продукта, G, кг | Срок годности, т, сут. | Удельная нагрузка на единицу груз. площади пола, q, кг/м ² | Коэффициент увеличения площади, β | Площадь, F, м ² » [23] |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Камера для хранения овощей и зелени | | | | | |
| Лук репчатый | 14,71 | 5 | 300 | 2,2 | 0,54 |
| Зелень | 0,6 | 2 | 80 | 2,2 | 0,03 |
| Картофель | 151,3 | 5 | 300 | 2,2 | 5,55 |
| Салат свежий | 6,27 | 2 | 80 | 2,2 | 0,34 |
| Огурцы свежие | 28,88 | 5 | 300 | 2,2 | 1,06 |
| Перец сладкий | 1,5 | 5 | 300 | 2,2 | 0,06 |
| Морковь | 7,94 | 5 | 300 | 2,2 | 0,29 |
| Помидоры свежие | 10,05 | 5 | 300 | 2,2 | 0,37 |
| Лук зеленый | 7,83 | 2 | 90 | 2,2 | 0,43 |
| Редис | 4,4 | 5 | 300 | 2,2 | 0,16 |
| Свекла | 2,49 | 5 | 300 | 2,2 | 0,09 |
| Капуста белокочанная | 65,65 | 5 | 300 | 2,2 | 2,41 |
| Петрушка (корень) | 0,73 | 2 | 100 | 2,2 | 0,03 |
| Лимон | 0,2 | 5 | 300 | 2,2 | 0,01 |
| Яблоки | 4,0 | 2 | 80 | 2,2 | 0,22 |
| Курага | 6,55 | 5 | 100 | 2,2 | 0,72 |
| Итого: | | | | | 12,31 |

Определим объем камеры, умножив на стандартную высоту 2,04 м:

$$V = 12,31 \times 2,04 = 25,11 \text{ м}^3$$

«Установим холодильную камеру Polair КХН-25,7 с габаритными размерами 3160x4360x2200» [18]

Таблица 12 – Расчет площади кладовой сыпучих продуктов

| «Продукт | Суточный запас продукта, G, кг | Срок годности, т, сут. | Удельная нагрузка на единицу груз. площади пола, q, кг/м ² | Коэффициент увеличения площади, β | Площадь, F, м ² » [23] |
|---|--------------------------------|------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Камера для хранения круп, макаронных изделий, сыпучих продуктов и хлеба | | | | | |
| Масло растительное | 18,5 | 3 | 150 | 2,2 | 0,81 |
| Огурцы соленые | 11,56 | 5 | 160 | 2,2 | 0,79 |
| Соль поваренная пищевая | 10,51 | 5 | 600 | 2,2 | 0,19 |
| Перец черный молотый | 0,1 | 5 | 100 | 2,2 | 0,01 |
| Томатное пюре | 10,6 | 10 | 220 | 2,2 | 1,06 |
| Горошек консервиров. | 1,17 | 10 | 220 | 2,2 | 0,11 |
| Уксус 9% | 3,28 | 5 | 100 | 2,2 | 0,36 |
| Сахарный песок | 9,82 | 10 | 500 | 2,2 | 0,43 |
| Мука пшеничная (в/с) | 5,3 | 5 | 300 | 2,2 | 0,19 |
| Хлеб пшеничный | 5,21 | 5 | 100 | 2,2 | 0,57 |
| Капуста квашеная | 1,83 | 5 | 300 | 2,2 | 0,07 |
| Каперсы | 0,68 | 2 | 80 | 2,2 | 0,04 |
| Сухари | 2,74 | 5 | 100 | 2,2 | 0,30 |
| Горчица | 0,12 | 5 | 300 | 2,2 | 0,004 |
| Дрожжи | 0,05 | 5 | 300 | 2,2 | 0,001 |
| Макароны | 33,95 | 4 | 200 | 2,2 | 1,49 |
| Крупа рисовая | 29,77 | 5 | 300 | 2,2 | 1,09 |
| Лавровый лист | 0,003 | 5 | 100 | 2,2 | 0,001 |
| Перец черный горошек | 0,08 | 5 | 100 | 2,2 | 0,001 |
| Чай черный | 0,04 | 10 | 100 | 2,2 | 0,004 |
| Чай зеленый | 0,04 | 10 | 100 | 2,2 | 0,004 |
| Кофе Нескафе | 0,05 | 10 | 100 | 2,2 | 0,005 |
| Итого: | | | | | 7,53 |

Принимаем площадь склада сухих продуктов 8 м².

2.3 Расчет мясо – рыбного цеха

Определим производственную программу цеха.

Таблица 13 – Производственная программа мясо-рыбного цеха

| «Полуфабрикаты | Масса, кг | Наименование полуфабриката | Норма закладки | Процент отходов | Масса, нетто, кг» [23] |
|---------------------------|-----------|---|----------------|-----------------|------------------------|
| Бройлер-цыпленок | 34,52 | Салат «Вкусняшка» – нарезка кубиком | 1,86 | 42 | 1,08 |
| | | Филе птицы с беконом и марин. огурцами | 6,64 | 26 | 4,91 |
| | | Салат «Столичный» – нарезка кубиком | 6,32 | 42 | 3,66 |
| | | Курица жареная – порционные куски | 10,6 | 22 | 8,27 |
| | | Котлеты из курицы | 9,1 | 22 | 7,1 |
| Кальмары мороженые | 3,29 | Салат «Вкусняшка» – нарезка | 3,29 | 26 | 2,43 |
| Окорок копчено-вареный | 1,6 | Филе птицы с беконом и марин. огурцами - нарезка | 1,6 | 10 | 1,44 |
| Говядина, вырезка | 32,12 | Салат «Мясной» – нарезка кубиком | 4,52 | 22 | 3,53 |
| | | Солянка сбор. мясная | 2,19 | 22 | 1,71 |
| | | Окрошка мясная – нарезка кубиком | 2,33 | 22 | 1,82 |
| | | Бифштекс из говядины - нарезка | 4,0 | 22 | 3,12 |
| | | Плов – мелкие кусочки | 4,42 | 26 | 3,27 |
| | | Шашлык из говядины – порционные куски | 10,71 | 22 | 8,35 |
| | | Гуляш – нарезка кубиком | 3,95 | 22 | 3,08 |
| Треска | 18,3 | Рыба жареная на гриле - Звенья | 18,3 | 26 | 13,54 |
| Судак | 7,0 | Рыба, запеченная в сметанном соусе - Филе без кожи и костей | 7,0 | 26 | 5,18 |
| Свинина (корейка) | 9,46 | Плов – мелкие кусочки | 4,14 | 26 | 3,06 |
| | | Котлеты отбивные из свинины - порционные куски | 5,32 | 22 | 4,14 |
| Говядина (котлетное мясо) | 8,89 | Биточки особые - фарш | 3,85 | 22 | 3,0 |
| | | Котлеты «Московские» - фарш | 2,37 | 22 | 1,85 |
| | | Голубцы- фарш | 2,67 | 22 | 2,08 |
| Итого | 115,18 | - | - | - | 86,62 |

По расчетам получим, что в овощном цехе перерабатывается 115,8 кг сырья. Для этого необходимы работники. Их число рассчитаем по нормам выработки, используя формулу:

$$N_1 = G \times N, \quad (5)$$

где «G - суточный расход сырья, т» [30]

«N - численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции)» [30]

Показатель N для мясо-рыбного цеха – 8 человек.

$$N_1 = 0,11518 \times 8 = 0,92 = 1 \text{ человек}$$

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (6)$$

где K – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни (в нашем случае равен 1,59)

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человека}$$

Вспомогательное оборудование.

«Расчет вспомогательного нейтрального оборудования проводят для определения числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных и складских помещениях. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола.

$$L = N \times l \quad (7)$$

где N— число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (l=1,25 м) » [30].

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25$$

«Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{cc}} \quad (8)$$

где $L_{сс}$ — длина принятого стандартного производственного стола

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 \approx 1$$

Согласно санитарным требованиям, устанавливаем 3 стола, для отдельной обработки мяса, птицы, рыбы.» [27]

Холодильное оборудование.

«Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в цехе предусматривается использовать холодильные камеры. Холодильные шкафы предусматривается к установке в цехах и помещениях, согласно технологическому расчету с определением полезного объема шкафа» [1].

Расчёт объема холодильного шкафа производят по формулам:

- при хранении продукции в собственной таре:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (9)$$

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

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

v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v=0,7...0,8$)» [30]

- при хранении продукции в гастроемкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (10)$$

«где $V_{г.е.}$ – «объем гастроемкостей, м³;

v - коэффициент, учитывающий массу тары» [30] ($v = 0,7...0,8$).

Продукция хранится в гастроемкостях, поэтому расчет ведем по формуле (9). Объем рассчитываем на полсмены, так как часть продукции находится в производстве.

Таблица 14 - Определение объема холодильного шкафа

| «Наименование полуфабриката | Масса полуфабриката, кг | Вместимость одной гастроемкости, кг | Тип емкости | Количество гастроемкостей, шт. | Габариты, мм | Объем одной гастроемкости, м ³ | Общий объем гастроемкостей, м ³ » |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|---|--|
| Бройлер-цыпленок | 25,02 | 15 | GN1/1x200K1 | 2 | 530x325x200 | 0,034 | 0,07 |
| Кальмары мороженые | 2,43 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Окорок копчено-вареный | 1,44 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Говядина, вырезка | 24,88 | 15 | GN1/1x200K1 | 2 | 530x325x200 | 0,034 | 0,07 |
| Треска | 13,54 | 15 | GN1/1x200K1 | 1 | 530x325x200 | 0,034 | 0,034 |
| Судак | 5,18 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Свинина (корейка) | 7,2 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Говядина (котлетное мясо) | 6,93 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Итого | | | | | | | 0,24 |

С учетом коэффициента 0,7 получается:

$$V = \frac{0,24}{0,7} = 0,34 \text{ м}^3$$

На полсмены получается необходимый объем $0,34/2=0,17 \text{ м}^3$.

Принимаем «холодильный шкаф марки SNAK 400 TN объемом 400 л, габаритные размеры 680x700x2000 (мм)» [17]

Механическое оборудование.

В мясо-рыбном цехе нужно подобрать мясорубку.

Требуемую производительность машины (кг/ч, шт/ч) рассчитывали по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (11)$$

«где $Q_{\text{тр}}$ — требуемая производительность машины, кг/ч, шт/ч;

G — масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.);

t_y — условное время работы машины, ч» [30]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (12)$$

«где T — продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y — условный коэффициент использования машин ($\eta_y=0,5$)» [30]

Фактическую продолжительность работы машины в сутки рассчитывали по формуле:

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \quad (13)$$

«где G — масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт.);

Q — производительность принятой к установке машины, кг/ч» [30]

Коэффициент использования машины рассчитывали по формуле:

$$\eta = \frac{t_\phi}{T}, \quad (14)$$

«где t_ϕ — фактическая продолжительность работы машины, ч;

T — продолжительность работы цеха, смены, ч. » [30]

Согласно производственной программе столовой студенческой, нужно 14.03 кг. фарша. Расчет мясорубки в таблице 15.

Таблица 15 - Технологический расчет мясорубки

| «Оборудование | Расчет требуемой производительности | | | | | Тип и производительность, кг/ч | Характеристика принятого к установке оборудования» [23] | | |
|---------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------|--|---|---------------------|--------------------------|
| | Кол-во, кг | Условный коэффициент | Продолж. работы цеха | Условное время работы, ч | Требуемая производительность, кг/ч | | Продолж. работы, ч | Коэф. использования | Кол-во оборудования»[23] |
| Мясорубка | 14,03 | 0,5 | 8 | 4 | 3,5 | $\frac{Fama}{TS 8}$ $Q= 30$ кг/ч | 0,48 | 0,06 | 1 |

Без расчётов в мясо-рыбном цехе запроектируем «стол для средств малой механизации, ванну моечную двухсекционную, раковину для мытья рук, бачок для мусора, шпильку.» [16] Все оборудование сведем в таблицу 18 и рассчитаем площадь мясо-рыбного цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (15)$$

«где $F_{\text{общ}}$ — площадь цеха, м²;

F — полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²;

η — условный коэффициент использования» [30]

Таблица 16 - Расчет площади мясо-рыбного цеха

| «Оборудование | Марка оборудования | Число единиц оборудования | Габаритные размеры, м | Площадь, м ² | |
|------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудованием |
| Шкаф холодильный | СНАК 400 TN | 1 | 0,68x0,7x0,2 | 0,5 | 0,5 |
| Стол производственный | СО-15/БПН | 3 | 1500x600x850 | 0,9 | 2,7 |
| Стол для средств малой механизации | СМММ | 1 | 1500x600x850 | 0,9 | 0,9 |
| Мясорубка | Фама TS 8 | 1 | 270x260x360 | - | - |
| Стеллаж стационарный | СПС-2 | 1 | 1050 x630 x1750 | 0,66 | 0,66 |
| Шпилька для гастроемкостей | КШ-2 | 1 | 680x590 | 590 | 0,4 |
| Ванна моечная | ВМ-2/600 | 1 | 1260x630x860 | 0,79 | 0,79 |
| Ванна | ВМ-1М | 1 | 630x630x860 | 0,4 | 0,4 |
| Раковина для рук | Р-1 | 1 | 600 x400 | 0,24 | 0,24 |
| Подтоварник | ПТ-2 | 1 | 1050x840x280 | 0,88 | 0,88 |
| Бачок для отходов | ТП-228 | 1 | 450x500 | 0,23 | 0,23» [30] |
| Итого: | | | | | 7,7 |

Согласно формулы (15) и значения площади $\eta=0,4$, получим в итоге:

$$F = \frac{7,7}{0,4} = 19,25 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 19,25 м².

2.4 Расчет овощного цеха

В овощном цехе студенческой столовой для первичной и вторичной обработки овощей их сортируют, моют и очищают. «Очищенные овощи повторно промывают в проточной питьевой воде не менее 5 минут небольшими партиями, с использованием дуршлагов, сеток. Не допускается предварительное замачивание овощей. Очищенные картофель, корнеплоды и другие овощи, во избежание их потемнения и высушивания, допускается хранить в холодной воде не более 2 часов. Овощи урожая прошлого года (капусту, репчатый лук, корнеплоды и др.) в период после 1 марта допускается использовать только после термической обработки. Овощи, предназначенные для приготовления винегретов и салатов, варят в кожуре, охлаждают; очищают и нарезают вареные овощи в холодном цехе или в горячем цехе на столе для вареной продукции. Варка овощей накануне дня приготовления блюд не допускается. Отваренные для салатов овощи хранятся в холодильнике не более 6 часов» [28]. Производственная программа овощного цеха – в таблице 17.

Таблица 17 – Производственная программа овощного цеха

| «Наименование | Масса, брутто, кг | Наименование операций | Процент отходов, % | Масса нетто, кг |
|--------------------|-------------------|---|--------------------|-----------------|
| Лук репчатый | 14,71 | Сортирование, очистка, промывание | 16 | 12,36 |
| Зелень | 0,6 | Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание | 10 | 0,54 |
| Картофель | 151,3 | Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка | 25 | 113,48 |
| Салат свежий | 6,27 | Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание | 10 | 5,64 |
| Огурцы свежие | 28,88 | Мойка. удаление плодоножки и верхушки | 10 | 25,99 |
| Перец сладкий | 1,5 | Мойка. удаление семенной коробки и верхушки | 25 | 1,26 |
| Морковь | 7,94 | Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка | 25 | 5,96 |
| Помидоры свежие | 10,05 | Сортирование, удаление плодоножки, промывание | 5 | 9,55 |
| Лук зеленый | 7,83 | Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание | 10 | 7,05 |
| Редис | 4,4 | Мойка. удаление плодоножки и верхушки | 10 | 3,96 |
| Свекла | 2,49 | Сортировка, мойка, очистка, доочистка, нарезка | 20 | 1,99 |
| Капуста белокочан. | 65,65 | Мойка, удаление верхних листьев, нарезка | 20 | 52,52 |
| Петрушка (корень) | 0,73 | Мойка, очистка, промывание | 25 | 0,55 |
| Лимон | 0,2 | Сортирование, промывание | 5 | 0,19 |
| Яблоки | 4,0 | Сортировка, мойка, очистка | 25 | 3,0» [1] |
| Итого: | 306,55 | - | - | 244,04 |

Число работников определим также, как в мясо-рыбном цехе, по нормам выработки. Согласно справочным данным, на переработку 1 тонны сырья в овощном цехе необходимо 5 работников. По расчетам нужно переработать 306.55 кг. сырья.

$$N_1 = 0,30655 \times 5 = 1,53 = 2 \text{ человека}$$

$$N_2 = 2 \times 1,59 = 3 \text{ человека}$$

«На основании расчетов принимаем, что в овощном цехе ежедневно работает два человека, а с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни – три человека.» [22].

Для двоих одновременно работающих в цехе работника рассчитаем число производственных столов.

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5$$

$$n = \frac{2,5}{1,5} = 1,6 \approx 2$$

Установим в цехе два производственных стола. Дополнительно из вспомогательного оборудования установим стол для средств малой механизации, ванну моечную двухсекционную, раковину для мытья рук.

Холодильное оборудование.

Объем холодильного шкафа определим при расчете объема при хранении продуктов в гастроемкостях.

Таблица 18 - Определение объема холодильного шкафа

| «Наименование полуфабриката» | Масса полуфабриката, кг | Вместимость одной гастроемкости, кг | Тип емкости | Количество гастроемкостей, шт. | Габариты, мм | Объем одной гастроемкости, м ³ | Общий объем гастроемкостей, м ³ » [23] |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|---|---|
| «Лук репчатый | 12,36 | 15 | GN1/1x200K1 | 1 | 530x325x200 | 0,034 | 0,034 |
| Зелень | 0,54 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Картофель | 113,48 | 10 | GN1/1x100K1 | 10 | 530x325x100 | 0,017 | 0,17 |
| Салат свежий | 5,64 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Огурцы свежие | 25,99 | 15 | GN1/1x200K1 | 2 | 530x325x200 | 0,034 | 0,07 |
| Перец сладкий | 1,26 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Морковь | 5,96 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Помидоры свежие | 9,55 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Лук зеленый | 7,05 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Редис | 3,96 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Свекла | 1,99 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Капуста белокочанная | 52,52 | 10 | GN1/1x100K1 | 5 | 530x325x100 | 0,017 | 0,085 |
| Петрушка (корень) | 0,55 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Лимон | 0,19 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Яблоки | 3,0 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009» [23] | 0,009 |
| Итого | | | | | | | 0,475 |

С учетом коэффициента 0,7 получается:

$$V = \frac{0,485}{0,7} = 0,68 \text{ м}^3$$

На полсмены получается необходимый объем 0,68/2=0,34 м³.

Принимаем «холодильный шкаф марки SNAK 400 TN объемом 400 л, габаритные размеры 680x700x2000 (мм)» [16]

Механическое оборудование.

Для очистки картофеля и моркови запланируем картофелеочистительную машину. Нужно очистить 159,24 кг сырья.

Для нарезки овощей запланируем овощерезательную машину. Нужно нарезать 119,44 кг сырья.

Таблица 19 - Расчет числа картофелеочистительных машин и овощеочистительных машин в проектируемом овощном цехе

| «Операция | Масса овощей, кг | Условный коэффициент | Продолжительность работы цеха, ч | Условное время работы оборудования, | Требуемая производительность оборудования, кг/ч | Оборудование | Производительность, кг/ч | Продолжительность работы, ч | Коэффициент использования | Число машин |
|-----------|------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| Очистка | 159,24 | 0,5 | 8 | 4 | 39,81 | Картофелечистка FIMAR PN/5 | 60 | 2,65 | 0,33 | 1 |
| Нарезание | 119,44 | 0,5 | 8 | 4 | 29,86 | RobotCoupe | 50 | 2,39 | 0,3 | 1» [30] |

Принимаем картофелеочистительную машину марки FIMAR PN/5 с габаритными размерами 630x520x590 производительностью 60 кг/ч и овощерезательную машину марки Robot Coupe мощностью 0,5кВт, производительностью до 50 кг/ч с габаритными размерами 590×350×320.

Рассчитаем площадь овощного цеха.

Таблица 20 – Расчет площади овощного цеха

| «Оборудование | Марка оборудования | Число единиц оборудования | Габаритные размеры, м | Площадь, м ² | |
|------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудованием |
| Шкаф холодильный | SNAK 400 TN | 1 | 0,68x0,7x0,2 | 0,5 | 0,5 |
| Стол производственный | СО-15/6БПН | 2 | 1500x600x850 | 0,9 | 1,8 |
| Стол для средств малой механизации | СМММ | 1 | 1500x600x850 | 0,9 | 0,9 |
| Картофелечистка | Fimar | 1 | 630x520x590 | 0,32 | 0,32 |
| Овощерезка | Robot Coupe | | 590×350×320 | - | - |
| Стеллаж стационарный | СПС-2 | 1 | 1050 x630 x1750 | 0,66 | 0,66 |
| Шпилька для гастремкостей | КШ-2 | 1 | 680x590 | 590 | 0,4 |
| Ванна моечная | ВМ-2/600 | 1 | 1260x630x860 | 0,79 | 0,79 |
| Раковина для рук | Р-1 | 1 | 600 x400 | 0,24 | 0,24 |
| Бачок для отходов | ТП-228 | 1 | 450x500 | 0,23 | 0,23» [30] |
| Итого: | | | | | 5,84 |

Согласно формулы (15) и значения площади $\eta=0,4$, получим в итоге:

$$F = \frac{5,84}{0,35} = 16,7 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 16,7 м².

2.5 Расчет площади помещения для обработки яиц

Согласно производственной программе на производство поступает ежедневно яйцо куриное 277 шт. Для его обработки и краткосрочного хранения нужно запланировать помещение. По санитарным нормам, яйцо куриное обрабатывают в четырехсекционной ванне. В помещении должен быть установлен овоскоп на производственном столе. Оборудование цеха – в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет площади помещения для обработки яиц

| «Наименование оборудования» | Тип, марка | Кол-во | Размеры | | Площадь единицы оборудования | Общая площадь |
|------------------------------|-------------|--------|---------|--------|------------------------------|---------------|
| | | | Длина | Ширина | | |
| Стеллаж кухонный | СТК-950/400 | 1 | 950 | 400 | 0.38 | 0.38 |
| Стол производственный | СО-15/6БПН | 1 | 1500 | 600 | 0,9 | 0,9 |
| Ванна моечная двухсекционная | ВСМ-2/4302 | 2 | 1010 | 530 | 0.53 | 1.06 |
| ИТОГО | | | | | | 2,34» [30] |

$$F = \frac{2,34}{0,35} = 5,85 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 6,0 м².

2.6 Расчет холодного цеха

«Холодный цех — это один из основных производственных цехов, где организуют выпуск салатов, сезонных холодных первых блюд, а также охлаждают напитки, сваренные в горячем цехе. Приготовление, порционное оформление производится в условиях, обеспечивающих оптимальный температурный режим их подачи - 14°С» [8]. «Особенностью этого производственного участка является то, что продукты, используемые для приготовления блюд, контактируют с руками поваров, кромками режущих

инструментов, вспомогательным инвентарём и не проходят дальнейшую термическую обработку» [2].

Производственная программа холодного цеха в таблице 22.

Таблица 22 – Производственная программа холодного цеха

| | Наименование блюд | Выход, г. | Количество порций |
|-------|--|-----------|-------------------|
| ТТК 1 | Салат «Вкусняшка» | 100 | 53 |
| 116 | Сельдь с картофелем и маслом | 25/65/10 | 208 |
| 73 | Салат «Мясной» | 100 | 212 |
| 74 | Салат «Столичный» | 100 | 120 |
| 91 | Салат «Коктейль» с ветчиной и сыром | 100 | 100 |
| 95 | Салат «Степной» | 100 | 106 |
| 49 | Салат из помидор и огурцов с майонезом | 100 | 245 |
| 52 | Салат «Весна» | 100 | 220 |
| 75 | Салат «Винегрет овощной» | 100 | 122 |
| 205 | Окрошка мясная с майонезом | 250/15 | 115 |
| ТТК | Компот из смеси сухофруктов | 200 | 131 |
| ТТК | Компот из свежих яблок | 200 | 100 |
| ТТК | Компот из смеси сухофруктов | 200 | 131 |

Нужно определить, сколько человек будут выполнять производственную программу. Для этого используем формулу:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (13)$$

«где N_1 - количество работников, занятых процессом производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд, порций;

t - $K \times 100$

K – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени в секундах;

T – продолжительность рабочего дня для одного работника, час;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда.» [30]

Данные расчета работников холодного цеха оформим в таблицу 23.

Таблица 23 – Расчет численности работников холодного цеха

| «Наименование блюд | Число блюд за день | Коэффициент трудоемкости блюда | Затраты времени на приготовление блюда, с (n×t) |
|--|--------------------|--------------------------------|---|
| Салат «Вкусняшка» | 53 | 1,2 | 6360 |
| Сельдь с картофелем и маслом | 208 | 0,9 | 18720 |
| Салат «Мясной» | 212 | 1,2 | 25440 |
| Салат «Столичный» | 120 | 1,2 | 14400» [23] |
| Салат «Коктейль» с ветчиной и сыром | 100 | 1,2 | 12000 |
| Салат «Степной» | 106 | 0,7 | 7420 |
| Салат из помидор и огурцов с майонезом | 245 | 0,8 | 19600 |
| Салат «Весна» | 220 | 0,8 | 17600 |
| Салат «Винегрет овощной» | 122 | 0,6 | 7320 |
| Окрошка мясная с майонезом | 115 | 1,3 | 14950 |
| Компот из смеси сухофруктов | 131 | 0,5 | 6550 |
| Компот из свежих яблок | 100 | 0,6 | 6000 |
| ИТОГО | | | 156360 |

По формуле получается:

$$N_1 = \frac{156360}{3600 \times 8 \times 1,14} = 4,46 = 4 \text{ человека}$$

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

Для четверых одновременно работающих в цехе работника рассчитаем число производственных столов.

$$L = 4 \times 1,25 = 5$$

$$n = \frac{5}{1,5} = 3,3 \approx 3$$

Установим в цехе три производственных стола. Дополнительно из вспомогательного оборудования установим стол для средств малой механизации, ванну моечную двухсекционную, раковину для мытья рук.

Холодильное оборудование.

Объем холодильного шкафа определим при расчете объема при хранении продуктов в гастроемкостях и в собственной таре.

Таблица 24 – Расчет объёма холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях

| Наименование полуфабриката | Масса полуфабриката, кг | Вместимость одной гастроемкости, кг | Тип емкости | Количество гастроемкостей шт. | Габариты, мм | Объем одной гастроемкости, м ³ | Общий объем гастроемкостей, м ³ |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|---|--|
| Бройлер-цыпленок | 9,65 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Кальмары мороженые | 2,43 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Лук репчатый | 3,28 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Зелень | 0,27 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Картофель | 30,23 | 15 | GN1/1x200K1 | 2 | 530x325x200 | 0,034 | 0,07 |
| Говядина | 7,06 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Салат свежий | 5,64 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Огурцы свежие | 25,99 | 15 | GN1/1x200K1 | 2 | 530x325x200 | 0,034 | 0,07 |
| Перец сладкий | 0,37 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Морковь | 1,67 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Помидоры свежие | 9,55 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Лук зеленый | 7,05 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Редис | 3,96 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Свекла | 1,99 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Курага | 6,55 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Яблоки | 3,0 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Итого | | | | | | | 0,302 |

«Расчет объема холодильного шкафа для временного хранения продуктов в производственной таре представим в таблице 25» [30]

Таблица 25 - Расчет объема холодильного шкафа для продуктов в таре

| «Наименование | Масса | Объемная плотность | Коэффициент | Расчетный объем холодильника» [30] |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Огурцы соленые | 8,93 | 0.50 | 0,7 | 25,51 |
| Майонез | 20,53 | 0,90 | 0,7 | 23,46 |
| Сельдь | 5,2 | 0,90 | 0,7 | 5,94 |
| Масло сливочное | 2,08 | 0,90 | 0,7 | 2,38 |
| Яйца куриные | 122 шт. (5,5 кг) | 0,8 | 0,7 | 9,82 |
| Томатное пюре | 0,70 | 0.50 | 0,7 | 2,0 |
| Сыр твердый | 2,0 | 0,60 | 0,7 | 4,76 |
| Ветчина | 2,0 | 0,45 | 0,7 | 6,35 |
| Сметана 20% | 3,88 | 0,90 | 0,7 | 4,43 |
| Горошек консервированный | 1.17 | 0.50 | 0,7 | 3,34 |
| Капуста квашеная | 1,83 | 0,60 | 0,7 | 4,36 |
| Горчица | 0,12 | 0,50 | 0,7 | 0,34 |
| Итого | | | | 92,69 |

Суммируем результаты и получаем необходимый объем холодильного шкафа для холодного цеха:

$$V = 302 + 92,69 = 394,69 \text{ дм}^3$$

Принимаем «холодильный шкаф марки SNAK 400 TN объемом 400 л, габаритные размеры 680x700x2000 (мм)» [21]

Дополнительно в холодном цехе студенческой столовой без расчетов устанавливаем «стол с охлаждением; стол для средств малой механизации; два стеллажа кухонных марки; две шпильки для гастроемкостей; ванну моечную; раковину для мытья рук; а также два бочка для отходов» [16]

Принимаем к установке в холодном цехе «настольную овощерезательную машину RobotCoupeCL-50D и настольные весы, которые установим на столе для средств малой механизации.» [16]

Таблица 26 - Расчет площади холодного цеха

| «Оборудование» | Марка оборудования | Число единиц оборудования | Габаритные размеры, м | Площадь, м ² | |
|------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудованием |
| Шкаф холодильный | SNAK 400 TN | 1 | 0,68x0,7x0,2 | 0,5 | 0,5 |
| Стол производственный | СО-15/6БПН | 3 | 1500x600x850 | 0,9 | 2,7 |
| Стол для средств малой механизации | СМММ | 1 | 1500x600x850 | 0,9 | 0,9 |
| Стол с охлаждением | MSP-150/4 | 1 | 1500x600x850 | 0,9 | 0,9 |
| Стеллаж стационарный | СПС-2 | 2 | 670x600 | 0,4 | 0,8 |
| Шпилька для гастроемкостей | КШ-2 | 2 | 680x590 | 0,4 | 0,8 |
| Ванна моечная | ВМ-2/600 | 1 | 1260x630x860 | 0,79 | 0,79 |
| Раковина для рук | Р-1 | 1 | 600 x400 | 0,24 | 0,24 |
| Бачок для отходов | ТП-228 | 1 | 450x500 | 0,23 | 0,23» [30] |
| Итого: | | | | | 7,86 |

$$F = \frac{7,86}{0,3} = 26,2 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 26,2 м².

2.7 Расчет горячего цеха

Горячий цех является центральным производственным участком пищеблока учреждения. В горячем цехе проходя кулинарную обработку первые блюда, вторые горячие, гарниры, соусы, и выполняют все технологические операции по тепловой обработке полуфабрикатов для холодного цеха.

При оснащении горячего цеха оборудованием рациональным решением может стать внедрение технологических линий производства продукции. В этом случае все стадии производственного процесса будут расположены в правильной последовательности, снижая тем самым утомляемость персонала, повышая его трудоспособность и обеспечивая удобную связь с раздачей.

Цех предлагается разделить на зоны:

1-ая зона – для варки овощей в холодный цех. Она представлена производственным столом п/ф с весами, 2-мя электрическими плитами, рабочими поверхностями, электронными весами и овощерезкой.

2-ая зона – для приготовления первых блюд представлена пищеварочным котлом для приготовления бульона, электрической плитой, рабочей поверхностью с весами.

3-я зона – для приготовления компотов.

В конце линии стоит производственный стол для готовой продукции с электронными весами и настольными электронными весами для взвешивания первых блюд.

4-ая зона – для приготовления гарниров представлена производственный столом п/ф с электронными весами, 2-мя электрическими плитами, рабочими поверхностями, электрическими сковородами, пищеварочным котлом, производственным столом г/п с электронными весами.

В конце линии стоит производственный стол для готовой продукции с электронными весами.

5-ая зона – для приготовления 2-ых блюд представлена производственными столами п/ф, фритюрницей, рабочими поверхностями с

электронными весами, электрической сковородой, грилем, пароконвектоматом.

6-ая зона для приготовления соусов.

В конце линии стоит производственный стол для готовой продукции с электронными весами.

В горячем цехе планируется также расположить вспомогательное оборудование: две моечные ванны, 2 раковины для личной гигиены персонала, холодильные камеры, стеллажами, сервировочные тележки.

Расчет производственной программы цеха представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Производственная программа горячего цеха

| «Номер рецептуры» | Наименование блюда | Выход, г. | Кол-во порций | Способ тепловой обработки» [30] |
|-------------------|--|-----------|---------------|---------------------------------|
| ТТК 2 | Филе птицы с беконом и марин. огурцами | 130 | 80 | Запекание |
| 144 | Щи из свежей капусты с майонезом | 250/15 | 212 | Варка |
| 174 | Солянка сборная мясная с майонезом | 250/15 | 135 | Варка |
| 528 | Рыба жареная на гриле | 100 | 150 | Жарка |
| 358 | Рыба, запеченная в сметанном соусе | 75/25 | 81 | Запекание |
| 585 | Бифштекс из говядины | 50 | 50 | Жарка |
| 601 | Шашлык из говядины | 75 | 90 | Жарка |
| 642 | Плов | 50/200 | 56 | Тушение |
| 417 | Котлеты отбивные из свинины | 50 | 76 | Жарка |
| 443 | Гуляш | 50/50 | 50 | Тушение |
| 466 | Биточки особые | 50 | 70 | Запекание |
| 468 | Котлеты «Московские» | 50 | 95 | Жарка |
| 483 | Голубцы с мясом и рисом | 100/50 | 33 | Тушение |
| 494 | Курица жареная | 100 | 100 | Жарка |
| 496 | Котлеты из курицы | 50 | 109 | Жарка |
| 311 | Омлет с сыром | 115 | 45 | Запекание |
| 324 | Сырники из творога со сметаной | 75/25 | 70 | Жарка |
| 525 | Картофельное пюре | 200 | 200 | Варка |
| 762 | Картофель жареный во фритюре | 200 | 150 | Жарка |
| 237 | Капуста тушеная | 200 | 204 | Тушение |
| 515 | Рис отварной | 200 | 347 | Варка |
| 519 | Макаронные изделия отварные | 200 | 485 | Варка |
| 572 | Соус томатный | 50 | 131 | Варка Тушение |
| 558 | Соус красный основной | 50 | 100 | Варка Тушение |
| ТТК | Компот из смеси сухофруктов | 200 | 131 | Варка |
| ТТК | Компот из свежих яблок | 200 | 100 | Варка |

Таблица 28 – Отварные продукты для холодного цеха

| Наименования | Брутто, кг | Нетто, кг | Способ тепловой обработки |
|------------------|------------|-----------|---------------------------|
| Бройлер-цыпленок | 6,62 | 3,66 | Варка |
| Картофель | 40,3 | 30,23 | Варка |
| Говядина | 6,85 | 5,35 | Варка |
| Яйца куриные | 122 шт. | 122 шт. | Варка |
| Морковь | 3,23 | 2,43 | Варка |
| Свекла | 2,49 | 2,0 | Варка |

Составим график реализации блюд в зале столовой по часам. Для этого нужны формулы расчета коэффициента потребления блюд.

$$K_{ч} = \frac{N_{ч}}{N_{д}}, \quad (16)$$

«где $N_{д}$ – число потребителей в течение дня,

$N_{ч}$ – число обслуживаемых за 1 ч, человек» [30]

Найти количество каждого блюда, реализуемого за 1 час, можно по формуле (5).

$$n_{ч} = n_{д} \times K_{ч}, \quad (17)$$

«где $n_{д}$ – количество каждого блюда за день» [30]

Таблица 29 – График реализации блюд по часам работы зала

| «Наименование блюда | Кол-во блюд, реализ. за день | 9.00 – 10.00 | 10.00 – 11.00 | 11.00 – 12.00 | 12.00 – 13.00 | 13.00 – 14.00 | 14.00 – 15.00 | 15.00 – 16.00 |
|--|------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | Коэффициент пересчета | | | | | | |
| | | 0,08 | 0,18 | 0,23 | 0,19 | 0,16 | 0,08 | 0,08 |
| | | Количество блюд, реализуемых за 1 ч» [30] | | | | | | |
| Филе птицы с беконом и марин. огурцами | 80 | 6 | 14 | 19 | 16 | 13 | 6 | 6 |
| Щи из свежей капусты с майонезом | 212 | 17 | 38 | 49 | 40 | 34 | 17 | 17 |
| Солянка сборная мясная с майонезом | 135 | 11 | 24 | 31 | 26 | 21 | 11 | 11 |
| Рыба жареная на гриле | 150 | 12 | 27 | 35 | 28 | 24 | 12 | 12 |

Продолжение таблицы 29

| «Наименование блюда | Кол-во блюд, реализ. за день | 9.00 – 10.00 | 10.00 – 11.00 | 11.00 – 12.00 | 12.00 – 13.00 | 13.00 – 14.00 | 14.00 – 15.00 | 15.00 – 16.00 |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Коэффициент пересчета | | | | | | |
| | | 0,08 | 0,18 | 0,23 | 0,19 | 0,16 | 0,08 | 0,08 |
| | | Количество блюд, реализуемых за 1 ч» [30] | | | | | | |
| Рыба, запеченная в сметанном соусе | 81 | 6 | 15 | 19 | 16 | 13 | 6 | 6 |
| Бифштекс из говядины | 50 | 4 | 9 | 12 | 9 | 8 | 4 | 4 |
| Шашлык из говядины | 90 | 7 | 16 | 22 | 17 | 14 | 7 | 7 |
| Плов | 56 | 4 | 11 | 13 | 11 | 9 | 4 | 4 |
| Котлеты отбивные из свинины | 76 | 6 | 14 | 17 | 14 | 13 | 6 | 6 |
| Гуляш | 50 | 4 | 9 | 12 | 9 | 8 | 4 | 4 |
| Биточки особые | 70 | 6 | 12 | 16 | 13 | 11 | 6 | 6 |
| Котлеты «Московские» | 95 | 8 | 17 | 22 | 17 | 15 | 8 | 8 |
| Голубцы с мясом и рисом | 33 | 3 | 6 | 8 | 6 | 4 | 3 | 3 |
| Курица жареная | 100 | 8 | 18 | 23 | 19 | 16 | 8 | 8 |
| Котлеты из курицы | 109 | 9 | 20 | 25 | 20 | 17 | 9 | 9 |
| Омлет с сыром | 45 | 4 | 8 | 11 | 8 | 6 | 4 | 4 |
| Сырники из творога со сметаной | 70 | 6 | 12 | 16 | 13 | 11 | 6 | 6 |
| Картофельное пюре | 200 | 16 | 36 | 46 | 38 | 32 | 16 | 16 |
| Картофель жареный во фритюре | 150 | 12 | 27 | 35 | 28 | 24 | 12 | 12 |
| Капуста тушеная | 204 | 16 | 37 | 47 | 40 | 32 | 16 | 16 |
| Рис отварной | 347 | 28 | 62 | 80 | 66 | 55 | 28 | 28 |
| Макаронные изделия отварные | 485 | 39 | 87 | 112 | 92 | 77 | 39 | 39 |
| Соус томатный | 131 | 10 | 24 | 31 | 26 | 20 | 10 | 10 |
| Соус красный основной | 100 | 8 | 18 | 23 | 19 | 16 | 8 | 8 |
| Компот из смеси сухофруктов | 131 | 10 | 24 | 31 | 26 | 20 | 10 | 10 |
| Компот из свежих яблок | 100 | 8 | 18 | 23 | 19 | 16 | 8 | 8 |

В дальнейших расчетах нам понадобятся данные о максимально загруженных часах работы. По данным таблицы видно, что максимально загруженные часы – с 11.00 до 13.00.

Определим число людей, работающих в цехе, используем для этого формулы:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (18)$$

«где

n — количество изделий (или блюд), изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

t — норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$; здесь

К — коэффициент трудоемкости;

100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T— продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч (T = 8 ч);

λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда» [23]

Общая численность производственных работников считается по формуле (8).

Таблица 30 - Расчет численности работников горячего цеха

| «Наименование | Кол-во блюд за день, шт | Коэффициент трудоемкости блюд | Затраты времени на приготовление блюда, с.» [23] |
|--|-------------------------|-------------------------------|--|
| Филе птицы с беконом и марин. огурцами | 80 | 1,2 | 9600 |
| Щи из свежей капусты с майонезом | 212 | 1,1 | 23320 |
| Солянка сборная мясная с майонезом | 135 | 1,55 | 20925 |
| Рыба жареная на гриле | 150 | 1,1 | 16500 |
| Рыба, запеченная в сметанном соусе | 81 | 1,2 | 9720 |
| Бифштекс из говядины | 50 | 0,7 | 3500 |
| Шашлык из говядины | 90 | 0,9 | 8100 |
| Плов | 56 | 1,2 | 6720 |
| Котлеты отбивные из свинины | 76 | 0,8 | 6080 |
| Гуляш | 50 | 0,8 | 4000 |
| Биточки особые | 70 | 0,7 | 4900 |
| Котлеты «Московские» | 95 | 0,8 | 7600 |
| Голубцы с мясом и рисом | 33 | 1,8 | 5940 |
| Курица жареная | 100 | 0,9 | 9000 |
| Котлеты из курицы | 109 | 0,8 | 8720 |
| Омлет с сыром | 45 | 0,6 | 2700 |
| Сырники из творога со сметаной | 70 | 0,9 | 6300 |
| Картофельное пюре | 200 | 0,6 | 12000 |
| Картофель жареный во фритюре | 150 | 1,7 | 25500 |
| Капуста тушеная | 204 | 0,9 | 18360 |
| Рис отварной | 347 | 0,6 | 20820 |
| Макаронные изделия отварные | 485 | 0,6 | 29100 |
| Соус томатный | 131 | 1,2 | 15720 |
| Соус красный основной | 100 | 1,2 | 12000 |
| Компот из смеси сухофруктов | 131 | 0,5 | 6550 |
| Компот из свежих яблок | 100 | 0,5 | 5000 |
| ИТОГО | | | 298675 |

По формуле (18) получим необходимое количество работников в цех.

$$N_1 = \frac{298675}{8 \times 1,14 \times 3600} = 9,1 \approx 9 \text{ чел.}$$

Основных работников будет принято в горячий цех 9 человек, всего с учетом коэффициента 1,59 будет 14 человек.

Определим количество производственных столов в цехе.

Для девяти одновременно работающих в цехе работника рассчитаем число производственных столов. Длина фронта:

$$L = 9 \times 1,25 = 11,25$$

Число столов:

$$n = \frac{11,25}{1,5} = 8$$

Установим в цехе восемь производственных столов. Дополнительно из вспомогательного оборудования установим стол для средств малой механизации, ванну моечную двухсекционную, раковину для мытья рук.

Рассчитаем холодильный шкаф для хранения продуктов в гастроемкостях и в собственной таре. Объем холодильного шкафа определим при расчете объема при хранении продуктов в гастроемкостях и в таре.

Таблица 31 – Расчет объёма холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях

| Наименование полуфабриката | Масса полуфабриката, кг | Вместимость одной гастроемкости, кг | Тип емкости | Количество | Габариты, мм | Объем одной гастроемкости, м ³ | Общий объем гастроемкостей, м ³ |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|--------------|---|--|
| Бройлер-цыпленок | 25,02 | 15 | GN1/1x200K1 | 2 | 530x325x200 | 0,034 | 0,07 |
| Окорок варено-копченый | 1,44 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Говядина | 24,88 | 15 | GN1/1x200K1 | 1 | 530x325x200 | 0,034 | 0,034 |
| Треска | 13,54 | 15 | GN1/1x200K1 | 1 | 530x325x200 | 0,034 | 0,034 |
| Судак | 5,18 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Свинина (корейка) | 7,2 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |

Продолжение таблицы 31

| Наименование полуфабриката | Масса полуфабриката, кг | Вместимость одной гастроемкости, кг | Тип емкости | Количество | Габариты, мм | Объем одной гастроемкости, м ³ | Общий объем гастроемкостей, м ³ |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|--------------|---|--|
| Говядина (котлетное мясо) | 6,93 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Лук репчатый | 9,08 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Зелень | 0,27 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Картофель | 113,48 | 10 | GN1/1x100K1 | 11 | 530x325x100 | 0,017 | 0,102 |
| Перец сладкий | 0,89 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Морковь | 5,96 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Свекла | 1,99 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Курага | 6,55 | 10 | GN1/1x100K1 | 1 | 530x325x100 | 0,017 | 0,017 |
| Яблоки | 3,0 | 4 | GN1/2x100K1 | 1 | 265x325x100 | 0,009 | 0,009 |
| Капуста белокочанная | 52,52 | 10 | GN1/1x100K1 | 5 | 530x325x100 | 0,017 | 0,085 |
| Петрушка (корень) | 0,55 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Сосиски | 1,35 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Лимон | 0,19 | 2 | GN1/4x100K1 | 1 | 265x162x100 | 0,006 | 0,006 |
| Кости пищевые | 27,62 | 15 | GN1/1x200K1 | 1 | 530x325x200 | 0,034 | 0,034 |
| Итого | | | | | | | 0,512 |

«Объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7): $0,512/0,7=0,73$.

На ½ смены, составит $0,73/2= 0,365 \text{ м}^3$ » [30].

Расчет объема холодильного шкафа для временного хранения продуктов в производственной таре представим в таблице 32.

Таблица 32 - Расчет объема холодильного шкафа для продуктов в таре

| «Наименование | Масса | Объемная плотность | Коэффициент | Расчетный объем холодильника» [23] |
|-----------------|---------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Огурцы соленые | 3,63 | 0,9 | 0,7 | 5,76 |
| Майонез | 1,31 | 0,9 | 0,7 | 2,08 |
| Масло сливочное | 7,92 | 0,9 | 0,7 | 12,57 |
| Яйца куриные | 155 шт. (7,0 кг) | 0,9 | 0,7 | 11,11 |
| Томатное пюре | 9,9 | 0,9 | 0,7 | 15,71 |

Продолжение таблицы 32

| «Наименование | Масса | Объемная плотность | Коэффициент | Расчетный объем холодильника» [23] |
|-----------------|-------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Сыр твердый | 1,03 | 0,9 | 0,7 | 16,35 |
| Сметана 20% | 3,63 | 0,9 | 0,7 | 5,76 |
| Кулинарный жир | 16,7 | 0,9 | 0,7 | 26,51 |
| Каперсы | 0,68 | 0,9 | 0,7 | 1,08 |
| Маргарин | 2,84 | 0,9 | 0,7 | 4,51 |
| Молоко | 8,85 | 0,9 | 0,7 | 14,05 |
| Творог нежирный | 10,5 | 0,9 | 0,7 | 16,67 |
| Итого | | | | 132,16 |

Получилось 132,16 дм³, с учетом коэффициента, учитывающего массу тары 1,32 м³, на полсмены 1,32/2=0,66 м³.

Суммируем результаты и получаем необходимый объем холодильного шкафа для горячего цеха:

$$V = 0,365 + 0,66 = 1,03 \text{ м}^3$$

Принимаем «на основании расчетов, что в горячем цехе данного предприятия питания будет использоваться холодильный двухкамерный шкаф повышенной вместимости GM12, объемом 1050 дм³ (1160×800×2090).» [20]

Дополнительно в цехе студенческой столовой без расчетов устанавливаем «стол с подогревом; стол для средств малой механизации; стеллажи кухонные; шпильки для гастроемкостей; ванну моечную; раковину для мытья рук; а также бочки для отходов» [16]

Рассчитаем и подберем тепловое оборудование для горячего цеха студенческой столовой «Зачетное место». «Вместимость котлов рассчитывают из условий выполнения следующих операций: варки бульонов, супов, вторых горячих блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, горячих напитков, а также варки продуктов для приготовления холодных блюд и кулинарных изделий» [2]. В-первую очередь рассчитаем пищеварочные котлы для варки бульонов. Этот расчет будем вести за три часа максимальной загрузки – с 10.00 до 13.00. Данные берем из таблицы «График реализации блюд по часам работы зала».

Используем формулы:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (19)$$

«где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 » [30]

Объем (дм^3), занимаемый продуктами рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (20)$$

«где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность, $\text{кг}/\text{дм}^3$ » [30]

Объем (дм^3) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (21)$$

Масса продукта:

$$G = \frac{n_{\text{б}} \times g_{\text{р}}}{1000} \quad (22)$$

«где $n_{\text{б}}$ – количество литров (дм^3) бульона;

$g_{\text{р}}$ – норма основного продукта (костей, мяса) на 1 дм^3 бульона, $\text{г}/\text{дм}^3$.» [30]

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3), определяется по формуле (23).

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}, \quad (23)$$

«где $n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$ для мясокостного $n_{\text{в}}=3$.» [30]

Костный бульон варится для следующих блюд производственной программы горячего цеха:

1. Щи из свежей капусты (212 порций)
2. Солянка сборная мясная (135 порций)
3. Соус красный основной (60 порций за 3 часа)
4. Соус томатный (81 порция за 3 часа)

«Для приготовления одного килограмма Солянки сборной мясной нужно 750 г бульона костного. Рассчитаем, сколько бульона костного нужно для приготовления одной порции Солянки при выходе одной порции» [14] 250 г:

$$1000 \text{ г} - 750 \text{ г}$$

$$250 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=187,5 \text{ г. бульона на одну порцию.}$$

Для приготовления щей из свежей капусты расчет аналогичен. Итог получается таким же – 187,5 г бульона на одну порцию.

«Для приготовления одного килограмма бульона костного нужно 300 г костей. Определим, сколько костей на одну порцию:

$$1000 \text{ г} - 300 \text{ г}$$

$$187,5 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=56,25 \text{ г. костей на одну порцию.}» [14]$$

Овощи, используемые при варке костного бульона, не учитываем в расчёте из-за их малой массы в общей массе продукта.

Общее количество порций щей и солянки составит 347, на это количество будем вести расчет.

По формуле (12) находим массу костей на необходимые 347 порций:

$$G = \frac{347 \times 56,25}{1000} = 19,52 \text{ кг}$$

Находим объем (дм³), который занимает продукт по формуле (11)

$$V_{\text{прод}} = \frac{19,52}{0,5} = 39,04 \text{ кг/дм}^3$$

Находим объем воды (дм³), который занимает продукт по формуле (23) «Согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий, для костного, грибного, мясного и мясокостного бульонов $n_b = 3-5$ л (рецептура 158)» [14].

$$V_B = 19,52 \times 4 = 78,08 \text{ дм}^3$$

«Объем (дм³) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = 39,04 \times 0,5 = 19,52 \text{ дм}^3$$

$$\beta = 1 - 0,5 = 0,5$$

Вместимость пищевых котлов для варки бульона составит (формула 19):

$$V = 78,08 + 39,04 - 19,52 = 97,6 \text{ дм}^3 \text{» [30]}$$

Данные расчета сводим в таблицу 33.

Таблица 33 – Расчет вместимости котлов для варки костного бульона

| «Наименование продукта | Норма продукта на 1 дм ³ , г | Масса продукта на заданное количество порций, кг | Объемная плотность продукта, кг/дм ³ | Объем, занимаемый продуктом, дм ³ | Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг | Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³ | Объем промежутков между продуктами, дм ³ | Объем котла расчётный, дм ³ | Объем котла принятый, дм ³ » [23] |
|------------------------|---|--|---|--|--|---|---|--|--|
| Кости пищевые | 56,25 | 19,52 | 0,5 | 39,04 | 4 | 78,08 | 19,52 | 97,6 | |
| Итого | | | | 39,04 | | 78,08 | 19,52 | 97,6 | 100 |

Принимаем котел КПЭ-100 объемом 100 л. с габаритными размерами 955x960x1085.

Расчет пищеварочных котлов для приготовления соусов.

Для приготовления одного килограмма Соуса красного основного нужно 1000 г бульона коричневого. «Для приготовления одной порции Соуса красного основного при выходе одной порции 50 г нужно 50 г бульона коричневого. Для приготовления 131 порций Соуса красного основного нужно 6550 г. бульона коричневого.» [14]

Для приготовления одного килограмма Соуса томатного нужно 850 г бульона коричневого. Для приготовления одной порции Соуса томатного при выходе одной порции 50 г нужно бульона коричневого:

$$1000 \text{ г} - 850 \text{ г}$$

$$50 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=42,5 \text{ г. бульона коричневого на одну порцию.}$$

Для приготовления 100 порций соуса томатного нужно 4250 г. бульона коричневого.

Итого для приготовления соусов нужно 10,8 л бульона коричневого.

«Для приготовления одного килограмма бульона коричневого нужно 750 г костей.» [14] Определим, сколько костей нужно для приготовления 10,8 л бульона коричневого:

$$1000 \text{ г} - 750 \text{ г}$$

$$10800 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=8,1 \text{ кг. костей.}$$

Находим объем (дм³), который занимает продукт по формуле (20)

$$V_{\text{прод}} = \frac{8,1}{0,5} = 16,2 \text{ кг/дм}^3$$

Находим объем воды (дм³), который занимает продукт по формуле (23) «Согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий, для костного, грибного, мясного и мясокостного бульонов $n_b = 3-5$ л (рецептура 158)» [14].

$$V_B = 16,2 \times 3 = 48,6 \text{ дм}^3$$

«Объем (дм³) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = 16,2 \times 0,5 = 8,1 \text{ дм}^3$$

$$\beta=1-0,5=0,5$$

Вместимость пищевых котлов для варки бульона коричневого для соусов составит:

$$V=48,6+16,2-8,1=56,7 \text{ дм}^3 \text{» [30]}$$

Данные расчета сводим в таблицу 34.

Таблица 34 – Расчет вместимости котлов для варки костного бульона коричневого для соусов

| «Наименование продукта | Масса продукта на заданное количество порций, кг | Объемная плотность продукта, кг/дм ³ | Объем, занимаемый продуктом, дм ³ | Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг | Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³ | Объем промежутков между продуктами, дм ³ | Объем котла расчётный, дм ³ | Объем котла принятый, дм ³ » [23] |
|------------------------|--|---|--|--|---|---|--|--|
| Кости пищевые | 8,1 | 0,5 | 16,2 | 3 | 48,6 | 8,1 | 56,7 | |
| Итого | | | 16,2 | | 48,6 | 8,1 | 56,7 | 60 |

«Принимаем для варки бульона коричневого для соусов один котел пищеварочный КПЭМ-60 на 60 л с габаритными размерами 800×700×850.» [20]

Расчет пищеварочных котлов для приготовления компотов.

Вместимость котлов (дм³) для приготовления горячих напитков:

$$V_k = n \times V_{г.н.}, \quad (13)$$

«где $n_v - n$ – количество порций;

$V_{г.н.}$ – объем 1-ной порции напитка, дм³.» [30]

$$V_k = 231 \times 0,2 = 46,2$$

Для приготовления компотов нам понадобится две кастрюли на 30 л (0,09 м²) и на 20 л (0,07 м²) литров каждая.

Расчет котлов для варки супов.

Объем пищеварочных котлов (дм³) для варки супов определяем по формуле (24).

$$«V = n \times V_c, \quad (24)$$

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

V_c – объем одной порции супа, дм³ (250 мл).

Ведем расчет за два часа максимальной загрузки с 11.00 до 13.00. В эти часы реализуется 89 порций Щей из свежей капусты и 57 порций Солянки сборной мясной.» [30]

Результаты представим в таблице 35 (с учетом коэффициента заполнения 0,85).

Таблица 35 - Расчет вместимости котлов для варки супов

| «Наименование супа | Объем одной порции, дм ³ | Часы реализации 11-13ч | | |
|------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| | | Количество порций | Объем, дм ³ | |
| | | | Расчетный | Принятый |
| Щи из свежей капусты | 0,25 | 89 | 26,18 | 30 |
| Солянка сборная мясная | 0,25 | 57 | 16,76 | 20» [23] |

«Для щей принимаем наплитный котел из нержавеющей стали вместимостью 30 л, (S-0.09м²), а для солянки наплитный котел из нержавеющей стали вместимостью 20 л, (S-0.07м²).» [20]

Расчет котлов для варки вторых горячих блюд.

Расчет котлов для варки гарниров.

«По расчетному меню необходимо рассчитать вместимость котла для варки гарниров. Расчет производится по формулам:

При варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_B \quad (25)$$

При варке ненабухающих продуктов

$$V = 1.15 \times V_{\text{прод}}, \quad (26)$$

При тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (27)$$

Результаты расчета сводим в таблицу 36.

Таблица 36 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров, полуфабрикатов отварных для холодного цеха

| «Блюдо, гарнир | Часы реализации блюд | Количество блюд, порций | Масса продукта нетто, кг | | Объемная плотность продукта, кг/дм ³ | Объем продукта, дм ³ | Норма воды на 1 кг продукта, дм ³² | Объем воды, дм ³ | Объем, дм ³ | | Площадь, м ² » [23] |
|--|----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|------------------|--------------------------------|
| | | | На одну порцию, г | На все порции, кг | | | | | расчетный | принятый | |
| | | | m | M | | | | | | | |
| Крупа рисовая отварная для гарнира «Рис отварной» | 11-13 | 146 | 72 | 10,5 | 0,81 | 12,96 | 6,0 | 63,0 | 75,96 | 40+40 | 0,13 0,13 |
| Картофель отварной для гарнира «Пюре картофельное» | 11-13 | 84 | 127 | 10,7 | 0,65 | 16,46 | - | - | 16,46 | 20 | 0,07 |
| Макаронные изделия | 11-13 | 204 | 70 | 14,28 | 0,26 | 54,92 | 6,0 | 85,68 | 140,6 | 50+ 50+ 50 | 0,13+ 0,13+ 0,13 |
| Соус красный основной | 9-16 | 100 | - | 5,0 | 0,45 | 2,25 | 5,0 | 25,0 | 27,25 | 30 | 0,09 |
| Соус томатный | 9-16 | 131 | - | 6,55 | 0,45 | 2,95 | 5,0 | 32,75 | 35,7 | 40 | 0,13 |
| Бройлер-цыпленок отварной для холодного цеха | 9-16 | - | - | 3,66 | 0,25 | 14,64 | - | - | 14,64 | 20 | 0,07 |
| Кальмар отварной для холодного цеха | 9-16 | - | - | 2,43 | 0,8 | 3,0 | - | - | 3,0 | 4 | 0,04 |
| Картофель отварной для холодного цеха | 9-16 | - | - | 30,23 | 0,65 | 46,5 | - | - | 46,5 | 50 | 0,13 |
| Говядина отварная для холодного цеха | 9-16 | - | - | 5,35 | 0,85 | - | - | - | 6,3 | 7 | 0,04 |
| Яйца куриные | 9-16 | - | - | 122 шт. | - | - | - | - | - | 50 | 0,13 |
| Морковь отварная для холодного цеха | 9-16 | - | - | 2,43 | 0,5 | 4,86 | - | - | 4,86 | 7 | 0,04 |
| Свекла отварная для холодного цеха | 9-16 | - | - | 2,0 | 0,55 | 3,6 | - | - | 3,6 | 4 | 0,04 |

«Для варки гарниров на основании расчетов принимаем: наплитные кастрюли из нержавеющей стали вместимостью: пять - 50л (S-0,13м²), три - 40л (S-0,13м²), два - 20л (S-0.07 м²), два – на 7 л (S-0.04 м²), два – на 4 л (S-0.04 м²).» [20]

Расчет сковороды.

Расчетную площадь пода чаши для жарки штучных изделий можно определить, используя формулу (19).

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (28)$$

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

f — площадь, занимаемая единицей изделия, м²; $f = 0,01...0,02$ м²;

φ — оборачиваемость площади пода за расчетный период» [30]

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (29)$$

«где T — продолжительность расчетного периода (2 часа), ч;

$t_{ц}$ — продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [30]

Таблица 37 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий

| «Наименование | Количество изделий за расчетный период, шт. | Площадь единицы изделия, м ² | Продолжительность тепловой обработки, мин | Оборачиваемость площади пода за расчетный период | Расчетная площадь пода, м ² |
|--------------------|---|---|---|--|--|
| | n | f | $t_{ц}$ | φ | $F_{пода}$ |
| Сырники из творога | 29 | 0,02 | 15 | 4 | 0,145 |
| Бифштекс | 21 | 0,02 | 25 | 2,4 | 0,175 |
| Итого | | | | | 0,32» [23] |

«К полученной площади пода чаши добавляют 10 % на неплотности прилегания изделия» [10] Площадь пода:

$$F = 1.3 \times F_p, \quad (30)$$

$$F = 1.3 \times 0,32 = 0,416\text{м}^2$$

Расчетную площадь пода чаши для тушеных блюд можно определить, используя формулу (21).

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (31)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [30]

Таблица 38 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы по часам реализации

| «Наименование | Масса продукта (нетто) за смену, кг | Объемная плотность продукта, кг/дм ³ | Толщина слоя продукта, дм | Продолжительность тепловой обработки, мин | Оборачиваемость площади пода за смену | Расчетная площадь пода, м ² |
|-----------------|-------------------------------------|---|---------------------------|---|---------------------------------------|--|
| | G | ρ | b | $t_{ц}$ | φ | $F_{пода}$ » [23] |
| Капуста тушеная | 17,4 | 0,45 | 2 | 60 | 2 | 0,097 |
| Рис отварной | 29,2 | 0,81 | 2 | 50 | 2,4 | 0,075 |
| Плов | 4,8 | 0,8 | 2 | 60 | 2 | 0,015 |
| Гуляш | 1,05 | 0,45 | 2 | 60 | 2 | 0,006 |
| Итого | | | | | | 0,193 |

$$F = 1.3 \times 0,193 = 0,251 \text{ м}^2$$

В сумме получилось: $0,416 + 0,251 = 0,667 \text{ м}^2$.

Принимаем для установки две сковороды марки СЭСМ-0,3Н с габаритными размерами (800x845x940).

Расчёт гриля

Таблица 39 - Определение расчетной площади пода гриля для штучных изделий

| «Наименование» | Количество изделий за расчетный период, шт. | Площадь единицы изделия, м ² | Продолжительность тепловой обработки, мин | Оборачиваемость площади пода за расчетный период | Расчетная площадь пода, м ² » [23] |
|-----------------------|---|---|---|--|---|
| | <i>n</i> | <i>f</i> | <i>t_ц</i> | <i>φ</i> | <i>F_{пода}</i> |
| Рыба жареная на гриле | 63 | 0,01 | 0,25 | 4,8 | 0,13 |
| Бифштекс из говядины | 21 | 0,01 | 0,4 | 3 | 0,07 |
| Шашлык из говядины | 39 | 0,01 | 0,5 | 2,4 | 0,16 |
| Итого | | | | | 0,36 |

«К полученной площади пода чаши добавляют 10..30 % на неплотности прилегания изделия» [1] Площадь пода:

$$F = 1.3 \times 0,36 = 0,47 \text{ м}^2$$

Установим гриль настольный марки EFT106LR.

Расчет фритюрниц.

«Расчет и подбор фритюрниц проводят по вместимости чаши» [2]

Используем формулы:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (32)$$

«где *V* - вместимость чаши фритюрницы, дм³ ;

V_{прод} - объем обжариваемого продукта, дм³ ;

V_ж - объем жира, дм³;

φ - оборачиваемость чаши фритюрницы, раз» [23]

$$V_{\text{прод}} = \frac{G_{\text{прод}}}{\rho} \quad (33)$$

«где *G_{прод}* - масса продукта, кг;

ρ - объёмная плотность продукта, кг/дм³» [23]

$$G_{\text{прод}} = \frac{n \times g_p}{1000} \quad (34)$$

«где n- количество порций,

g_p - норма продукта на 1 порцию» [23]

$$f = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (35)$$

«где T - продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [23]

Данные расчёта впишем в таблицу.

Таблица 40 - Расчет вместимости чаши фритюрницы

| «Наименование | Масса п/ф за расчетный период, кг | Объемная плотность продукта, $\frac{\text{кг}}{\text{дм}^3}$ | Объем продукта, дм ³ | Объем жира, дм ³ | Продолжительность технологического цикла, мин | Оборачиваемость за расчетный период | Расчетная вместимость чаши, дм ³ » [23] |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Филе птицы с беконом и марин. огурцами | 3,25 | 0,3 | 10,83 | 8 | 10 | 12 | 1,57 |
| Картофель, жареный во фритюре | 12,6 | 0,65 | 19,38 | 8 | 5 | 24 | 1,14 |
| ИТОГО: | | | | | | | 2,71 |

Установим фритюрницу настольную односекционную марки Fimar FT.

Расчет площади плит.

Расчет площади жарочной поверхности плиты (м²) считают по формуле:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (36)$$

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

f — площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты;

ϕ — обрачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [30]

«Жарочную поверхность плиты, используемую для приготовления всех видов блюд, определяют, как сумму жарочных поверхностей, используемых для приготовления отдельных видов блюд. К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции» [4]

Таблица 41 – Расчет жарочной поверхности плиты

| «Блюдо | Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты | Тип наплитной посуды | Вместимость посуды, шт/дм ³ | Кол-во посуды | Площадь единицы посуды, м ² | Продолжительность тепловой обработки, мин | Обрачиваемость | Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [23] |
|---|---|----------------------|--|---------------|--|---|----------------|---|
| - | - | - | - | n | f | | ϕ | F_p |
| Компот из смеси сухофруктов | 57 | котел | 20 | 1 | 0,07 | 30 | 4 | 0,018 |
| Компот из свежих яблок | 42 | котел | 20 | 1 | 0,07 | 30 | 4 | 0,018 |
| Щи из свежей капусты | 89 | котел | 30 | 1 | 0,09 | 40 | 3 | 0,030 |
| Солянка сборная мясная | 57 | котел | 20 | 1 | 0,07 | 20 | 6 | 0,012 |
| Крупа рисовая отварная для гарнира «Рис отварной» | 146 | котел | 40 | 2 | 0,13 | 30 | 4 | 0,065 |

Продолжение таблицы 42

| «Блюдо | Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты | Тип напильной посуды | Вместимость посуды, шт/дм ³ | Кол-во посуды | Площадь единицы посуды, м ² | Продолжительность тепловой обработки, мин | Оборачиваемость | Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [23] |
|--|---|----------------------|--|---------------|--|---|-----------------|---|
| - | - | - | - | <i>n</i> | <i>f</i> | | φ | F _p |
| Картофель отварной для гарнира «Пюре картофельное» | 84 | котел | 20 | 1 | 0,07 | 20 | 6 | 0,012 |
| Макаронные изделия | 204 | котел | 50 | 3 | 0,13 | 12 | 10 | 0,039 |
| Соус красный основной | 100 | котел | 30 | 1 | 0,09 | 60 | 2 | 0,045 |
| Соус томатный | 131 | котел | 40 | 1 | 0,13 | 60 | 2 | 0,065 |
| Бройлер-цыплёнок отварной для холодного цеха | 3,66 кг | котел | 20 | 1 | 0,07 | 40 | 3 | 0,023 |
| Кальмар отварной для холодного цеха | 2,43 кг | кастрюля | 4 | 1 | 0,04 | 5 | 24 | 0,001 |
| Картофель отварной для холодного цеха | 30,23 кг | котел | 50 | 1 | 0,13 | 20 | 6 | 0,022 |
| Говядина отварная для холодного цеха | 5,35 кг | кастрюля | 7 | 1 | 0,04 | 60 | 2 | 0,020 |
| Яйца куриные | 122 шт. | котел | 50 | 1 | 0,13 | 12 | 10 | 0,013 |
| Морковь отварная для холодного цеха | 2,43 кг | кастрюля | 7 | 1 | 0,04 | 40 | 3 | 0,013 |
| Свекла отварная для холодного цеха | 2,0 кг | кастрюля | 4 | 1 | 0,04 | 60 | 2 | 0,020 |
| Итого | | | | | | | | 0,416 |

Общая площадь жарочной поверхности плиты равна: $0.416 \times 1.1 = 0,46 \text{ м}^2$.

Принимается в горячем цехе одна «электрическая плита ЭП-4ЖШ с

габаритными размерами 1050×897×860 мм.» [21], площадь жарочной поверхности 0.48 м².

Расчет пароконвектомата.

Расчет ведем по формуле:

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi} \quad (37)$$

«где $n_{ур.}$ – число уровней в шкафу;

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

φ – обрачиваемость уровней» [30]

Таблица 43 - Расчет вместимости пароконвектомата на 2 часа реализации

| «Изделие | Число порций в расчетный период | Вместимость гастроемкостей, шт | Количество гастроемкостей, шт | Продолжительность технологического цикла, мин | Обрачиваемость за расчетный период | Вместимость пароконвектомата, шт» [23] |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------------|--|
| Рыба, запеченная в сметанном соусе | 35 | 20 | 1 | 25 | 4,8 | 0,2 |
| Котлеты отбивные из свинины | 31 | 40 | 1 | 10 | 12 | 0,1 |
| Биточки особые | 29 | 40 | 1 | 10 | 12 | 0,1 |
| Котлеты «Московские» | 39 | 40 | 1 | 10 | 12 | 0,1 |
| Голубцы с мясом и рисом | 14 | 50 | 1 | 80 | 1,5 | 0,7 |
| Курица жареная | 42 | 45 | 1 | 20 | 6 | 0,2 |
| Омлет с сыром | 19 | 20 | 1 | 10 | 12 | 0,1 |
| Котлеты из курицы | 45 | 45 | 1 | 10 | 12 | 0,1 |
| Пирожки с повидлом | 164 | 25 | 7 | 20 | 6 | 1,2 |
| Пирожки с картофелем | 159 | 25 | 6 | 20 | 6 | 1,0 |
| Итого | | | | | | 3,8 |

Принимаем к установке в столовой пароконвектомат Abat ПКА 6-1/1ПП2 с 6 уровнями.

2.8 Расчет площади линии раздачи

Для определения длины раздачи, используем формулу:

$$L = P \times i \quad (38)$$

где P – количество посадочных мест (200)

i – норма длины на одно место, м. (0,03)

$$L = 200 \times 0,03 = 6,0 \text{ м}$$

Затем, используя каталоги подбираем из них необходимое раздаточное оборудование. Подберем оборудование и заполним таблицу 44.

Таблица 44 – Состав раздаточной линии студенческой столовой

| «Наименование оборудования | Кол-во, шт. | Габаритные размеры, мм. | Площадь, занимаемая ед. оборудования, м ² | Площадь, занимаемая всем обор м ² . |
|---|-------------|-------------------------|--|--|
| Прилавок витрина холодильный с направляющей 2ПВ-11/7Н | 1 | 1100x1040x1600 | 1,04 | 1,04 |
| Мармит для супов с направляющей и полкой 2МПЭСМ-15/7Н | 1 | 1100x1040x1200 | 1,04 | 1,04 |
| Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой 2МЭВ-11/7Н | 2 | 1100x1040x1200 | 1,04 | 2,08 |
| Нейтральный прилавок с направляющей 2ПН-15/7Н | 1 | 1500x1040x870 | 1,56 | 1,56 |
| Кассовый прилавок с направляющей 2ККП-12/7Н | 1 | 110x1040x870 | 0,11 | 0,11 |
| Итого | | | | 5,83» [30] |

По расчетам площадь, занимаемая линией раздачи, составит 5,8 м². Запланировано к установке все необходимое оборудование для обеспечения бесперебойной последовательной раздачи блюд.

После всех расчетов определим площадь горячего цеха столовой «Зачетное место».

Таблица 45 – Расчет площади горячего цеха

| «Оборудование» | Марка оборудо- вания | Число единиц оборудо- вания | Габаритные размеры, м | Площадь, м ² | |
|---|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудо- ванием» [23] |
| Шкаф холодильный двухкамерный | GM12 | 1 | 1160×800×2090 | 0,93 | 0,93 |
| Стол производственный | СО-15/6БПН | 8 | 1500х600х850 | 0,9 | 7,2 |
| Стол для средств малой механизации | СМММ | 1 | 1500х600х850 | 0,9 | 0,9 |
| Пищеварочный котел | КПЭ-100 | 1 | 955х960х1085 | 0,9 | 0,9 |
| Пищеварочный котел | КПЭМ-60 | 1 | 800×700×850 | 0,56 | 0,56 |
| Сковорода | СЭСМ-0,3Н | 2 | 800х845х940 | 0,68 | 1,35 |
| Электрическая плита | ЭП-4ЖШ | 1 | 1050×897×860 | 0,94 | 0,94 |
| Пароконвектомат | Abat ПКА 6- 1/1ПП2 | 1 | 771×847×782 | - | - |
| Подставка под пароконвектомат | ПКП-9/7 | 1 | 900×700×860 | 0,63 | 0,63 |
| Стеллаж стационарный | СПС-2 | 2 | 670×600 | 0,4 | 0,8 |
| Шпилька для гастроёмкостей | КШ-2 | 2 | 680х590 | 0,4 | 0,8 |
| Ванна моечная | ВМ-2/600 | 2 | 1260х630х860 | 0,79 | 1,58 |
| Раковина для рук | Р-1 | 1 | 600 х400 | 0,24 | 0,24 |
| Бачок для отходов | ТП-228 | 1 | 450х500 | 0,23 | 0,23 |
| «Прилавок витрина холодильный с направляющей | 2ПВ-11/7Н | 1 | 1100х1040х1600 | 1,04 | 1,04 |
| Мармит для первых блюд с направляющей и полкой | 2МПЭСМ-15/7Н | 1 | 1100х1040х1200 | 1,04 | 1,04 |
| Мармит для вторых горячих блюд с направляющей и полкой | 2МЭВ-11/7Н | 2 | 1100х1040х1200 | 1,04 | 2,08 |
| Нейтральный прилавок направляющей | 2ПН-15/7Н | 1 | 1500х1040х870 | 1,56 | 1,56 |
| Кассовый прилавок с направляющей | 2ККП-12/7Н | 1 | 110х1040х870 | 0,11 | 0,11» [1] |
| Итого: | | | | | 22,89 |

$$F = \frac{22,89}{0,35} = 65,4 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 65,4 м².

2.9 Расчет помещений моечных столовой и кухонной посуды

В помещении нужно запланировать установку посудомоечной машины. Сущностью и назначением процесса механической мойки посуды преимущественно является качественная очистка посуды от остатков пищи и экономия водных ресурсов. К основным преимуществам приобретения и дальнейшей эксплуатации посудомоечных машин можно отнести качество и скорость мытья загрязненной посуды, оптимизацию водных ресурсов при осуществлении мойки, оптимизацию рабочих мест. Исходя из данных соображений, посудомоечные машины используются в заведениях общественного питания, а их приобретение и внедрение при проектировании этих заведений, является актуальным на сегодняшний день вопросом.

Производительность посудомоечных машин характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час. Это количество (шт.) определяют по формуле (39).

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3n, \quad (39)$$

«где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей в максимальный час загрузки зала;
 $1,3$ - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;
 n - число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт.» [30]

Значения максимального числа посетителей берем из таблицы 5.

$$G_{\text{ч}} = 360 \times 1,3 \times 3 = 1404 \text{ шт.}$$

Посчитаем аналогичном образом количество единиц посуды столовой для мойки за день:

$$G_{\text{д}} = 1540 \times 1,3 \times 3 = 6006 \text{ шт.}$$

Фактическая продолжительность работы машины по формуле (13).

$$t_{\text{ф}} = 6006 / 1400 = 4,29 \text{ ч.}$$

Фактический коэффициент использования по формуле (14).

$$\eta = 4,29 / 9 = 0,47$$

Фактический коэффициент использования $\eta = 0,47$ меньше условного $\eta_y = 0,5$, следовательно необходима 1 посудомоечная машина.

Таблица 46 – Расчет посудомоечной машины

| «Количество потребителей» | | Норма тарелок на погр. | Количество посуды, шт | | Производительность машины, т/ч | Время работы, ч | Коэффициент использования» [23]. |
|---------------------------|---------|------------------------|-----------------------|---------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| За час | За день | | За час | За день | | | |
| 360 | 1540 | 3 | 1404 | 6006 | ММУ-1000 | 4,29 | 0,47 |

«Универсальная посудомоечная машина непрерывного действия ММУ-1000 производительностью 1400 тарелок в час предназначена для мытья тарелок, суповых мисок, стаканов, столовых приборов и подносов размером не более 530x325 мм на предприятиях общественного питания, имеющих водоснабжение горячей и холодной, или только холодной водой с применением моющих средств, разрешенных Министерством здравоохранения» [20].

В моечной столовой посуды необходимо запланировать ванну моечную двухсекционную в количестве 2 штуки на случай временной поломки посудомоечной машины, стол для грязной посуды с отсеком для удаления остатков пищи, столы производственные, стеллажи кухонные, бачок для сбора отходов, раковину для мытья рук. Все оборудование опишем в таблице 7.

Таблица 47 - Расчет площади моечной столовой посуды

| «Оборудование» | Марка оборудования | Число единиц оборудования | Габаритные размеры, м | Площадь, м ² | |
|-------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудованием |
| Посудомоечная машина | ММУ-1000 | 1 | 3750x1100x1350 | 4,13 | 4,13 |
| Стол для грязной посуды | ТЕХНО-ТТ спм-522/907 л | 1 | 900x700x850 | 0,63 | 0,63 |
| Стол производственный | СО-15/6БПН | 2 | 1500x600x850 | 0,9 | 1,8 |
| Стеллаж стационарный | СПС-2 | 2 | 670x600 | 0,4 | 0,8 |
| Ванна моечная | ВМ-2/600 | 2 | 1260x630x860 | 0,79 | 1,58 |
| Раковина для рук | Р-1 | 1 | 600 x400 | 0,24 | 0,24 |
| Бачок для отходов | ТП-228 | 1 | 450x500 | 0,23 | 0,23» |
| Итого: | | | | | [30] 9,41 |

$$F = \frac{9,41}{0,4} = 23,5 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 26,8 м².

В моечной кухонной посуды необходимо запланировать оборудование для мытья кухонной посуды, наплитной посуды, гастроемкостей, инвентаря и при проектировании разместить в непосредственной близости к горячему цеху для удобства. Без расчетов установим ванну моечную двухсекционную две штуки, производственный стол, стеллаж кухонный, раковину для мытья рук, бачок для мусора. Все оборудование сведем в таблицу 48.

Таблица 48 - Расчет площади моечной кухонной посуды

| «Оборудование» | Марка оборудования | Число единиц оборудования | Габаритные размеры, м | Площадь, м ² | |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | занятая единицей оборудования | занятая всем оборудованием |
| Ванна моечная | ВМ-2/600 | 2 | 1260x630x860 | 0,79 | 1,58 |
| Стол производственный | СО-15/6БПН | 1 | 1500x600x850 | 0,9 | 0,9 |
| Стеллаж стационарный | СТК-1200/6 | 1 | 1200x600x1600 | 0,72 | 0,72 |
| Раковина для рук | Р-1 | 1 | 600 x400 | 0,24 | 0,24 |
| Бачок для отходов | ТП-228 | 1 | 450x500 | 0,23 | 0,23» |
| Итого: | | | | | [30] 3,67 |

$$F = \frac{3,67}{0,4} = 9,2 \text{ м}^2$$

На основании проведенных расчетов площадь цеха 9,2 м².

2.10 Расчёт площади помещений для потребителей

«По нормативным данным рассчитаем площади таких помещений студенческой столовой, как торговый зал, вестибюль, раздевалка, туалетные комнаты. Используем формулу:

$$F = P \times a, \quad (40)$$

где P – число мест в зале проектируемого предприятия;

a – норма площади на одного потребителя, м².

Площадь торгового зала: $F = 200 \times 1,8 = 360 \text{ м}^2$

Площадь вестибюля: $F = 200 \times 0,3 = 60 \text{ м}^2$

Площадь гардероба: $F = 200 \times 0,1 = 20 \text{ м}^2$ » [30]

«Кроме вестибюля и гардероба необходимо спроектировать отдельные уборные, которые должны быть размещены недалеко от гардероба. Принимаем по одному мужскому и женскому туалету.» [22]

Также необходимо запланировать помещения технические, служебные, бытовые и административные. Все эти группы помещений рассчитываются, исходя из нормативных данных. Все помещения студенческой столовой отражены в сводной таблице площадей помещений.

Таблица 49 - Сводная площадь помещений студенческой столовой «Зачетное место»

| «Помещение | Площадь, м ² |
|---|-------------------------|
| Складская группа | |
| Мясорыбная камера | 5,1 |
| Камера для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии | 5,1 |
| Камера для хранения овощей, зелени, фруктов | 13,78 |
| Кладовая для сухих продуктов | 8 |
| Разгрузочное отделение | 10 |
| Камера пищевых отходов | 6 |
| Склад материально –технического назначения | 15 |
| Помещение кладовщика | 6 |
| Кладовая для хранения уборочного инвентаря | 6 |
| Кладовая для хранения бытовой химии и моющих средств | 6 |

Продолжение таблицы 49

| «Помещение | Площадь, м ² |
|--|-------------------------|
| Производственные помещения | |
| Мясо-рыбный цех | 19,25 |
| Овощной цех | 16,7 |
| Холодный цех | 26,2 |
| Горячий цех (горячий цех с линией раздачи) | 65,4 |
| Цех обработки яйца | 6,0 |
| Моечная столовой посуды | 23,5 |
| Моечная кухонной посуды | 9,2 |
| Помещение для потребителей | |
| Обеденный зал | 360 |
| Вестибюль | 60 |
| Гардероб для посетителей | 7,5 |
| Санитарный узел для посетителей | 20 |
| Административно-бытовые помещения | |
| Административные помещения | 48 |
| Гардероб для персонала с душевой | 32 |
| Санузел для персонала | 12 |
| Машинное отделение холодильных камер | 10 |
| Тепловой и водомерный узел | 8 |
| Электрощитовая | 7 |
| Вентиляционная камера (приточная) | 10 |
| Вентиляционная камера (вытяжная)» [30] | 7 |
| Всего: | 828,73 |
| Коридоры (20% от площади) | 165,75 |
| Итого: | 994,5 |

Вывод: во втором разделе ВКР разработана производственная программа студенческой столовой «Зачетное место», при этом проведены все необходимые расчеты для формирования расчетного меню. Рассчитаны площади складских помещений и кратко описана организация работы складского хозяйства предприятия. Рассчитаны площади заготовочных цехов предприятия и подобрано необходимое оборудование. Рассчитаны площади доготовочных цехов предприятия и подобрано необходимое оборудование.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Во всём мире доказали, что для здоровья человека важно правильное питание, так как оно сильно влияет на организм в целом. Поэтому так важно создавать различные продукты, которые бы удовлетворяли потребности человека в очень качественном, биологически полноценном и безопасном питании.

В современном мире есть проблема комплексного использования сырья. Максимальное использование всех компонентов сырья даст возможность предприятиям общественного питания увеличить доходы.

Одновременно, обогащение продукции общественного питания функциональными компонентами. К основным функциональным ингредиентам относят пищевые волокна, витамины, полиненасыщенные жирные кислоты, аминокислоты, экстракты растений. Выбор конкретных ингредиентов осуществляют с учётом их совместимости с компонентами пищевых продуктов, предназначенных для обогащения. Введение функциональных компонентов в пищевые продукты не должно ухудшать потребительские свойства продуктов. Должны быть обеспечены первоначальные свойства продукта, включая его биологическую ценность. В результате введения в рецептуру функциональных добавок улучшаются потребительские качества продукции. В изучении этого вопроса большой вклад внесли: академики В. А. Тутельян и Л. М. Аксёнова, профессора В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, Т. В. Савенкова, А. П. Нечаев, В. Г. Щербакова и другие. Также в следствии добавления функциональных компонентов в состав продукции общественного питания, продукция станет конкурентоспособной.

Для повышения ценности повышают количество белка. В состав изделий добавляют такие продукты как творог, молоко, и другие молочные продукты. Помимо стандартных молочных продуктов добавляют казеинат натрия и сухой молочный белок. Высоким спросом пользуется сырьё из соевых бобов. Так же добавляют муку из бобовых культур. [15]

Дополнительно в изделиях повышают уровень клетчатки отрубями и дробиной, которые выводят вредные вещества. В отрубях и дробине содержатся так же белки. Добавляют пектин, который имеет почти такие же свойства, как и клетчатка. Они почти не перевариваются организмом, так как является энтеросорбентом. Они захватывают вредные вещества как губка и выводятся из организма. Их вырабатывают в основном из свеклы, тыквы, абрикосов, яблок.

В продукцию общественного питания можно добавить специальные порошки и соки из фруктов, ягод и овощей. Они богаты питательными веществами и являются концентратом. Благодаря этим добавкам можно снизить количество сахара из-за содержащихся в них натуральных сахаров в другом виде.

Продукцию можно обогащать отдельно какими-нибудь минералами и витаминами. Например, добавить порошок из водорослей, для повышения уровня йода с дополнительными веществами в организме.

При производстве масла подсолнечного образуются отходы – жмыхи и шроты. Само масло содержит много полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минералов и других полезных веществ. А жмых и семечки содержат белки и клетчатку так нужные для нашего организма. В этих отходах много полезной клетчатки для всего пищеварительного тракта. Она выводит все вредные вещества из организма, не давая им накапливаться. В питании клетчатка должна присутствовать каждый день. Защищает желудок от химических и механических повреждений.

Отходы кунжута имеют массу полезных свойств. Полезны для диабетиков так как уменьшает количество сахара. Благоприятно влияет на создание крови организмом, снижает её кислотность и разрушает тромбы.

Отходы льна улучшает состояние и лечит сердце с сосудами. Лечит организм от онкологических болезней и укрепляет организм в целом.

Расторопшковые жмыхи и шроты имеют в своем составе силимарин, который имеет уникальное свойство - восстанавливает клетки печени и

поджелудочной железы, уменьшает воспаление органов, омолаживает организм, благодаря наличию селена и витамина Е.

Тыквенные шроты и жмыхи могут выводить из организма паразитов, помогают производить инсулин, так полезный при диабете, выводят камни из почек.

К сожалению, не все эти жмыхи и шроты перерабатывают в качестве биологической добавки к пище. В основном заводы по производству масла просто утилизируют отходы. Их вывозят на полигоны за территорией.

Благодаря наличию полезных веществ в шротах и жмыхах, остающихся после производства подсолнечных масел, их переработка и применение в качестве функциональных добавок при производстве продукции общественного питания является интересным и перспективным направлением в развитии отрасли общественного питания. [29]

В меню студенческой столовой «Зачетное место» в рецептуру фирменного салата «Вкусняшка» введем такую функциональную добавку как

3.1 Разработка нормативно-технической документации

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо салат «Вкусняшка»

1. Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на салат «Вкусняшка», который будет вырабатываться студенческой столовой «Зачетное место».

2. Перечень сырья

2.1 Для приготовления блюда используют сырье:

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Филе бройлеров-цыплят..... | ГОСТ 31962-2013 |
| Кальмары мороженые..... | ГОСТ 20414-2011. Группа Н27. |
| Огурцы соленые..... | ГОСТ 34220-2017 |
| Лук репчатый свежий..... | ГОСТ 34306-2017 |

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Майонез..... | ГОСТ 31761-2012 |
| Зелень..... | ГОСТ 32883-2014 |
| Масло растительное..... | ГОСТ 1129-2013 |
| Соль поваренная пищевая..... | ГОСТ Р 51574-2018 |
| Перец черный молотый..... | ГОСТ 29050-91 |

2.2 «Сырье, используемое для приготовления салата, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.» [12]

3. Рецепттура

3.1 Рецепттура салата «Вкусняшка»

| Наименования | Брутто, г | Нетто, г |
|--------------------------------|-----------|----------|
| Филе бройлеров-цыплят | 110 | 35 |
| Масло растительное | 1,1 | 1,1 |
| Масса жареных цыплят | --- | 25 |
| Кальмары мороженые разделанные | 81 | 62 |
| Масса отварных кальмаров | --- | 30 |
| Огурцы соленые, неочищенные | 23 | 20 |
| Лук репчатый, свежий | 6 | 5 |
| Майонез | 20 | 20 |
| Зелень | 3 | 2 |
| Соль поваренная пищевая | 1 | 1 |
| Перец черный молотый | 1 | 1 |
| Выход готового блюда | | 100 |

4. Технологический процесс

4.1 «Подготовка сырья к производству салата «Вкусняшка» производится в соответствии со Сборником рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания» [14].

4.2 Филе цыплёнка-бройлера - промыть, затем нарезать в форме соломки. Промытое и нарезанное филе обжарить на сковороде на подсолнечном масле.

Кальмары - при размораживании погрузить в теплую воду, после чего очистить от покровов. Очищенные кальмары отварить в подсолённой воде в течение одной-двух минут. Отваренные кальмары нарезать в форме соломки.

Огурцы соленые – промыть и нарезать в форме соломки.

Лук репчатый – очистить от покровов, промыть и нашинковать.

Нашинкованный репчатый лук бланшировать.

Зелень – промыть и нарезать.

После подготовки ингредиентов все составляющие части блюда соединить, перемешать, заправить майонезом и украсить зеленью.

5. Хранение и реализация

5.1 Срок хранения салата при $t^{\circ} +4^{\circ}\text{C}$: – не более 6 часов в не заправленном виде.

5.2 Срок реализации – 30 минут.

6. Показатели качества блюда

«Овощи должны сохранять соответствующую форму нарезки. Консистенция сырых продуктов - упругая, вареных - мягкая. При подаче салат выкладывают в виде невысокой горки, украшают свежей зеленью. Вкус, запах и цвет салата должен соответствовать входящим в него продуктам.

Салат должен иметь температуру 10-12 $^{\circ}\text{C}$. Вкус и цвет должны соответствовать данному виду изделия. Не допускаются никакие признаки порчи: изменение цвета, признаки закисания, посторонние запахи и привкусы. Выход должен точно соответствовать установленной норме.» [14]

7. Пищевая и энергетическая ценность

«Белки – 10,3 г; жиры – 17 г; углеводы – 2,5 г; энергетическая ценность – 217 кКал» [6].

Вывод: в третьем разделе ВКР описаны современные технологии производства пищевой продукции, акцент сделан на включение в состав продукции предприятий общественного питания функциональных пищевых добавок, которые придают продукции функциональное назначение. Разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо - салат «Вкусняшка».

Заключение

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Проект студенческой столовой на 200 мест» был разработан проект студенческой столовой «Зачетное место» на двести посадочных мест в городе Тольятти, в Центральном районе на улице Гагарина при Поволжском государственном университете сервиса.

В первом разделе ВКР проанализированы ближайшие конкуренты - кафе-столовая «Советская», расположенная на ул. Советская 54, кафе-столовая «Белка», расположенная по адресу Комсомольское шоссе 125 и столовая «Добрый Кухмистрь» по адресу Комсомольская 125А. Дан анализ меню конкурентов, их маркетинговой активности. На основе анализа работы конкурентов составлена концепция проектируемой столовой. В том числе описан предполагаемый интерьер заведения, представлен логотип и описаны основные направления маркетинговой активности заведения.

Во втором разделе ВКР разработана производственная программа студенческой столовой «Зачетное место», при этом проведены все необходимые расчеты для формирования расчетного меню. Рассчитаны площади складских помещений и кратко описана организация работы складского хозяйства предприятия. Рассчитаны площади заготовочных цехов предприятия и подобрано необходимое оборудование. Рассчитаны площади доготовочных цехов предприятия и подобрано необходимое оборудование.

В третьем разделе ВКР описаны современные технологии производства пищевой продукции, акцент сделан на включение в состав продукции предприятий общественного питания функциональных пищевых добавок, которые придают продукции функциональное назначение. Разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо - салат «Вкусняшка».

В процессе работы на ВКР были изучены технологии производства продуктов питания, проведено ознакомление с должностными обязанностями работников столовой, изучена документация по производственному процессу.

Список используемых источников

1. Богушева В. И. Технология приготовления пищи : учеб. метод. пособие / В. И. Богушева. - Изд. 5-е. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. – 374 с.
2. Василенко З. В. Проектирование объектов общественного питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. В. Василенко, О. В. Мацикова, Т. Н. Болашенко. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 303 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2209-9. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24076.html>
3. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая ; ред. А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К°, 2015. – 416 с.
4. Васюкова А. Т. Справочник повара : учеб. пособие / А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 496 с.
5. Васюкова, А. Т. Технология продукции общественного питания: учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, Д. А. Куликов ; ред. А. Т. Васюкова. – Москва : Дашков и К°, 2015. – 496 с.
6. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Городской округ Тольятти [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.tgl.ru/tgl/city.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
8. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. – Введ. 01.01.2016. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 20 с.
9. ГОСТ 30390-2013 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия
10. ГОСТ 31984-2012 Услуги общественного питания. Общие требования. – Введ. 01.01.2015. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 12 с.

- 11.ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения. – Введ. 01.01.2015. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 28 с.
- 12.ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. – Введ. 01.01.2015. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 20 с.
- 13.ГОСТ 32692-2014. Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания.
- 14.Здобнов, А.Т. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / А.И. Здобнов, В.А. Циганенко. – Киев: Арий, М.: Лада, 2010. – 680 с.
- 15.Забодалова Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015 – 86 с.
- 16.Каталог оборудования [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.tara.ru/>
17. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://slao.ru/>
- 18.Каталог холодильного оборудования [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.polair.ru>
19. Каталог холодильного оборудования [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.tehnoholod.ru>
20. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.stm-samara.ru>
- 21.Каталог оборудования [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.abat.ru>
- 22.Мрыхина Е.Б. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 176 с.

23. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2008. – 247 с.
24. Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
25. Патент RU 2602608 C1, 18/11/2015
26. Патент RU 2149892 C1 25/02/1999
27. Радченко, Л.А. Организация производства предприятий общественного питания / Л.А. Радченко. — Москва : КРОНУС, 2020. - 322 с.
28. Ратушный Д.С., Баранов Б.Д., Ковалев Н.И. и др. Технология продукции общественного питания. М.: Издательство: Форум, 2019. — 240 с.
29. Технология функциональных продуктов питания : учеб. пособие для СПО / под общ. ред. Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 — 176 с.
30. Третьякова, Т.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания : учебно-методическое пособие / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева – Тольятти, 2021.

Приложение А

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

Таблица А.1 – Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты» | Салат «Вкусняшка» | | Филе птицы с беконом и марин. огурцами | | Сельдь с картофелем и маслом | | Салат «Мясной» | | Салат «Столичный» | |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 5,3 кг | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 80 порций, кг | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 208 порций, кг | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 21,2 кг | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 12 кг» [23] |
| Бройлер-цыпленок | 350 | 1,86 | 83 | 6,64 | | | | | 527 | 6,32 |
| Масло растительное | 11 | 0,58 | 22 | 1,76 | | | | | | |
| Кальмары мороженые | 620 | 3,29 | | | | | | | | |
| Огурцы соленые | 200 | 1,06 | 20 | 1,6 | | | 200 | 4,24 | | |
| Лук репчатый | 50 | 0,27 | | | | | | | | |
| Майонез | 200 | 1,06 | | | | | 200 | 4,24 | 267 | 3,20 |
| Зелень | 20 | 0,1 | | | | | | | | |
| Соль поваренная пищевая | 10 | 0,05 | 4 | 0,32 | | | | | | |
| Перец черный молотый | 10 | 0,05 | 0,02 | 0,002 | | | | | | |
| Окорок варено-копченый | | | 20 | 1,6 | | | | | | |
| Сельдь | | | | | 25 | 5,2 | | | | |
| Картофель | | | | | 103 | 21,42 | 377 | 8,0 | 240 | 2,88 |
| Масло сливочное | | | | | 10 | 2,08 | | | | |
| Говядина | | | | | | | 213 | 4,52 | | |
| Яйца куриные | | | ¼ шт. | 20 шт. | | | 1 ½ шт. | 32 шт. | 1 ½ шт. | 18 шт. |
| Салат свежий | | | | | | | 40 | 0,85 | 67 | 0,80 |
| Томатное пюре | | | | | | | 33 | 0,70 | | |
| Огурцы свежие | | | | | | | | | 200 | 13,4 |
| Мука пшеничная в/с | | | 10 | 0,8 | | | | | | |
| Хлеб пшеничный | | | 15 | 1,2 | | | | | | |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты» | Салат «Коктейль» с ветчиной и сыром | | Салат «Степной» | | Салат из помидор и огурцов с майонезом | | Салат «Весна» | | Салат «Винегрет овощной» | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|--|---------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 10 кг | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 10,6 кг | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 24,5 кг | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 22 кг | Норма продукта на 1 кг., г | Масса продукта на 12,2 кг» [23] |
| Бройлер-цыпленок | | | | | | | | | | |
| Масло растительное | | | 250 | 2,5 | | | 200 | 4,4 | 100 | 1,22 |
| Кальмары мороженые | | | | | | | | | | |
| Огурцы соленые | | | 170 | 1,80 | | | | | 150 | 1,83 |
| Лук репчатый | | | 170 | 1,80 | | | | | 150 | 1,83 |
| Майонез | 150 | 1,5 | | | 200 | 4,9 | | | | |
| Зелень | 20 | 0,2 | | | | | | | | |
| Соль поваренная пищевая | | | 20 | 0,2 | | | 20 | 0,44 | | |
| Перец черный молотый | | | 2 | 0,02 | | | | | | |
| Окорок варено-копченый | | | | | | | | | | |
| Сельдь | | | | | | | | | | |
| Картофель | | | 226 | 2,40 | | | | | 216 | 2,64 |
| Масло сливочное | | | | | | | | | | |
| Говядина | | | | | | | | | | |
| Яйца куриные | 2 ½ шт. | 25 шт. | | | | | 1 ½ шт. | 33 шт. | | |
| Салат свежий | | | | | | | 210 | 4,62 | | |
| Томатное пюре | | | | | | | | | | |
| Огурцы свежие | 200 | 2,0 | | | 300 | 7,35 | 200 | 4,4 | | |
| Сыр твердый | 200 | 2,0 | | | | | | | | |
| Ветчина | 200 | 2,0 | | | | | | | | |
| Сметана 20% | 100 | 1,0 | | | | | | | | |
| Перец сладкий | 50 | 0,5 | | | | | | | | |
| Морковь | | | 190 | 2,0 | | | | | 101 | 1,23 |
| Горошек консервированный | | | 110 | 1,17 | | | | | | |
| Уксус 9% | | | 248 | 2,63 | | | | | | |
| Сахарный песок | | | 50 | 0,53 | | | | | | |
| Вода | | | 335 | 3,55 | | | | | | |
| Помидоры свежие | | | | | 410 | 10,05 | | | | |
| Лук зеленый | | | | | 100 | 2,45 | 140 | 3,08 | | |
| Редис | | | | | | | 200 | 4,4 | | |
| Мука пшеничная в/с | | | | | | | | | | |
| Хлеб пшеничный | | | | | | | | | | |
| Свекла | | | | | | | | | 204 | 2,49 |
| Капуста квашеная | | | | | | | | | 150 | 1,83 |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты | Щи из свежей капусты с майонезом | | Солянка сборная мясная с майонезом | | Окрошка мясная с майонезом | | Рыба жареная на гриле | | Рыба, запеченная в сметанном соусе | | Бифштекс из говядины | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 53 л, кг. | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 33,75 л, кг. | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 28,75 л, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 150 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 81 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 50 порций, кг.» [23] |
| Масло растительное | | | 16 | 0,54 | | | 5 | 0,75 | | | | |
| Огурцы соленые | | | 60 | 2,03 | | | | | | | | |
| Лук репчатый | 40 | 2,12 | 90 | 3,04 | | | | | 0,9 | 0,07 | | |
| Майонез | 60 | 3,18 | 60 | 2,03 | 60 | 1,73 | | | | | | |
| Соль поваренная пищевая | | | | | | | 3 | 0,45 | | | | |
| Картофель | | | | | 103 | 2,96 | | | | | | |
| Говядина | | | 65 | 2,19 | 81 | 2,33 | | | | | 80 | 4,0 |
| Яйца куриные | | | | | ½ шт. | 14 шт. | | | | | | |
| Томатное пюре | 60 | 3,18 | 20 | 0,68 | | | | | | | | |
| Огурцы свежие | | | | | 60 | 1,73 | | | | | | |
| Сыр твердый | | | | | | | | | 4 | 0,35 | | |
| Ветчина | | | | | | | | | | | | |
| Сметана 20% | | | | | 10 | 2,88 | | | 25 | 2,03 | | |
| Морковь | 40 | 2,12 | | | | | | | | | | |
| Сахарный песок | | | | | 40 | 1,15 | | | | | | |
| Вода, бульон | 800 | 42,4 | | | 1200 | 34,5 | | | 94 | 7,61 | | |
| Помидоры свежие | | | | | | | | | | | | |
| Лук зеленый | | | | | 80 | 2,3 | | | | | | |
| Редис | | | | | | | | | | | | |
| Мука пшеничная в/с | 10 | 0,53 | | | | | | | 16,3 | 1,32 | | |
| Капуста белокочанная | 280 | 14,84 | | | | | | | | | | |
| Петрушка (корень) | 10 | 0,53 | | | | | | | 0,9 | 0,07 | | |
| Кулинарный жир | 20 | 1,06 | | | | | | | 8 | 0,65 | 5 | 0,25 |
| Сосиски | | | 40 | 1,35 | | | | | | | | |
| Каперсы | | | 20 | 0,68 | | | | | | | | |
| Лимон | | | 6 | 0,2 | | | | | | | | |
| Сухари | | | | | 40 | 1,15 | | | | | | |
| Горчица | | | | | 4 | 0,12 | | | | | | |
| Дрожжи | | | | | 1,5 | 0,05 | | | | | | |
| Треска | | | | | | | 122 | 18,3 | | | | |
| Судак | | | | | | | | | 86 | 7,0 | | |
| Маргарин | | | | | | | | | 9 | 0,73 | | |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты» | Шашлык из говядины | | Плов | | Котлеты отбивные из свинины | | Гуляш | | Биточки особые | | Котлеты «Московские» | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 90 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 56 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 76 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 50 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 70 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 95 порций, кг.» [23] |
| Огурцы соленые | | | | | | | | | | | | |
| Лук репчатый | | | 10 | 0.56 | | | 15 | 0.75 | | | 0.5 | 0.04 |
| Соль поваренная пищевая | | | | | | | | | | | 0.6 | 0.05 |
| Перец черный молотый | | | | | | | | | | | 0.03 | 0.002 |
| Масло сливочное | | | | | | | | | 8 | 0.56 | | |
| Говядина | 119 | 10.71 | 79 | 4.42 | | | 79 | 3.95 | | | | |
| Яйца куриные | | | | | | | | | | | | |
| Салат свежий | | | | | | | | | | | | |
| Томатное пюре | | | 15 | 0.84 | | | 12 | 0.6 | | | | |
| Морковь | | | 15 | 0.84 | | | | | | | | |
| Вода, бульон | | | | | | | | | | | 10.4 | 0.98 |
| Мука пшеничная в/с | | | | | | | 4 | 0.2 | | | | |
| Петрушка (корень) | | | | | | | | | | | | |
| Кулинарный жир | 7 | 0.7 | | | 6 | 0.5 | 5 | 0.25 | 5 | 0.35 | 2 | 0.19 |
| Сосиски | | | | | | | | | | | | |
| Сухари | | | | | 9 | 0.7 | | | 10 | 0.7 | 2 | 0.19 |
| Маргарин | | | 10 | 0.56 | | | | | | | | |
| Свинина (корейка) | | | 74 | 4.14 | 70 | 5.32 | | | | | | |
| Говядина (котлетное мясо) | | | | | | | | | 55 | 3.85 | 25 | 2.37 |
| Хлеб пшеничный | | | | | | | | | 15 | 1.05 | 7 | 0.66 |
| Молоко | | | | | | | | | 20 | 1.4 | | |
| Крупа рисовая | | | 68 | 3.8 | | | | | | | | |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты» | Голубцы с мясом и рисом | | Курица жареная | | Котлеты из курицы | | Омлет с сыром | | Сырники из творога со сметаной | | Картофельное пюре | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 33 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 100 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 109 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 45 порций, кг. | Норма продукта на 1 порцию, г. | Масса продукта на 70 порций, кг. | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 40 кг.» [23] |
| Бройлер-цыпленок | | | 106 | 10.6 | 83 | 9,1 | | | | | | |
| Лук репчатый | 18 | 0.6 | | | | | | | | | | |
| Картофель | | | | | | | | | | | 900 | 36,0 |
| Масло сливочное | | | 5 | 0.5 | 30 | 3,27 | 5 | 0,23 | | | 20 | 0,8 |
| Говядина | | | | | | | | | | | | |
| Яйца куриные | | | | | ¼ шт. | 27 ¼ шт. | 2 шт. | 90 шт. | ¼ шт. | 17 ½ шт. | | |
| Салат свежий | | | | | | | | | | | | |
| Томатное пюре | | | | | | | | | | | | |
| Огурцы свежие | | | | | | | | | | | | |
| Сыр твердый | | | | | | | 15 | 0,68 | | | | |
| Ветчина | | | | | | | | | | | | |
| Сметана 20% | | | 2 | 0.2 | | | | | 20 | 1,4 | | |
| Перец сладкий | | | | | | | | | | | | |
| Морковь | | | | | | | | | | | | |
| Горошек консервированный | | | | | | | | | | | | |
| Уксус 9% | | | | | | | | | | | | |
| Сахарный песок | | | | | | | | | 10 | 0,7 | | |
| Мука пшеничная в/с | | | | | | | | | 20 | 1,4 | | |
| Капуста белокочанная | 130 | 4.3 | | | | | | | | | | |
| Петрушка (корень) | | | | | | | | | | | | |
| Кулинарный жир | | | | | 15 | 1,64 | | | | | | |
| Маргарин | 5 | 0.17 | 4 | 0.4 | | | 5 | 0,23 | 5 | 0,35 | | |
| Свинина (корейка) | | | | | | | | | | | | |
| Говядина (котлетное мясо) | 81 | 2.67 | | | | | | | | | | |
| Хлеб пшеничный | | | | | 25 | 2,3 | | | | | | |
| Молоко | | | | | | | 30 | 1,35 | | | 152 | 6,1 |
| Крупа рисовая | 30 | 0.99 | | | | | | | | | | |
| Творог нежирный | | | | | | | | | 150 | 10,5 | | |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты» | Картофель жареный во фритюре | | Капуста тушеная | | Рис отварной | | Макаронные изделия отварные | | Соус томатный | | Соус красный основной | |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 30 кг. | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 40,8 кг. | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 69,4 кг. | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 97 кг. | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 6,55 кг. | Норма продукта на 1 кг, г. | Масса продукта на 5,0 кг.» |
| Масло растительное | 225 | 6,75 | | | | | | | | | | |
| Лук репчатый | | | 40 | 1,63 | | | | | 31 | 0,2 | 32 | 1,8 |
| Соль поваренная пищевая | | | | | 60 | 4,17 | 50 | 4,85 | | | | |
| Картофель | 2500 | 75,0 | | | | | | | | | | |
| Масло сливочное | | | | | 45 | 3,12 | | | | | | |
| Томатное пюре | | | 60 | 2,45 | | | | | 250 | 1,64 | 100 | 0,5 |
| Морковь | | | 20 | 0,82 | | | | | 71 | 0,47 | 92 | 0,46 |
| Горошек консервированный | | | | | | | | | | | | |
| Уксус 9% | | | 16 | 0,65 | | | | | | | | |
| Сахарный песок | | | 32 | 1,47 | | | | | 10 | 0,07 | 15 | 0,08 |
| Вода, бульон | | | | | 6000 | 416,4 | 6000 | 582,0 | 1260 | 8,25 | 1500 | 7,5 |
| Мука пшеничная в/с | | | 12 | 0,5 | | | | | 46 | 0,3 | 50 | 0,25 |
| Капуста белокочанная | | | 1140 | 46,51 | | | | | | | | |
| Петрушка (корень) | | | | | | | | | 11 | 0,07 | 12 | 0,06 |
| Кулинарный жир | | | 36 | 1,47 | | | | | | | 20 | 0,1 |
| Макаронны | | | | | | | 350 | 33,95 | | | | |
| Маргарин | | | | | | | | | 60 | 0,4 | | |
| Свинина (корейка) | | | | | | | | | | | | |
| Крупа рисовая | | | | | 360 | 24,98 | | | | | | |
| Творог нежирный | | | | | | | | | | | | |
| Лавровый лист | | | 0,08 | 0,003 | | | | | | | | |
| Перец черный горошек | | | 0,2 | 0,08 | | | | | | | | |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

| «Сырье, кулинарные полуфабрикаты | Компот из смеси сухофруктов | | Компот из свежих яблок | | Кофе «Нескафе» растворимый с сахаром | | Чай черный «Лисма» с сахаром | | Чай зеленый «Липтон» с сахаром | |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 26,2 л. | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 20,0 л. | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 10,0 л. | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 10,8 л. | Норма продукта на 1 л, г. | Масса продукта на 10,0 л.» [23] |
| Сахарный песок | 100 | 2,62 | 120 | 2,4 | 15 | 0,15 | 15 | 0,15 | 15 | 0,15 |
| Вода, бульон | 1000 | 26,2 | 860 | 17,2 | | | | | | |
| Курага | 250 | 6,55 | | | | | | | | |
| Яблоки | | | 200 | 4,0 | | | | | | |
| Чай черный | | | | | | | 4,0 | 0,04 | | |
| Чай зеленый | | | | | | | | | 4,0 | 0,04 |
| Кофе Нескафе | | | | | 5,0 | 0,05 | | | | |

Приложение Б

**Фото фирменного блюда студенческой столовой «Зачетное место» -
салат «Вкусняшка»**

