

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 столовой общедоступной на 150 мест с магазином кулинария

Студент

В.В. Жмурин

(И.О.Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., Ю.В. Беляева

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

Тольятти 2022

Аннотация

Разработка и проектирование столовой общедоступной на 150 мест с магазином кулинария является целью бакалаврской работы.

В первом разделе бакалаврской работы описывается анализ конкурентной среды и разрабатывается концепция столовой общедоступной на 150 мест с магазином кулинария.

В втором разделе разработано актуальное меню общедоступной столовой с магазином кулинария, рассчитано необходимое количество полуфабрикатов и сырья для выполнения дневной производственной программы, рассчитаны складские, производственные и административные помещения столовой.

В разделе «Современные технологии производства пищевой продукции» представлена рецептура и технология на новое фирменное блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком».

В состав выпускной бакалаврской работы входят пояснительная записка состоящая из 85 страниц, а также графическая часть из чертежей в количестве 5 штук.

Содержание

Введение	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
1.1 Анализ конкурентной среды.....	5
1.2 Определение концепции проектируемого предприятия	10
2 Технологический раздел	14
2.1 Производственная программа столовой	14
2.2 Расчет количества сырья и полуфабрикатов	21
2.3 Расчет складской группы помещений	23
2.4 Расчет овощного цеха.....	30
2.5 Расчет мясорыбного цеха.....	36
2.6 Расчет холодного цеха.....	42
2.7 Расчет горячего цеха.....	48
2.8 Расчет линии раздачи столовой.....	67
2.9 Расчет моечной столовой посуды	69
2.10 Расчет моечной кухонной посуды.....	71
2.11 Расчет торговых, служебных и административных помещений	72
3 Современные технологии производства пищевой продукции	75
Заключение	80
Список используемых источников.....	81
Приложение А Техничко-технологические карты	84

Введение

Современный рынок общественного питания достаточно сложная сфера бизнеса. В настоящее время формат самообслуживания набирает все большую популярность. С одной стороны, люди отказываются от фаст-фуда американского типа, а с другой стороны кафе с более высоким уровнем обслуживания не всегда могут удовлетворить их потребности. Промежуточное звено между этими двумя направлением бизнеса занимают столовые самообслуживания.

Раньше столовые ассоциировались только с муниципальными учреждениями. Это существенно снижало их уровень престижа. Современный формат столовой более близок к кафе, с заметным преимуществом – низкими ценами. Столовые делают ставки на простого потребителя, поэтому предлагают широкий ассортимент простых блюд, обладают непримечательным интерьером.

Времена меняются, и сегодня столовая вновь стала одним из самых многочисленных форматов в индустрии.

Кроме того, сегодня формат столовой возрождается в России не только в сегменте питания организованных коллективов, но и как новый формат питания вне дома и вне работы.

В связи с этим, актуальным является создание проекта общедоступной столовой с кулинарией.

Целью бакалаврской работы – является разработка и проектирование столовой общедоступной на 150 мест с магазином кулинария.

Основными задачами являются:

1. анализ конкурентной среды и разработка концепции;
2. составление производственной программы и выполнение технологических расчетов;
3. разработка нового фирменного блюда в общедоступной столовой.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Анализ конкурентной среды

Местонахождение и расположение столовой имеет важное значение в прибыльности и популярности заведения. Общедоступная столовая должна создавать комфортные условия для ее посетителей по месту работы, отдыха и жителей ближайших районов.

Планируемое место проектирования заведения: в Советском районе городского округа Самара на улице Антонова-Овсеенко, 50.

Основными конкурентами являются заведения, которые располагаются неподалеку от проектируемой столовой. Анализ конкурентной среды представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

«Конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации» [24]
1	2	3	4	5
Столовая «Наша столовая»		От 40р/180 р	С 2019 г	4,7/5. Посетители довольны работой, качеством еды и обслуживанием столовой и ценами. По многочисленным отзывам, еда в столовой вкусная, «домашняя», хороший и приветливый персонал. Многие посещают столовую на постоянной основе.
Бар «Назад в СССР»		120/800 р	С 2018 г	2,8/5 Посетители очень недовольны заведением. Кухня невкусная, атмосфера негативная, обслуживание плохое.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Гриль хаус «Крошка Молли»		От 150р/1200р	С 2016 г	4,5/5. Входит в подборки лучшие кафе и рестораны Самары. В гриль хаусе очень обширное меню. Посетители довольны кухней, едой, широким выбором алкогольных и безалкогольных напитков. Интерьер запоминающийся, много дерева, столы из массива, «дорого и со вкусом». Также по отзывам отмечают, что в заведении работает вежливый и приветливый персонал.
Ресторан быстрого питания «Шашлык-Тайм»		От 200р/600р	С 2019 г	4,2/5. Качество блюд не всегда хорошее. Доставка долгая, не всегда вовремя, Шашлык, шаурма вкусная.

По улице Антонова-Овсеевко находятся офисы коммерческих компаний, таких как автосалон "SKODA", строительная компания "Строй-Техком", магазин корпусной мебели "Альвис Мебель", центр обслуживания клиентов «Самарские коммунальные системы», а также учебные заведения - Самарский машиностроительный колледж и спортивная школа "РФЛ-Арена", а также Поликлиника №10.

Основными потенциальными клиентами столовой общедоступной на 150 мест с магазином кулинарией будут сотрудники и посетители данных предприятий. Время работы общедоступной столовой «Шпинат» с 8⁰⁰ до 19⁰⁰ 7/7. Торговый зал рассчитан на 150 мест.

Анализ продуктового портфеля конкурентов представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

	«Наименование	Столовая «Наша столовая»	Бар «Назад в СССР»	Гриль хаус «Крошка Молли»	Ресторан быстрого питания «Шашлы к-Тайм»
1	2	3	4	5	6
Количес тво позиций в группе	Холодные закуски	5	8	9	4
	Салаты	7	8	10	2
	Горячие закуски	-	3	12	8
	Супы	5	-	6	-
	Горячие блюда	20	10	18	10
	Десерты	5	2		2
	Всего блюд в меню	42	31	55	26
	Завтраки	8	-	-	-
	Стейки	-	-	10	-
	Шашлык	-	-	8	10
Средняя цена	Холодные закуски	75	140	180	120
	Салаты	65	150	260	150
	Горячие закуски	-	180	320	175
	Супы	60	-	290	-
	Горячие блюда	85	210	420	210
	Десерты	30	100	150	100» [24]

«Для анализа преимуществ и недостатков проектируемого предприятия индустрии питания проведен анализ маркетинговой активности конкурентов» [24], который отображен в таблице 3.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Название	«Наша столовая»	«Назад в СССР»	«Крошка Молли»	«Шашлык-Тайм»
1	2	3	4	5
Концепция	Столовая	Бар	Гриль хаус	Ресторан быстрого питания
Кухня	европейская, русская	Европейская, пиво	Европейская, русская	европейская, кавказская
Сайт	naha- stolovaya.busine ss.site	http://cccp- cafe.ru/	perfecto- group.ru	шашлык-тайм.рф
«Часы работы	10:00–18:00 пн- пт.	ежедневно, 07:00–22:00	Пт 12:00– 22:00, Сб 12:00–00:00	ежедневно, 10:30– 23:00
Средний чек	180 р	800 р	800 р	600 р» [28]

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
«Доставка	Нет	Нет	Есть, минимальна сумма заказа от 600 р, доставка бесплатная	Есть, минимальна сумма заказа от 500 р, доставка бесплатная
Рейтинг	4,7/5	2,8/5	4,5/5	4,2/5
Отзывы	Много положительных отзывов, нравится кухня, интерьер, атмосфера. Отличное соотношение цены и качества. Очень много положительных отзывов.	Посетители очень недовольны заведением. Кухня невкусная, атмосфера негативная, обслуживание плохое.	В гриль хаусе очень обширное меню. Посетители довольны кухней, едой, широким выбором алкогольных и безалкогольных напитков. Также по отзывам отмечают, что в заведении работает вежливый и приветливый персонал.	Хорошее заведение по мнению посетителей. Цены низкие. Из отрицательных отзывов можно выделить, что очень долгая подача блюд.
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Еда навынос, кофе с собой	Еда навынос	Доставка еды Еда навынос	Доставка еды Еда навынос» [28]

В ходе выполнения анализа конкурентной среды, можно сделать следующие выводы:

Предприятие «Наша столовая» пользуется широкой популярностью среди посетителей, работников офисов. Многие посещают столовую на постоянной основе из-за высокого качества еды, разнообразия выбора блюд, низких цен и хорошего обслуживания.

Заведение «Наша столовая» является главным конкурентом проектируемого предприятия «Шпинат». Преимуществом общедоступной

столовой «Шпинат» будет ежедневный режим работы с 8⁰⁰ до 19⁰⁰, в то время как «Наша столовая» работает только пять дней в неделю с 10⁰⁰ до 18⁰⁰. Еще одним преимуществом столовой «Шпинат» будет услуга доставка еды. Можно создать сайт и предлагать комплексные обеды в офисы.

Неподалеку находится бар «Назад в СССР». Бар имеет среднюю репутацию и другую тематику, поэтому не является прямым конкурентом проектируемой столовой с магазином кулинарии.

Гриль хаус «Крошка Молли» специализируется на блюдах на гриле, блюдах из мяса, рыбы на углях. Меню заведения отличается широтой и разнообразием блюд в меню, а также выбором алкогольных и безалкогольных напитков. Посетители отмечают интересный и запоминающийся интерьер, в котором много дерева, много натуральных материалов. По отзывам отмечают, что в заведении работает вежливый и приветливый персонал. Интересным фактом является то, что ресторан работает только два дня в неделю – в пятницу и субботу.

В проектируемой столовой «Шпинат» также будет интересный, лаконичный интерьер, способствующий приятному времяпровождению и принятию пищи.

Ресторан быстрого питания «Шашлык-Тайм» специализируется на доставке шашлыка, шаурмы и блюд на углях. Заведение не является прямым конкурентом проектируемой столовой «Шпинат».

Из проведенного анализа конкурентной среды, продуктового портфеля конкурентов и их маркетинговой активности удалось выяснить, что основным конкурентом проектируемого предприятия является заведение «Наша столовая». Но зная слабые стороны и недостатки заведения, удастся разработать маркетинговую стратегию и уникальную концепцию проектируемой столовой «Шпинат», благодаря которой она станет сильным игроком на рынке общественного питания.

1.2 Определение концепции проектируемого предприятия

Одним из важных задач в проектировании столовой – это создание концепции.

Концепция – это своего рода ведущий замысел, комплекс стратегий, уникальная идея, которая помогает воссоединить все в единое целое, привести к логической мысли.

Основной задачей концепции является понимание конечной цели и какие пути смогут помочь ее достичь.

Основными посетителями столовой «Шпинат» будут сотрудники коммерческих компаний, а также их клиенты, студенты Самарского машиностроительного колледжа, посетители местной поликлиники, люди, находящиеся в данном районе по рабочим моментам, а также жители данного района.

Столовая нацелена на людей со средним достатком. Цены в проектируемой будут приемлемые для большинства людей, а качество еды высокого уровня. Возрастная категория от 3 лет. В столовой будут подаваться блюда, которые можно как взрослым, так и детям. Особенностью заведения является то, что в столовой проектом предусмотрено магазин кулинарии, где можно будет приобрести полуфабрикаты с собой и после трудового дня приготовить дома самостоятельно.

Удачное расположение столовой, удобство подъезда, интерьер и атмосфера в заведении играют важную роль в концепции заведения.

Также закупка качественного оборудования, система автоматизации, униформа обслуживающего персонала также определяют концепцию проектируемого предприятия.

В столовой «Шпинат» будут представлены популярные, вкусные блюда, пользующиеся успехом у конкурентов, но в них будет включена некая изюминка, делая эти блюда особенными.

На рисунке 1 представлен интерьер общедоступной столовой «Шпинат».

Интерьер выполнен в природной цветовой гамме. Используются оттенки зеленого, коричневого, бежевого.

Яркий акценты расставлены точно, не нарушая гармонии. В такой обстановке посетители будут чувствовать себя комфортно, а прием пищи доставлять удовольствие.



Рисунок 1 – Интерьер проектируемого общедоступной столовой

Название столовой «Шпинат» отражает направленность концепции и атмосферу, вызывает положительные эмоции.

На рисунке 2 представлен логотип проектируемого предприятия «Шпинат».



Рисунок 2 – Логотип проектируемой общедоступной столовой

Продвижение столовой в социальных сетях ТикТок (TikTok), Инстаграм (Instagram), Твиттер (Twitter), Вконтакте (Vkontakte) в настоящее время является неотъемлемой частью маркетинга.

Это создаст дополнительный поток клиентов, т.к. потенциальная аудитория сможет заранее ознакомиться с меню столовой, ее услугами и потом уже посетить заведение.

В проектируемой общедоступной столовой «Шпинат» будет работать программа лояльности для постоянных клиентов. Это поможет повысить продажи, увеличить средний чек и получить доверие клиента.

Например, в столовой «Шпинат» будет действовать комбинация скидок и бонусов. По дисконтной карте будет скидка 3% и дополнительно с каждого заказа начисляется кешбэк, который можно будет списать в день рождения.

Также скидка будет использоваться для привлечения гостей в «мертвые» часы – после завтрака и обеда.

Такая комбинация поощрений решает несколько задач: удерживает клиентов, снижает простои, увеличивает средний чек и продажи маржинальных блюд.

Вывод: Планируемое место расположения – в Советском районе городского округа Самара на улице Антонова-Овсеенко. В данном секторе располагаются заведения различного типа – шашлычная, столовая, пивной бар, гриль-бар. Но у проектируемой столовой есть все шансы на успех.

Также в главе описывается направленность концепции, программа лояльности, и уникальные предложения, которые будут привлекать гостей.

Выяснено, что созданию мощной маркетинговой стратегии и уникальной концепции проектируемой столовой «Шпинат» она может стать сильным игроком на рынке общественного питания.

2 Технологический раздел

2.1 Производственная программа столовой

Составление производственной программы общедоступной столовой является важным этапом в проектировании. Программа зависит от количества мест в столовой, числа блюд. В первую очередь, необходимо определить число потребителей, которых находим согласно [14] и рассчитанные данные отображаем в таблице 4.

Таблица 4 - Загрузка зала общедоступной столовой

«Часы работы	Оборачиваемость одного места	Средний % загрузки зала	Кол-во потребителей» [14]
8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	1,0	20	30
9 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	1,0	20	30
10 ⁰⁰ -11 ⁰⁰	2,0	40	120
11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	2,0	50	150
12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	3,0	80	360
13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	3,0	60	270
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	2,0	50	150
15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	1,0	40	60
16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	1,0	30	45
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	1,0	30	45
18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	0,5	20	15
Итого	-	-	1275

Загрузка зала общедоступной столовой составляет 1275 человек в день. На это количество посетителей будем рассчитывать количество потребляемых блюд в рабочие часы столовой.

«Число блюд в общедоступной столовой рассчитывается по формуле:

$$n_g = Ng \times m; \quad (1)$$

где m – коэффициент потребления блюд. Для общедоступной столовой он составляет 3,0» [14].

$$n_g = 1275 \times 3,0 = 3825 \text{ шт.}$$

Всего за день работы в общедоступной столовой готовится и реализуется 3825 блюд.

Теперь необходимо распределить блюда по группам в меню общедоступной столовой. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Разбивка блюд в меню общедоступной столовой

«Вид блюда	Процентное соотношение блюд от		Количество блюд, шт.	
	общего количества	данной группы	общего количества	данной группы
1	2	3	4	5
Холодные блюда и закуски:	20	-	766	
рыбные	-	15	-	115
мясные	-	15	-	115
салаты	-	45	-	344
овощные	-	15	-	115
кисломолочные продукты	-	10	-	77
Супы	25	-	956	-
Заправочные	-	75	-	717
пюреобразные	-	15	-	143
холодные	-	10	-	96
Вторые горячие блюда	40	-	1532	
рыбные	-	15	-	230
мясные	-	45	-	689
овощные	-	15	-	230
крупяные	-	15	-	230
из яиц и творога	-	10	-	153
Сладкие блюда	15	-	574	574
Итого блюд» [14]	100	-	-	3825

Далее рассчитывается необходимое количество холодных и горячих напитков, хлеба по нормам потребления. Расчёты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Определение необходимого количества напитков, хлеба

«Наименование блюда	Единица измерения	Норма на одного человека	Общее количество на 1275 человек
1	2	3	4
Холодные напитки	-	-	-
Минеральная вода	л	0,01	12,75

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Натуральный сок	л	0,01	12,75
Горячие напитки			
Чай	л	0,01	12,75
Кофе	л	0,01	12,75
Хлеб			
Хлеб ржаной	кг	0,02	25,5
Хлеб пшеничный	кг	0,03	38,3
Хлебобулочные и кондитерские изделия» [14]	кг	0,5	638

Особенность общедоступной столовой в том, что меню составляется не по дням недели, а ей свойственно меню со свободным выбором блюд.

В меню общедоступной столовой присутствует широкий выбор гарниров супов, основных горячих блюд.

На основании проведенных расчетов составляем меню общедоступной столовой на 150 мест, приведенное в таблице 7.

Таблица 7 – План-меню общедоступной столовой на 150 мест

ТТК	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд, шт.
1	2	3	4
	Холодные блюда и закуски	-	-
91	Сельдь по-деревенски (филе сельди, лук репчатый, морковь, сахар, растительное масло, бульон рыбный)	190	35
234	Хе из рыбы (минтай, чеснок, лук репчатый, соевый соус, уксус, сахар)	80	35
16	Закуска с кальмарами с огурцом «Кораблик» (кальмары, огурец, маслины)	100	45
15	Закуска «Куриная» (куриное филе, зелень, перец болгарский)	150	25
36	Закуска «Буженина по-восточному» (буженина с приправами)	150	25
46	Закуска «Рулет мясной с черносливом» (говядина, яблоки, морковь, чернослив)	150	30
3	Язык говяжий отварной с чесноком	150	35

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
119	Салат из тунца со спаржей, овощами (тунец консервированный, морковь, петрушка, спаржа припущенная, растительное масло)	150	50
228	«Салат «Акварель вкусов» (говядина, картофель, яйца, салат листовой, горошек, грибы маринованные, лук репчатый, майонез)	235	50
131	Салат из птицы с орехами (обжаренное куриное филе, салат листовой, ананасы консервированные, грецкие орехи, апельсин, майонез)	150	50
3	Салат «Незнакомка» (огурец, помидор, отварная курица, зеленый горошек, сметана)	150	50
135	Винегрет с грибами (картофель, горошек консервированный, капуста квашенная, грибы соленые, растительное масло)	150	50
72	Салат «Мозайка» (помидоры свежие, капуста свежая, огурцы свежие, морковь свежая, сметана)	180	50
25	Салат «Бумеранг» (болгарский перец, помидор, яйцо, ветчина, сыр, майонез)	150	44
76	Икра из свеклы (свекла, морковь, лук репчатый, чеснок)	100	35
207	Рулетики из баклажанов с овощами (баклажаны, морковь, лук репчатый, помидоры, чеснок)	125	35
122	Помидоры, фаршированные пастой «Океан» (помидоры, зелень, паста «Океан» майонез, яйцо)» [20]	145	45
-	Снежок классический	125	40
-	Йогурт питьевой яблоко-персик	125	37
Итого	-	-	766
	Супы	-	-
ТТК№1	Рыбный бульон (уха) с фрикадельками (окунь, яйцо, петрушка, лук репчатый, фрикадельки рыбные)	250	180
-	Борщ с фасолью и картофелем (говядина, свекла, фасоль, лук, томатное пюре, морковь)	250	180
ТТК№2	Суп «Харчо с говядиной» (говядина, рис, соус томатный, ткемали, чеснок, лук)	250	180
-	Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи» (курица, лапша домашняя, лук, морковь, петрушка)	250	177
-	Суп-пюре с чечевицей (чечевица, морковь, лук, сельдерей стебель, шпинат, томаты в с/с, чеснок, соль, специи)	250	143
ТТК№3	Окрошка с колбасой на кефире (картофель, огурцы, редис, яйца, лук зеленый, кефир, колбаса молочная)	250	96
Итого			956
	Вторые горячие блюда		
ТТК№5	Котлеты паровые из горбуши со шпинатом (горбуша, минтай, шпинат, морковь, яйцо, зелень, мука, соль)	100	115
544	Рыбные батончики из трески «Нежность» (треска, лук	175	115

	репчатый, яйца, чеснок, молоко)		
--	---------------------------------	--	--

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
381	«Плов из отварной говядины (говядина отварная, морковь, лук репчатый, рисовая крупа, масло сливочное)	250	90
ТТК№7	Говядина в кисло-сладком соусе (говядина, лук репчатый, томатное пюре, специи)	270	89
ТТК№8	Поджарка из говядины с морковью и луком (говядина, лук репчатый, морковь, томаты, специи)	150	85
ТТК№9	Жаркое с грибами (свинина, картофель, шампиньоны, лук, сметана, майонез)	330	85
ТТК№10	Свинина, запеченная с помидорами (свинина, помидор, майонез, сыр, чеснок)	250	85
ТТК№11	Шницель из куриного филе натуральный (филе куриное, яйцо, сухари панировочные)	125	85
ТТК№12	Тефтели куриные в сливочном соусе (курица, рис, лук пассерованный, молоко, сливки, мука)	125	85
ТТК№13	Зразы картофельные с фаршем (картофель, морковь, фарш куриный, лук, сухари, масло растительное) со сметаной» [21]	200/30	85
36	Фасоль стручковая с маслом и яйцом (фасоль, лук, яйцо, соль, зелень)	175	50
ТТК№15	Картофель тертый, запеченный из сырого, с грибным соусом (картофель, сыр, шампиньоны, сливки, специи)	220	45
ТТК№16	Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом (цветная капуста, сливки, яйца, сухари)	220	45
ТТК№17	Омлет паровой	175	83
ТТК№18	Пудинг творожный с морковью (творог, яйцо, морковь, сметана)	140	70
-	Гарниры	-	-
ТТК№19	Картофельное пюре	150	45
ТТК№20	Отварной картофель с укропом и маслом	150	45
ТТК№21	Макаронные отварные	150	60
ТТК№22	Булгур с овощами	150	50
ТТК№23	Гречка отварная	150	60
ТТК№24	Рис с зеленым горошком	150	60
Итого	-	-	1532
	Сладкие блюда	-	-
510	Желе с консервированными персиками и вишнями	150	145
628	Мусс лимонный	100	145
1143	Яблоки, запеченные с орехами и черносливом	80	144
1254	Рахат-лукум с орехами	50	140
Итого	-	-	574
-	Горячие напитки	-	-
ТК№1	Чай по-алтайски (чёрный чай, сливки 20%, соль)	150	45
ТК№2	Горячий лимон (лимон, мед, имбирь)	150	40
ТК№3	Кофе черный с молоком (чёрный кофе, молоко)	100	50

ТК№4	Кофе черный со взбитыми сливками по-венски (черный кофе, сливки, сахар)	100	58
------	--	-----	----

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
ТК№5	Горячий шоколад (молоко, какао, сахар, сливки, ароматизатор ванильный, тёртый шоколад)	150	20
-	Холодные напитки	-	-
-	Соки	-	-
ТК№9	Апельсиновый сок	200	30
ТК№10	Томатный сок	200	30
ТК№11	Вишневый сок	200	25
-	Минеральная вода	-	-
-	Минеральная вода без газа “Пилигрим”	200	40
-	Минеральная вода с газом “Нарзан”	200	45
-	Фруктовые воды		
-	Газированные напитки (Coca Cola, Dr. Pepper, Pepsi) в жестяных банках	330	30
ТК№13	Напитки собственного производства	-	-
ТК№14	Морс из крыжовника и вишни или из крыжовника и смородины черной	200	30
ТК№15	Компот из чернослива, кураги, изюма	200	30
ТК№16	Отвар шиповника	200	35
-	Кондитерские изделия	-	-
304	Корзиночки с белковым кремом	75	80
185	Пирожное-суфле «Грушевое»	100	80
144	Пирожные Буше с зефиром	80	160
121	Пирожные слоеные Трубочки с кремом	120	158
-	Мучные изделия		-
-	Пирожки с картошкой (печеные)	80	80
-	Пирожки с капустой (печеные)	80	80
Итого		-	638
-	Хлеб	-	-
-	Пшеничный	50	765
-	Ржаной	50	510
Итого	-	-	1275

В таблице 8 приводим ассортимент блюд и полуфабрикатов, которые будут реализовываться в магазине кулинарии.

Таблица 8 – План-меню магазина кулинария на день

№	Наименование изделий	Единица измерения	Количество порций, кг
1	2	3	4

1	Хе из рыбы (минтай, чеснок, лук репчатый, соевый соус, уксус, сахар)	кг	2,4
---	--	----	-----

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
2	Закуска «Буженина по-восточному» (буженина с приправами)	кг	6,0
3	Закуска «Рулет мясной с черносливом» (говядина, яблоки, морковь, чернослив)	кг	5,25
4	Язык говяжий отварной с чесноком	кг	4,5
5	«Салат из тунца со спаржей, овощами (тунец консервированный, морковь, петрушка, спаржа припущенная, растительное масло)	кг	3,75
6	Салат «Акварель вкусов» (говядина, картофель, яйца, салат листовой, горошек, грибы маринованные, лук репчатый, майонез)	кг	5,88
7	Винегрет с грибами (картофель, горошек консервированный, капуста квашенная, грибы соленые, растительное масло)» [25]	кг	3,75
8	Котлеты паровые из горбуши со шпинатом (горбуша, минтай, шпинат, морковь, яйцо, зелень, мука, соль)	шт.	25
9	Рыбные батончики из трески «Нежность» (треска, лук репчатый, яйца, чеснок, молоко)	шт.	25
10	Свинина, запеченная с помидорами (свинина, помидор, майонез, сыр, чеснок)	шт.	25
11	Шницель из куриного филе натуральный (филе куриное, яйцо, сухари панировочные)	шт.	25
12	Зразы картофельные с фаршем (картофель, морковь, фарш куриный, лук, сухари, масло растительное) со сметаной	шт.	25
13	Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом (цветная капуста, сливки, яйца, сухари)	кг	3,3
	Кондитерские изделия	-	-
14	Корзиночки с белковым кремом	шт.	115
15	Пирожное-суфле «Грушевое»	шт.	115
16	Пирожные Буше с зефиром	шт.	115
17	Пирожные слоеные Трубочки с кремом	шт.	115
18	Рахат-лукум с орехами	шт.	114
19	Пирожки с картошкой (печеные)	шт.	100
20	Пирожки с капустой (печеные)	шт.	100
	Полуфабрикаты	-	-
21	Котлеты из горбуши со шпинатом п/ф	шт.	40
22	Рыбные батончики из трески п/ф	шт.	30
23	Шницель из куриного филе п/ф	шт.	30
24	Зразы картофельные с фаршем п/ф	шт.	20

2.2 Расчет количества сырья и полуфабрикатов

Полуфабрикаты для магазина кулинария, сырье и продукты для изготовления блюд по меню рассчитывали в программе Майкрософт Эксель и сводные данные привели в таблице 9.

Таблица 9 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименование продукта, п/ф, кулинарного изделия	Кол-во всего, кг, бут.	Нормативная документация» [14]
1	2	3
Филе цыпленка-бройлера без кожи охлажденное фирмы "Ясные Зори"	31,93	ГОСТ 31962-2013
Буженина из свинины фирмы "Мясницкий ряд"	9,75	ГОСТ Р 55795-2013
Тунец консервированный в собственном соку фирмы "Вкусные консервы"	5,25	ГОСТ 7452-2014
Сельдь слабосоленая атлантическая	2,80	ГОСТ 815-2019
Орехи грецкие очищенные	3,66	ГОСТ 32874-2014
Салат латук свежий	2,50	ГОСТ Р 55822-2013
Огурцы свежие	9,69	ГОСТ 33932-2016
Помидоры свежие	14,09	ГОСТ Р 55906-2013
Перец болгарский свежий	4,86	ГОСТ Р 55885-2013
Свекла свежая	9,68	ГОСТ 32285-2013
Продукт сырный Delissir Фета пастеризованный 55%	1,58	ГОСТ Р 53421-2009
Лимон свежий	4,35	ГОСТ 4429-82
Говядина охлажденная, вырезка	30,79	ГОСТ Р 55445-2013
Шампиньоны свежие	9,13	ГОСТ Р 56827-2015
Чеснок свежий	3,12	ГОСТ Р 55909-2013
Паприка молотая фирмы "METRO Chef"	0,36	ГОСТ Р ИСО 7540-2008
Морковь свежая	47,61	ГОСТ 33540-2015
Картофель свежий	57,30	ГОСТ Р 51808-2013
Лук репчатый свежий	86,01	ГОСТ Р 51783-2001
Рисовая крупа фирмы "Увелка"	11,03	ГОСТ 6292-93
Сыр Эдам 40% жир. Фирмы "METRO Chef"	7,07	ГОСТ Р 53421-2009
Баклажаны свежие	1,75	ГОСТ 31821-2012
Соль пищевая фирмы "Aro"	3,76	ГОСТ Р 51574-2018
Яйца куриные 1 кат. Фирмы "окское"	52,76	ГОСТ 31654-2012
Зелень петрушки свежая	6,90	ГОСТ Р 55904-2013
Сливки 20% фирмы "METRO Chef"	7,61	ГОСТ 31451-2013
Сливочное масло 72,5% фирмы "METRO"	5,55	ГОСТ 32261-2013

Chef"		
-------	--	--

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Сметана 20% жирности фирмы "METRO Chef"	7,70	ГОСТ 31452-2012
Зелень укропа свежая	4,36	ГОСТ 32856-2014
Треска потрошенная без головы замороженная фирмы "Аго"	22,95	ГОСТ 32366-2013
Свиная корейка охлажденная	14,03	ГОСТ 32796-2014
Шпинат замороженный фирмы "Витамин"	6,46	ГОСТ Р 54683-2011
Мука пшеничная фирмы "Аго"	8,48	ГОСТ 26574-2017
Дрожжи сухие SAF-INSTANT	0,18	ГОСТ Р 54731-2011
Растительное масло фирмы "Аго"	2,96	ГОСТ 1129-2013
Молоко 2,5% "Простоквашино"	18,10	ГОСТ 31450-2013
Хлеб пшеничный фирмы "Хлебный дом"	38,25	ГОСТ 27842-88
Хлеб ржаной "Даниловский"	25,50	ГОСТ 2077-84
Кофе зерновой JARDIN Dessert Capuccino	0,54	ГОСТ 32775-2014
Сахар-песок фирмы "Аго"	6,61	ГОСТ 33222-2015
Чай черный фирмы "Аго"	0,23	ГОСТ 32573-2013
Минтай филе без кожи свежемороженный фирмы "METRO Chef"	4,88	ГОСТ 32366-2013
Уксус столовый 9%	0,38	ГОСТ 32097-2013
Кальмар соломка в заливке Санта-Бремор	3,15	ГОСТ 32002-2012
Маслины Iberica без косточки крупные	0,45	ГОСТ Р 55464-2013
Яблоки свежие	17,00	ГОСТ 34314-2017
Чернослив	4,18	ГОСТ 32896-2014
Язык говяжий охлажденный	9,75	ГОСТ 32244-2013
Спаржа замороженная зеленая фирмы "METRO Chef"	2,63	ГОСТ 34318-2017
Грибы шампиньоны маринованные фирмы "METRO Chef"	5,25	ГОСТ Р 54677-2011
Горошек консервированный фирмы "Аго"	8,20	ГОСТ 34112-2017
Майонез heinz классический 67%	6,83	ГОСТ 31761-2012
Ананасы консервированные фирмы "Аго"	2,50	ГОСТ 34266-2017
Апельсины свежие	2,00	ГОСТ 34307-2017
Капуста квашенная	3,38	ГОСТ 34220-2017
Капуста белокочанная свежая	11,50	ГОСТ Р 51809-2001
Ветчина из свиного окорока фирмы "Черкизовский"	1,54	ГОСТ Р 54753-2011
Паста белковая мороженая "Океан".	1,80	ГОСТ 24645-81
Снежок Домик в деревне 2,5%	5,00	ГОСТ 34048-2017
Йогурт питьевой яблоко-персик фирмы "Чудо"	4,63	ГОСТ 31981-2013
Персики консервированные фирмы "Аго"	12,33	ГОСТ 33443-2015
Вишня замороженная фирмы "Аго"	7,25	ГОСТ 33823-2016
Рахат-лукум с орехами	7,00	ГОСТ 30058-95
Окунь потрошенный без головы морской замороженный	28,80	ГОСТ 32366-2013

Говядина охлажденная, грудинка	37,80	ГОСТ 33818-2016
Фасоль красная консервированная фирмы "METRO Chef"	7,20	ГОСТ Р 54679-2011

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Томатное пюре фирмы "METRO Chef"	6,37	ГОСТ 3343-2017
Тушка цыпленка-бройлера охлажденная 1 кат фирмы "METRO Chef"	47,88	ГОСТ 31962-2013
Лапша домашняя	5,31	ГОСТ Р 56575-2015
Чечевица красная колотая персидская фирмы "Мистраль"	4,29	ГОСТ 7066-2019
Стебель сельдерея свежий	1,43	ГОСТ 34320-2017
Кефир ЭКОМИЛК 2,5%	3,84	ГОСТ 31454-2012
Колбаса молочная фирмы "Черкизовский"	2,88	ГОСТ Р 52196-2011
Горбуша потрошенная без головы свежемороженая фирмы "Aro"	15,30	ГОСТ 32366-2013
Сухари панировочные фирмы "METRO Chef"	3,95	ГОСТ 28402-89
Фасоль стручковая фирмы "METRO Chef"	8,75	ГОСТ 7758-75
Капуста цветная замороженная	13,80	ГОСТ 33952-2016
Творог 9% фирмы "METRO Chef"	5,60	ГОСТ 31453-2013
Макаронные изделия рожки фирмы "Старооскольские"	3,12	ГОСТ 31743-2017
Булгур крупа фирмы "Мистраль"	2,50	ГОСТ 276-2021
Гречневая крупа фирмы "Мистраль"	3,00	ГОСТ Р 55290-2012
Имбирь корень свежий	0,45	ГОСТ 34319-2017
Мед натуральный фирмы "Aro"	0,90	ГОСТ 19792-2017
Шоколад темный фирмы "Бабаевский"	0,30	ГОСТ 31721-2012
Апельсиновый сок фирмы "Aro"	6	ГОСТ 32103-2013
Томатный сок фирмы "Aro"	6	ГОСТ 32103-2013
Вишневый сок фирмы "Aro"	5	ГОСТ 32103-2013
Минеральная вода без газа "Пилигрим"	8	ГОСТ Р 54316-2020
Минеральная вода с газом "Нарзан"	9	ГОСТ Р 54316-2020
Газированные напитки (Coca Cola, Dr. Pepper, Pepsi) в жестяных банках	30	ГОСТ 28188-2014
Корзиночки с белковым кремом	10,50	ГОСТ Р 53041-2008
Пирожное-суфле «Грушевое»	14,00	ГОСТ Р 53041-2008
Пирожные Буше с зефиром	17,60	ГОСТ Р 53041-2008
Пирожные слоеные Трубочки с кремом	26,16	ГОСТ Р 53041-2008

2.3 Расчет складской группы помещений

Складские помещения в столовой «Шпинат» играют ведущую роль в проектировании заведения. «Охлаждаемые помещения для хранения рыбы и

мяса, зелени, фруктов и овощей, а также неохлаждаемые камеры для сухих продуктов проектируются согласно требованиям СанПин и СНИП» [3,19].

«Расчет производится согласно формуле 2 и представлен в таблице 10.

$$S = \sum(G \times \varphi / z) \times B, \quad (2)$$

где G – количество сырья (кг);

φ – срок годности;

z – удельная нагрузка;

B – коэффициент увеличения площади (B=2,2),

$$V = S \times H, \quad (3)$$

где S- площадь камеры, м²,

H – высота камеры, м (H=2,04)» [14].

Таблица 10 - Расчет охлаждаемой камеры для мяса и рыбы

«Наименование кулинарного полуфабриката	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка, кг/м ²	Полезный объем, м ³ » [14]
1	2	3	4	5
Тушка цыпленка-бройлера охлажденная 1 кат фирмы "METRO Chef"	47,88	2	140	0,684
Филе цыпленка-бройлера без кожи охлажденное фирмы "Ясные Зори"	31,93	2	200	0,319
Говядина охлажденная, вырезка	30,79	3	200	0,462
Говядина охлажденная, грудинка	37,8	3	200	0,567
Язык говяжий охлажденный	9,75	2	200	0,098
Свиная корейка охлажденная	14,03	3	200	0,210
Итого	-	-	-	2,340

Учитывая коэффициент высоты камеры 2,2 и коэффициент использования площади камеры 1,05, получаем $F = 2,34 \times 2,2 \times 1,05 = 4,9 \text{ м}^2$.

Устанавливаем сборно-разборную среднетемпературную холодильную камеру Марихолодмаш КХ-6,61 с внутренним объемом 6,61 м³. Размеры камеры составляют 1360×1960×2200 мм. Режим хранения в диапазоне 0...+2 °С.

Расчет морозильного ларя производим с запасом на 3 дня, расчет которого осуществляют по формуле 4. Расчеты сводят в таблицу 11.

$$V = \sum \frac{Q}{\rho \times \gamma}, \quad (4)$$

где «Q – количество продуктов, подлежащих хранению в цехе, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³;

γ – коэффициент, учитывающий массу посуды (0,7-0,8)» [14].

Таблица 11 - Расчет морозильного ларя

«Наименование продуктов	Масса, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вместимость, дм ³ » [14]
1	2	3	4
Минтай филе без кожи свежемороженый фирмы "METRO Chef"	4,88	0,85	5,7
Окунь потрошенный без головы морской замороженный	28,8	0,45	64,0
Горбуша потрошенная без головы свежемороженая фирмы "Ago"	15,3	0,45	34,0
Треска потрошенная без головы замороженная фирмы "Ago"	22,95	0,45	51,0
Спаржа замороженная зеленая фирмы "METRO Chef"	2,63	0,6	4,4
Шпинат замороженный фирмы "Витамин"	6,46	0,6	10,8
Вишня замороженная фирмы "Ago"	7,25	0,6	12,1
Фасоль стручковая замороженная фирмы "METRO Chef"	8,75	0,6	14,6
Капуста цветная замороженная	13,8	0,5	27,6
Итого	-	-	224,2

Расчет морозильного ларя производим с запасом на 3 дня. Следовательно, с учетом коэффициента учитывающего массу тары, в которой хранятся продукты, необходимый охлаждаемый объем морозильного шкафа должен быть $224,2 \times 3 / 0,7 = 960 \text{ м}^3$.

Устанавливаем «ларь морозильный датского производства Derby EK-36 с габаритными размерами 1045x655x915 мм. Охлаждаемый объем 1000 л»

[2]. Температура хранения продуктов от -25 до -18 ° С при относительной влажности воздуха 75-85%.

«Расчет среднетемпературной холодильной камеры для хранения молочных, жировых продуктов и гастрономии» [14] отображен в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет охлаждаемой камеры для хранения молочно-жировых продуктов

«Наименование кулинарного полуфабриката	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка, кг/м ²	Полезный объем, м ³ » [14]
1	2	3	4	5
Продукт сырный Delissir Фета пастеризованный 55%	1,58	5	220	0,036
Буженина из свинины фирмы "Мясницкий ряд"	9,75	5	180	0,271
Тунец консервированный в собственном соку фирмы "Вкусные консервы"	5,25	5	160	0,164
Сельдь слабосоленая атлантическая	2,8	3	180	0,047
Сыр Эдам 40% жир. Фирмы "METRO Chef"	7,07	5	220	0,161
Сливки 20% фирмы "METRO Chef"	7,61	3	160	0,143
Сливочное масло 72,5% фирмы "METRO Chef"	5,55	5	180	0,154
Сметана 20% жирности фирмы "METRO Chef"	7,7	3	160	0,144
Молоко 2,5% "Простоквашино"	18,1	3	160	0,339
Кальмар соломка в заливке Санта-Бремор	3,15	5	180	0,088
Маслины Iberica без косточки крупные	0,45	5	220	0,010
Грибы шампиньоны маринованные фирмы "METRO Chef"	5,25	5	220	0,119
Горошек консервированный фирмы "Ago"	8,2	5	220	0,186
Майонез heinz классический 67%	6,83	5	220	0,155
Ананасы консервированные фирмы "Ago"	2,5	3	220	0,034
Капуста квашенная	3,38	5	180	0,094
Ветчина из свиного окорока фирмы "Черкизовский"	1,54	3	160	0,029

Паста белковая мороженая "Океан".	1,8	3	180	0,030
Снежок Домик в деревне 2,5%	5	3	160	0,094
Йогурт питьевой яблоко-персик фирмы "Чудо"	4,63	3	160	0,087
Персики консервированные фирмы "Аго"	12,33	3	180	0,206

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Фасоль красная консервированная фирмы "METRO Chef"	7,2	3	220	0,098
Томатное пюре фирмы "METRO Chef"	6,37	5	220	0,145
Творог 9% фирмы "METRO Chef"	5,6	3	160	0,105
Кефир ЭКОМИЛК 2,5%	3,84	3	160	0,072
Колбаса молочная фирмы "Черкизовский"	2,88	3	180	0,048
Итого	-	-	-	3,058

Учитывая коэффициент высоты камеры 2,2 и коэффициент использования площади камеры 1,05, получаем $F=3,058 \times 2,2 \times 1,05=6,42 \text{ м}^2$.

Устанавливаем «сборно-разборную среднетемпературную холодильную камеру Марихолодмаш КХ-6,61 с внутренним объемом 6,61 м³. Размеры камеры составляют 1360×1960×2200 мм» [23]. Режим хранения сырья 0...+2 °С.

Расчет среднетемпературной холодильной камеры для хранения овощей и фруктов представлен в таблице 13.

Таблица 13 - Расчет среднетемпературной холодильной камеры для овощей и фруктов

«Наименование кулинарного полуфабриката	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка, кг/м ²	Полезный объем, м ³ » [14]
1	2	3	4	5
Капуста белокочанная свежая	11,5	5	300	0,192
Яблоки свежие	17	5	160	0,531

Апельсины свежие	2	5	160	0,063
Имбирь корень свежий	0,45	5	400	0,006
Стебель сельдерея свежий	1,43	5	160	0,045
Салат латук свежий	2,5	3	80	0,094
Огурцы свежие	9,69	5	160	0,303
Помидоры свежие	14,09	5	160	0,440

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
Перец болгарский свежий	4,86	5	180	0,135
Свекла свежая после 1 января	9,68	5	400	0,121
Баклажаны свежие	1,75	5	300	0,029
Лимон свежий	4,35	5	180	0,121
Зелень петрушки свежая	6,9	3	80	0,259
Шампиньоны свежие	9,13	3	160	0,171
Чеснок свежий	3,12	5	300	0,052
Зелень укропа свежая	4,36	3	80	0,164
Морковь свежая после 1 января	47,61	5	400	0,595
Картофель свежий с 1 марта	57,3	5	400	0,716
Лук репчатый свежий	86,01	5	400	1,075
Итого	-	-	-	5,111

Учитывая коэффициент высоты камеры 2,2 и коэффициент использования площади камеры 1,05, получаем $F=5,111 \times 2,2 \times 1,05=10,73 \text{ м}^2$.

Принимаем к установке «среднетемпературную холодильную камеру Марихолодмаш КХ-11,75 с внутренним объемом 11,75 м³, с габаритными размерами 3160×1960×2200 мм» [2]. Температура хранения овощей и фруктов +2...+4 °С.

Таблица 14 - Расчет кладовой для хранения сухих продуктов

«Наименование продуктов	Суточный запас, кг	Удельная нагрузка на ед грузовой площади пола, кг/м ²	Срок хранения	Площадь» [14]
-------------------------	--------------------	--	---------------	---------------

1	2	3	4	5
Рисовая крупа фирмы "Увелка"	11,03	300	10	0,368
Соль пищевая фирмы "Аро"	3,76	600	10	0,063
Паприка молотая фирмы "METRO Chef"	0,36	100	10	0,036
Орехи грецкие очищенные	3,66	100	10	0,366
Уксус столовый 9%	0,38	160	10	0,024
Мука пшеничная фирмы "Аро"	8,48	300	10	0,283
Дрожжи сухие SAF-INSTANT	0,18	100	10	0,018

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Растительное масло фирмы "Аро"	2,96	160	10	0,185
Чернослив	4,18	100	10	0,418
Кофе зерновой JARDIN Dessert Сариссано	0,54	220	10	0,025
Сахар-песок фирмы "Аро"	6,61	300	10	0,220
Чай черный фирмы "Аро"	0,23	100	10	0,023
Рахат-лукум с орехами	7	160	10	0,438
Лапша домашняя	5,31	220	10	0,241
Чечевица красная колотая персидская фирмы "Мистраль"	4,29	220	10	0,195
Макаронные изделия рожки фирмы "Старооскольские"	3,12	220	10	0,142
Булгур крупа фирмы "Мистраль"	2,5	220	10	0,114
Гречневая крупа фирмы "Мистраль"	3	220	10	0,136
Сухари панировочные фирмы "METRO Chef"	3,95	100	10	0,395
Мед натуральный фирмы "Аро"	0,9	160	10	0,056
Шоколад темный фирмы "Бабаевский"	0,3	160	10	0,019
Хранение сока и минеральной воды	-			1,2
Яйца куриные 1 кат.	140 шт.	630 × 320 × 340 мм (2 шт.)		0,4
Итого	-	-	-	5,363

На складе необходимо хранить 82 бутылки в вертикальном положении:

– фруктовая вода (0,33) – 30 банок

Газированные напитки (Coca Cola, Dr. Pepper, Pepsi) в жестяных банках по 0,33 – 30 шт.

– минеральная вода (1 л) – 17 бутылок

Минеральная вода без газа “Пилигрим” – 8 бутылок;

Минеральная вода с газом “Нарзан” – 9 бутылок.

– фруктовый сок (1 л) – 17 упаковок

Апельсиновый сок фирмы "Аро" – 6 упаковок;

Томатный сок фирмы "Aro" – 6 упаковок;

Вишневый сок фирмы "Aro" – 5 упаковок.

Принимаем стеллаж для хранения пакетов сока и бутылок минеральной воды Storage 800/354, вместимость которого 150 бутылок, с габаритами 1500/800/354. А также подтоварник металлический GASTRORAG XBUS3-2133N с габаритами 450x850x1800 мм.

Учитывая коэффициент использования площади камеры 2,2, получаем $F=5,363 \times 2,2=11,79=12 \text{ м}^2$.

Температура в кладовой колеблется в пределах 18-20 градусов при влажности не выше 70%.

Хлеб пшеничный фирмы "Хлебный дом" в количестве 95 булок и хлеб ржаной "Даниловский" 64 булки хранят в холодном цехе, в хорошо вентилируемом шкафу, который после отпуска партий обязательно промывают.

2.4 Расчет овощного цеха

В столовой «Шпинат» овощной цех предназначен для очистки, зачистки, обработки, промывки овощей, фруктов и зелени. В цехе приготавливаются необходимые полуфабрикаты для горячего и холодного цеха. В таблице 15 представлена производственная программа овощного цеха.

Таблица 15 - Производственная программа овощного цеха

«Наименование овощей, корнеплодов, зелени»	Количество брутто, кг,	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке	
			%	Нетто, кг» [14]
1	2	3	4	5
Капуста белокочанная свежая	11,5	Зачистка, промывка, шинковка	20	9,20
Яблоки свежие	17	Промывка, удаление семенного гнезда	12	14,96
Апельсины свежие	2	Промывка, очистка от кожуры	33	1,34

Имбирь корень свежий	0,45	Очистка, промывка, нарезка	20	0,36
Стебель сельдерея свежий	1,43	Промывка, удаление прожилок, нарезка	10	1,29
Салат латук свежий	2,5	Перебор, промывка, нарезка	26	1,85
Огурцы свежие	9,69	Промывка, удаление плодоножки, нарезка	15	8,24

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5
Перец болгарский свежий	4,86	Промывка, удаление семенного гнезда, нарезка	25	3,65
Свекла свежая после 1 января	9,68	Очистка, промывка, нарезка	25	7,26
Баклажаны свежие	1,75	Промывка, удаление плодоножки, нарезка	15	1,49
Лимон свежий	4,35	Промывка, нарезка	10	3,92
Зелень петрушки свежая	6,9	Перебор, промывка, нарезка	26	5,11
Шампиньоны свежие	9,13	Перебор, зачистка, промывка, нарезка	20	7,30
Помидоры свежие	14,09	Промывка, удаление плодоножки, нарезка	15	11,98
Чеснок свежий	3,12	Очистка, промывка, нарезка	22	2,43
Зелень укропа свежая	4,36	Перебор, промывка, нарезка	26	3,23
Морковь свежая после 1 января	47,61	Очистка, промывка, нарезка	25	35,71
Картофель свежий с 1 марта	57,3	Очистка, промывка, нарезка	30	40,11
Лук репчатый свежий	86,01	Очистка, промывка, нарезка	16	72,25
Итого	-	-	-	231,65

Согласно расчетам 231,65 кг овощных полуфабрикатов в сутки необходимо для выполнения производственной программы столовой «Шпинат».

«Расчет количества работников одновременно выходящих в смену производят по формуле 5.

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

где G - суточный расход сырья, т;

N - численность производственных работников на единицу перерабатываемой продукции (на 1 т овощей принимаем 5 работников)» [14].

$$N_1 = 0,231 \times 5 = 1 \text{ человек.}$$

«Общее число производственных работников овощного цеха рассчитываем по формуле 6, которое составляет

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

где K_1 - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни, при 12 часовом рабочем дне равен 2,1» [14].

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

Работники овощного цеха будут работать по 12 часов с 7⁰⁰ по 19⁰⁰.
Сменность 2/2.

Для интенсификации и механизации переработки овощного сырья используется овощечистительная и овощерезательная машины, «расчет которых производят по формулам 7-9.

$$G = \frac{Q}{T \times H}; \quad (7)$$

где G - требуемая производительность механического оборудования, кг/ч;

T – продолжительность работы цеха, ч;

Q - масса обрабатываемого сырья в максимальную смену, кг;

H - условный коэффициент использования оборудования ($H = 0,5$).

Время работы оборудования (ч) за день определяется по формуле:

$$T_{об} = \frac{Q}{G}; \quad (8)$$

где Q – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;

G – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч.

Коэффициент использования оборудования определяют по формуле:

$$H = \frac{T_{об}}{T}; \quad (9)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч» [23].

В овощном цехе необходимо очистить репчатый лук, картофель, свеклу и морковь. Общее количество которых составляет 200,6 кг.

Необходимая производительность овощечистительной машины:

$$G = 200,6/12 \times 0,5 = 33,43 \text{ кг/ч}$$

$$T_{об} = 200,6/35 = 5,73 \text{ ч}$$

$$H = 5,73/12 = 0,48.$$

Таким параметрам соответствует овощерезка фирмы Fimar PPN/5 с производительностью 35 кг/ч.

Овощерезательную машину в овощной цехе столовой «Шнипат» используют для нарезки и шинковки.

Необходимая производительность овощерезательной машины:

$$G = 259,54/12 \times 0,5 = 43,25 \text{ кг/ч.}$$

$$T_{об} = 259,54/60 = 4,32 \text{ ч.}$$

$$H = 4,32/12 = 0,36.$$

Таким параметрам соответствует овощерезка фирмы Robot Coupe с производительностью 60 кг/ч.

«Для промывания овощей и зелени определяют вместимость моечных ванн по формуле 10.

$$V = G/p \times K \times \Phi, \quad (10)$$

где G- масса продукта, кг;

p - объемная плотность продукта (0,8 кг/ дм³);

K- коэффициент заполнения ванны (0,85);

Φ- оборачиваемость ванны (4 раза в час)» [14].

Расчетная вместимость ванны для промывания овощей составляет:

$$V = 231,65 / 0,8 \times 0,85 \times 4 = 85,16 \text{ дм}^3.$$

Принимаем одну ванну моечную ПищТех СТАНДАРТ ВМО2-430СЦК-Мб с габаритными размерами 1015×600×850 мм.

«В цехе предусматривается тележка-бак для отходов с габаритными размерами 450х450х500 мм, а также стеллаж стационарный MS Standart.

В цехе одновременно работает 1 человек и на основании этого принимаем один стол марки ПищТех СТАНДАРТ НК СПО-15/6СНК-Мс габаритными размерами 1500х600х850 мм для обработки овощей и фруктов» [2, 23].

Расчет необходимого объема холодильного шкафа осуществляют по формуле 4 и представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет и подбор холодильного оборудования на ½ смены в овощном цехе

«Наименование продуктов	Масса нетто, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем продуктов, дм ³ » [25]
1	2	3	4
Капуста белокочанная свежая	5,75	0,6	9,58
Яблоки свежие	8,50	0,5	17,00
Апельсины свежие	1,00	0,6	1,67
Имбирь корень свежий	0,23	0,5	0,45
Стебель сельдерея свежий	0,72	0,4	1,79
Салат латук свежий	1,25	0,35	3,57
Огурцы свежие	4,85	0,6	8,08
Помидоры свежие	7,05	0,6	11,74
Перец болгарский свежий	2,43	0,6	4,05
Свекла свежая после 1 января	4,84	0,55	8,80
Баклажаны свежие	0,88	0,6	1,46
Лимон свежий	2,18	0,6	3,63
Зелень петрушки свежая	3,45	0,35	9,86
Шампиньоны свежие	4,57	0,6	7,61
Чеснок свежий	1,56	0,6	2,60
Зелень укропа свежая	2,18	0,35	6,23
Морковь свежая после 1 января	23,81	0,6	39,68
Картофель свежий с 1 марта	28,65	0,65	44,08
Лук репчатый свежий	43,01	0,6	71,68
Итого	-	-	253,53

С учетом коэффициента, учитывающего массу тары, в которой хранятся продукты, необходимый охлаждаемый объем холодильного шкафа равен $253,53/0,7 = 362,18 \text{ м}^3$.

Выбираем к установке холодильный шкаф среднетемпературный на 400 л марки COOLEQ SNACK21 с температурным режимом $-2...+6 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

«Расчет площади овощного цеха осуществляют по принятому к установке оборудованию по формуле 11.

$$F_p = \frac{\sum l \times b \times n}{\eta} \quad (11)$$

где l – длина принятого оборудования, м;

b – ширина принятого оборудования, м;

n – количество принятого оборудования, шт.;

η – коэффициент использования площади цеха» [25].

Таблица 17 - Расчет площади овощного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Кол-во	Габаритные размеры, м	Площадь	
				занятая единицей оборудования	всем оборудованием» [14]
1	2	3	4	5	6
Картофелеочистительная машина	Fimar PPN/5380	1	520x630	0,33	0,33
Овощерезка настольная	Robot Coupe	1	345x304	0,1	-
Стол производственный	ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-15/6СНК-М	1	1500x600	0,9	0,9
Стол нейтральный для средств малой механизации	НСО-6/6	1	600x600	0,36	0,36
Ванна моечная двухсекционная	ПищТех СТАНДАРТ ВМО2-430СЦК-Мб	1	1015x600	0,609	0,609
Весы кухонные	CAS AD-20H	1	350x325	-	-
Холодильный шкаф	COOLEQ SNACK21	1	1532x810	0,816	1,25
Рукомойник	ВМО-РМН-330	1	335x330	0,11	0,11

Стеллаж стационарный	MS Standart 600/300	1	600x300	0,18	0,18
Подтоварник	GASTRORAG XBUS3-2133N	1	450x850	0,39	0,39
Стол производственный для сбора отходов	ПищТех ССОПл-12/6ЭНП	1	1200x600	0,72	0,72

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6
Тележка-бак для отходов	KAYMAN ТБ-21	1	450x450	0,23	0,23
Итого	-	-	-	-	5,079

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,35 проектом принимается площадь овощного цеха 14,51 м².

2.5 Расчет мясорыбного цеха

Мясное и рыбное сырье проходит обработку в мясорыбном цехе столовой «Шпинат». В нем вырабатываются порционные, мелкокусковые полуфабрикаты для горячего цеха. Производственная программа мясорыбного цеха составлена с учетом полуфабрикатов, приготавливаемых для реализации в торговом зале столовой и магазине кулинария. Полуфабрикаты отображены в таблице 18.

Таблица 18 - Производственная программа мясорыбного цеха

«Полуфабрикат»	Единица измерения	Наименование полуфабриката	Кол-во порций	Брутто, г	Брутто, кг	Отходы, %	Нетто, кг» [25]
1	2	3	4	5	6	7	8
Тушка цыпленка-бройлера	кг	Курица, с кожей и костями, п/ф, подготовленный к тепловой	177	125	22,125	26	16,37

охлажденная 1 кат фирмы "METRO Chef"		обработке «Суп-лапша с помидорами по-казахьи»»					
	кг	Курица, фарш для «Тефтели куриные в сливочном соусе»	150	85	12,75	28	9,18
	кг	Курица, фарш для «Зразы картофельные с фаршем»	100	130	13	28	9,36

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8
Филе цыпленка-бройлера без кожи охлажденное фирмы "Ясные Зори"	кг	Курица, филе без кожи и костей порционное, для Закуски «Куриная»	125	25	3,125	8,5	2,86
	кг	Курица, филе без кожи и костей порционное, для «Салат из птицы с орехами»	85	50	4,25	8,5	3,89
	кг	Курица, филе без кожи и костей порционное, для «Салат «Незнакомка»	85	50	4,25	8,5	3,89
	кг	Курица, филе без кожи и костей порционное, для «Шницель из куриного филе натуральный»	145	140	20,3	8,5	18,5 7
Говядина охлажденная, вырезка	кг	Говядина вырезка порционный п/ф для закуска «Руллет мясной с черносливом»	90	65	5,85	26,4	4,31
	кг	Говядина порционный п/ф, подготовленный к тепловой обработке «Салат «Акварель вкусов»	50	50	2,5	26,4	1,84
	кг	Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Плов из отварной говядины»	85	90	7,65	26,4	5,63
	кг	Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Говядина в кисло-сладком соусе»	85	89	7,565	26,4	5,57
	кг	Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Поджарка из говядины с морковью и луком»	85	85	7,225	26,4	5,32
	кг	Говядина грудинка, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Борщ с фасолью и картофелем»	125	180	22,5	26,4	16,5 6
Говядина охлажденная, грудинка	кг	Говядина грудинка, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Суп «Харчо с говядиной»	85	180	15,3	26,4	11,2 6
Язык говяжий охлажденный	кг	Язык, п/ф, подготовленный к тепловой обработке	150	65	9,75	24	7,41
Свинная корейка	кг	Свинина корейка, мелкокусковой	165	85	14,025	14,8	11,9

охлажденная		п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Жаркое с грибами»					5
Минтай филе без кожи свежемороженный фирмы "METRO Chef"	кг	Минтай филе без кожи, п/ф, для «Хе из рыбы»	65	75	4,875	12	4,29

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8
Окунь потрошенный без головы морской замороженный	кг	Окунь, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Рыбный бульон (уха) с фрикадельками»	80	180	14,4	22	11,23
	кг	Окунь, фарш для фрикаделек, для «Рыбный бульон (уха) с фрикадельками»	80	180	14,4	34	9,50
Горбуша потрошенная без головы свежеморожена фирмы "Аго"	кг	Горбуша, фарш для «Котлеты паровые из горбуши со шпинатом»	85	180	15,3	32	10,40
Треска потрошенная без головы замороженная фирмы "Аго"	кг	Треска, фарш для «Рыбные батончики из трески «Нежность»	135	170	22,95	32	15,61
Итого	-	-	-	-	244,09		185,00

Число работников мясорыбного цеха определяем по принятым нормативам, согласно которым для переработки 1 т рыбного сырья необходимы 10 работников, а для переработки субпродуктов, мяса и птицы – 8 работников.

Согласно этим рекомендациям, определяем, что для линии рыбных полуфабрикатов необходимо:

$$N_1 = 0,072 \times 10 = 0,72 \approx 1 \text{ рабочий.}$$

На линии переработки субпродуктов, мяса и птицы

$$N_1 = 0,172 \times 8 = 1,37 \approx 1 \text{ рабочий.}$$

Всего принимаем 2 работника.

В мясорыбном цехе одновременно работает два человека и на основании этого принимаем разделочные столы марки ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-15/6СНК-М с габаритными размерами 1500х600х850 мм.

В цехе предусматривается тележка-бак для отходов КАУМАН ТБ-2 1с габаритными размерами 450х450х500 мм, а также рукомойник ВМО-РМН-330 габаритами 335х330х150 мм.

Расчет необходимого объема холодильного шкафа осуществляют по формуле 4 и сводят в таблицу 19.

Таблица 19 - Определение объема холодильного шкафа для хранения мясорыбных полуфабрикатов ½ смены

«Наименование продуктов	Масса нетто кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вместимость, дм ³ » [14]
1	2	3	4
Курица, с кожей и костями, п/ф, подготовленный к тепловой обработке «Суп-лапша с помидорами по-казачьи»»	8,185	0,25	32,74
Курица, фарш для «Тефтели куриные в сливочном соусе»	4,59	0,9	5,10
Курица, фарш для «Зразы картофельные с фаршем»	4,68	0,9	5,20
«Курица, филе без кожи и костей порционное, для Закуска «Куриная	1,43	0,8	1,79
Курица, филе без кожи и костей порционное, для Салат из птицы с орехами	1,945	0,8	2,43
Курица, филе без кожи и костей порционное, для Салат «Незнакомка	1,945	0,8	2,43
Курица, филе без кожи и костей порционное, для Шницель из куриного филе натуральный» [25]	9,285	0,8	11,61
Говядина вырезка порционный п/ф для закуска «Рулет мясной с черносливом»	2,155	0,85	2,54
Говядина порционный п/ф, подготовленный к тепловой обработке «Салат «Акварель вкусов»	0,92	0,85	1,08
Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Плов из отварной говядины»	2,815	0,8	3,52
Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Говядина в кисло-сладком соусе»	2,785	0,8	3,48
Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Поджарка из говядины с морковью и луком»	2,66	0,8	3,33

Говядина грудинка, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Борщ с фасолью и картофелем»	8,28	0,8	10,35
Говядина грудинка, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Суп «Харчо с говядиной»	5,63	0,8	7,04
Язык, п/ф, подготовленный к тепловой обработке	3,705	0,6	6,18
Свинина корейка, мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Жаркое с грибами»	5,975	0,8	7,47
Минтай филе без кожи, п/ф, для «Хе из рыбы»	2,145	0,8	2,68
Окунь, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Рыбный бульон (уха) с фрикадельками»	5,615	0,45	12,48

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4
Окунь, фарш для фрикаделек, для «Рыбный бульон (уха) с фрикадельками»	4,75	0,9	5,28
Горбуша, фарш для «Котлеты паровые из горбуши со шпинатом»	5,2	0,9	5,78
Треска, фарш для «Рыбные батончики из трески «Нежность»	7,805	0,9	8,67
Итого	-	-	141,16

С учетом коэффициента, учитывающего массу тары, в которой хранятся продукты, необходимый охлаждаемый объем холодильного шкафа равен $141,16/0,7 = 202 \text{ м}^3$.

Выбираем к установке холодильный шкаф среднетемпературный на 400 л марки COOLEQ SNACK21 с температурным режимом $-2...+6 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для размораживания и промывания рыбных продуктов вместимость моечной ванны находим по формуле 10:

$$V = 71,925 / 0,8 \times 0,85 \times 4 = 26,44 \text{ дм}^3.$$

Для промывания птицы, мяса свинины и говядины :

$$V = 172,165 / 0,8 \times 0,85 \times 4 = 63,29 \text{ дм}^3$$

Принимаем одну двухсекционную ванну ПищТех СТАНДАРТ ЦК с бортом ВМО2-430СЦК-Мб с габаритными размерами 1015x600x850 для мясорыбных продуктов и одну односекционную для дефростации и промывания рыбы ПищТех СТАНДАРТ НК ВМО1-430СНК-М габаритами 530x530x870 мм.

В мясорыбном цехе необходимо измельчить на фарш рыбные продукты – окунь, треску, горбушу, а также курицу. Общее количество продуктов составляет 78,4 кг. Необходимая производительность мясорубки, время работы оборудования и коэффициент его использования находим по формулам 7-9.

Необходимая производительность мясорубки:

$$G = 78,4 / 12 \times 0,5 = 13,06 \text{ кг/ч}$$

$$T_{об} = 78,4 / 15 = 5,22 \text{ ч}$$

$$H = 5,22 / 12 = 0,43.$$

Таким параметрам соответствует мясорубка фирмы ROAL SXC-15 с производительностью 15 кг/ч.

В таблице 20 отображено подобранное оборудование для мясорыбного цеха.

Таблица 20 - Расчет площади мясорыбного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь	
				занятая единицей оборудования	занятая оборудованием» [14]
1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф	COOLEQ SNACK21	1	1532x810	0,816	1,25
Стол разделочный	СТАНДАРТ НК СРО-15/6СНК-М	2	1500x600	0,9	1,8
Тележка-шпилька	ТШ2-1/12Н	1	400×600	0,24	0,24
Ванна моечная двухсекционная	СТАНДАРТ ВМО2-430СЦК-Мб	1	1015×600	0,609	0,609
Стол производственный	ЭКОНОМ НК СРО-8/6ЭНК-М	1	800x600	0,48	0,48
Рукомойник	ВМО-РМН-330	1	335x330	0,11	0,11
Мясорубка	ROAL SXC-15	1	420x300	-	-
Стол подставка под оборудование	СПС-133/700	1	700x600	0,42	0,42
Тележка-бак для	KAYMAN	1	450x450	0,23	-

отходов	ТБ-21				
Ванна моечная односекционная	СТАНДАРТ НК ВМО1- 430СНК-М	1	530х530	0,29	0,29
Весы кухонные	CAS AD-20H	1	350х325	-	-
Итого	-	-	-	-	5,2

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,35 проектом принимается площадь овощного цеха 14,85 м².

2.6 Расчет холодного цеха

Салаты, холодные закуски, сладкие блюда – основной ассортимент холодного цеха столовой «Шпинат».

Производственная программа холодного цеха представлена в таблице 21.

Таблица 21 - Производственная программа холодного цеха

«№ рецепту ры	Наименование блюд и кулинарных изделий	Выход, г	Количество за день, шт.» [14]
1	2	3	4
91	Сельдь по-деревенски (филе сельди, лук репчатый, морковь, сахар, растительное масло, бульон рыбный)	190	35
234	Хе из рыбы (минтай, чеснок, лук репчатый, соевый соус, уксус, сахар)	80	35
16	Закуска с кальмарами с огурцом «Кораблик» (кальмары, огурец, маслины)	100	45
15	Закуска «Куриная» (куриное филе, зелень, перец болгарский)	150	25
36	Закуска «Буженина по-восточному» (буженина с приправами)	150	25
46	Закуска «Рулет мясной с черносливом» (говядина, яблоки, морковь, чернослив)	150	30
3	Язык говяжий отварной с чесноком	150	35
119	«Салат из тунца со спаржей, овощами (тунец консервированный, морковь, петрушка, спаржа припущенная, растительное масло)	150	50
228	Салат «Акварель вкусов» (говядина, картофель, яйца, салат листовой, горошек,	235	50

	грибы маринованные, лук репчатый, майонез)		
131	Салат из птицы с орехами (обжаренное куриное филе, салат листовой, ананасы консервированные, грецкие орехи, апельсин, майонез)	150	50
3	Салат «Незнакомка» (огурец, помидор, отварная курица, зеленый горошек, сметана)	150	50
135	Винегрет с грибами (картофель, горошек консервированный, капуста квашенная, грибы соленые, растительное масло)	150	50
72	Салат «Мозайка» (помидоры свежие, капуста свежая, огурцы свежие, морковь свежая, сметана)	180	50
25	Салат «Бумеранг» (болгарский перец, помидор, яйцо, ветчина, сыр, майонез)	150	44

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4
76	Икра из свеклы (свекла, морковь, лук репчатый, чеснок)	100	35
207	Рулетики из баклажанов с овощами (баклажаны, морковь, лук репчатый, помидоры, чеснок)» [20]	125	35
122	Помидоры, фаршированные пастой «Океан» (помидоры, зелень, паста «Океан» майонез, яйцо)	145	45
-	Снежок классический	125	40
-	Йогурт питьевой яблоко-персик	125	37
510	Желе с консервированными персиками и вишнями	150	145
628	Мусс лимонный	100	145
1143	Яблоки, запеченные с орехами и черносливом	80	144
1254	Рахат-лукум с орехами	50	140
	Магазин кулинария		
234	«Хе из рыбы (минтай, чеснок, лук репчатый, соевый соус, уксус, сахар)	80	30
36	Закуска «Буженина по-восточному» (буженина с приправами)	150	40
46	Закуска «Руллет мясной с черносливом» (говядина, яблоки, морковь, чернослив)	150	35
3	Язык говяжий отварной с чесноком	150	30
119	Салат из тунца со спаржей, овощами (тунец консервированный, морковь, петрушка, спаржа припущенная, растительное масло)	150	25
228	Салат «Акварель вкусов» (говядина, картофель, яйца, салат листовой, горошек, грибы маринованные, лук репчатый, майонез)» [21, 22]	235	25
135	Винегрет с грибами (картофель, горошек	150	25

	консервированный, капуста квашенная, грибы соленые, растительное масло)		
--	--	--	--

«Численность рабочих определяются по формуле 12 и представлен в таблице 21.

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (12)$$

где N_1 – количество производственных работников, чел.;

n – количество изготавливаемых изделий, кг. (шт.);

t – норма времени на изготовление единицы продукции, с.;

$t = k \times 100$, (K -коэффициент трудоемкости);

T – время работы цеха, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, ($\lambda=1,14$)» [25].

Таблица 22 - Расчет штатного количества рабочих холодного цеха для реализации в торговом зале столовой и магазине кулинария

«Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с» [14]
1	2	3	4
Сельдь по-деревенски	35	0,7	2450
Хе из рыбы	65	0,7	4550
Закуска с кальмарами с огурцом «Кораблик»	45	0,9	4050
Закуска «Куриная»	25	0,9	2250
Закуска «Буженина по-восточному»	65	0,3	1950
Закуска «Рулет мясной с черносливом»	65	0,7	4550
Язык говяжий отварной с чесноком	65	1,2	7800
Салат из тунца со спаржей, овощами	75	0,9	6750
Салат «Акварель вкусов»	75	0,9	6750
Салат из птицы с орехами	50	1,1	5500
Салат «Незнакомка»	50	0,9	4500
Винегрет с грибами	75	0,8	6000
Салат «Мозайка»	50	0,9	4500
Салат «Бумеранг»	44	0,9	3960

Икра из свеклы	35	0,9	3150
Рулетики из баклажанов с овощами	35	0,9	3150
Помидоры, фаршированные пастой «Океан»	45	0,7	3150
Снежок классический	40	0,3	1200
Йогурт питьевой яблоко-персик	37	0,3	1110
Желе с консервированными персиками и вишнями	145	0,5	7250
Мусс лимонный	145	0,5	7250
Яблоки, запеченные с орехами и черносливом	144	0,5	7200
Рахат-лукум с орехами	140	0,1	1400
Итого			100420

$$N_1 = 100420 / 8,2 \times 1,14 \times 3600 = 3 \text{ чел.}$$

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 5 \text{ чел.}$$

Общая численность работников цеха составляет 3 работника.

В холодном цехе необходимо нарезать булки пшеничного и ржаного хлеба. Общее количество хлеба составляет 63,75 кг. Расчет производим по формулам 7-9.

Необходимая производительность хлебoreзки:

$$G = 63,75 / 8,2 \times 0,5 = 15,54 \text{ кг/ч}$$

$$T_{об} = 63,75 / 20 = 3,18 \text{ ч}$$

$$H = 3,18 / 8,2 = 0,26.$$

Таким параметрам соответствует хлебoreзательная машина HURAKAN HKN-PICO20 M с производительностью 20 кг/ч.

Расчет необходимого объема холодильного шкафа осуществляют по формуле 4 и сводят в таблицу 23.

Таблица 23 - Расчет вместимости среднетемпературного холодильного шкафа для хранения продуктов

«Наименование продуктов	Масса на 1/2 смены, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вместимость, дм ³ » [14]
1	2	3	4

Курица, филе обжаренное для Закуски «Куриная»	1,43	0,85	1,68
Курица, филе обжаренное для «Салат из птицы с орехами»	1,945	0,85	2,29
Курица, филе обжаренное для «Салат «Незнакомка»	1,945	0,85	2,29
Говядина запеченная для закуски «Рулет мясной с черносливом»	2,155	0,85	2,54
Говядина отварная для «Салат «Акварель вкусов»	0,92	0,85	1,08
Язык отварной	3,705	0,6	6,18
Буженина из свинины фирмы "Мясницкий ряд"	9,75	0,6	16,25
Минтай филе без кожи, п/ф для «Хе из рыбы»	2,145	0,8	2,68
Тунец консервированный в собственном соку фирмы "Вкусные консервы"	5,25	0,8	6,56

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4
Сельдь слабосоленая атлантическая	2,80	0,6	4,67
Салат латук свежий мытый	2,50	0,35	7,14
Огурцы свежие мытые, нарезанные	6,33	0,6	10,55
Помидоры свежие мытые, нарезанные	9,69	0,6	16,15
Перец болгарский свежий мытый	3,11	0,6	5,18
Свекла отварная	1,58	0,55	2,87
Лимон свежий	4,35	0,6	7,25
Чеснок свежий мытый	1,00	0,5	2,00
Морковь свежая мытая, нарезанная	12,85	0,6	21,42
Картофель отварной	6,00	0,65	9,23
Лук репчатый свежий нарезанный	6,90	0,6	11,50
Сыр Эдам 40% жир. Фирмы "METRO Chef"	1,32	0,9	1,47
Баклажаны запеченные	1,75	0,7	2,50
Зелень петрушки свежая мытая	1,45	0,35	4,14
Сметана 20% жирности фирмы "METRO Chef"	2,00	0,9	2,22
Зелень укропа свежая мытая	0,70	0,35	2,00
Молоко 2,5% "Простоквашино"	5,80	0,9	6,44
Кальмар соломка в заливке Санта-Бремор	3,15	0,6	5,25
Маслины Iberica без косточки крупные	0,45	0,6	0,75

Яблоки свежие	17,00	0,6	28,33
Спаржа зеленая фирмы "METRO Chef"	2,63	0,7	3,76
Грибы шампиньоны маринованные фирмы "METRO Chef"	5,25	0,6	8,75
Горошек консервированный фирмы "Ago"	5,50	0,6	9,17
Майонез heinz классический 67%	3,78	0,9	4,20
Ананасы консервированные фирмы "Ago"	2,50	0,6	4,17
Апельсины свежие	2,00	0,6	3,33
Капуста квашенная	3,38	0,6	5,63
Капуста белокочанная свежая нашинкованная	2,50	0,6	4,17
Ветчина из свиного окорока фирмы "Черкизовский"	1,54	0,8	1,93
Паста белковая мороженая "Океан".	1,80	0,8	2,25
Снежок Домик в деревне 2,5%	5,00	0,9	5,56

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4
Йогурт питьевой яблоко-персик фирмы "Чудо"	4,63	0,9	5,14
Персики консервированные фирмы "Ago"	12,33	0,6	20,55
Вишня замороженная фирмы "Ago"	7,25	0,6	12,08
Итого	-	-	283,30

С учетом коэффициента, «учитывающего массу тары, в которой хранятся продукты, необходимый охлаждаемый объем холодильного шкафа равен $283,3/0,8 = 354 \text{ м}^3$.

Выбираем к установке холодильный шкаф среднетемпературный на 400 л марки COOLEQ SNACK21 с температурным режимом -2...+6 °С.

Без расчетов, по нормам оснащения, принимаем стеллаж передвижной СП-125 и раковина ВМО-РМН-330. Ванну моечную односекционную ПищТех СТАНДАРТ НК ВМО1-430СНК-М габаритами 530х530х870 мм.

Для хранения хлеба принимаем шкаф с габаритами 1200х600х1800 мм. В таблице 24 отображено подобранное оборудование холодного цеха.

Таблица 24 - Расчет площади холодного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Число ед. оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием» [14]
1	2	3	4	5	6
Слайсер	SIRMAN MIRRA 220 C	1	380x530	-	-
Стол для слайсера и хлеборезки	ПищТех СТАНДАРТ НК СПО-12/6СНК-М.	1	1200x600	0,72	0,72
Весы кухонные	CAS AD-20H	1	350x325	-	-
Шкаф хлебный	ШХК	1	1200x600	0,72	0,72
Стол производственный	ПищТех СТАНДАРТ НК СПО-15/6СНК-М	2	1500x600	0,9	1,8

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф	COOLEQ SNACK21	1	1532x810	0,816	1,25
Рукомойник	ВМО-РМН-330	1	335x330	0,11	0,11
Стеллаж производственный передвижной	СП-125	1	1000x600	0,6	0,6
Хлеборезательная машина	HURAKAN HKN-RICO20 M	1	745x510	-	-
Ванна моечная односекционная	СТАНДАРТ НК ВМО1-430СНК-М	1	530x530	0,29	0,29
Тележка-бак для отходов	KAYMAN ТБ-21	1	450x450	0,23	0,23
Итого	-	-	-	-	5,75

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,35 проектом принимается площадь холодного цеха 16,34 м².

2.7 Расчет горячего цеха

В горячем цехе столовой «Шпинат» доготовливают мясные и овощные полуфабрикаты.

Производственная программа блюд, реализуемых в торговом зале и магазине кулинария, представлена в таблице 25.

Таблица 25 - Производственная программа горячего цеха столовой «Шпинат» и магазина кулинария

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
1	2	3
Рыбный бульон (уха) с фрикадельками (окунь, яйцо, петрушка, лук репчатый, фрикадельки рыбные)	250	180
«Борщ с фасолью и картофелем (говядина, свекла, фасоль, лук, томатное пюре, морковь)	250	180
Суп «Харчо с говядиной» (говядина, рис, соус томатный, ткемали, чеснок, лук)» [20]	250	180

Продолжение таблицы 25

1	2	3
«Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи» (курица, лапша домашняя, лук, морковь, петрушка)	250	177
Суп-пюре с чечевицей (чечевица, морковь, лук, сельдерей стебель, шпинат, томаты в с/с, чеснок, соль, специи)» [20]	250	143
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом (горбуша, минтай, шпинат, морковь, яйцо, зелень, мука, соль)	100	115
Рыбные батончики из трески «Нежность» (треска, лук репчатый, яйца, чеснок, молоко)	175	115
«Плов из отварной говядины (говядина отварная, морковь, лук репчатый, рисовая крупа, масло сливочное)	250	90
Говядина в кисло-сладком соусе (говядина, лук репчатый, томатное пюре, специи)	270	89
Поджарка из говядины с морковью и луком (говядина, лук репчатый, морковь, томаты, специи)	150	85
Жаркое с грибами (свинина, картофель, шампиньоны, лук, сметана, майонез)» [21]	330	85
Свинина, запеченная с помидорами (свинина, помидор, майонез, сыр, чеснок)	250	85
Шницель из куриного филе натуральный (филе куриное, яйцо, сухари панировочные)	125	85
Тефтели куриные в сливочном соусе (курица, рис, лук пассерованный, молоко, сливки, мука)	125	85
Зразы картофельные с фаршем (картофель, морковь, фарш куриный, лук, сухари, масло растительное) со сметаной	200/30	85
Фасоль стручковая с маслом и яйцом	175	50

(фасоль, лук, яйцо, соль, зелень)		
Картофель тертый, запеченный из сырого, с грибным соусом (картофель, сыр, шампиньоны, сливки, специи)	220	45
Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом (цветная капуста, сливки, яйца, сухари)	220	45
Омлет паровой	175	83
Пудинг творожный с морковью (творог, яйцо, морковь, сметана)	140	70
Картофельное пюре	150	45
Отварной картофель с укропом и маслом	150	45
Макароны отварные	150	60
Булгур с овощами	150	50
Гречка отварная	150	60
Рис с зеленым горошком	150	60
Чай по-алтайски (чёрный чай, сливки 20%, соль)	150	45
Горячий лимон (лимон, мед, имбирь)	150	40
Кофе черный с молоком (чёрный кофе, молоко)	100	50
Кофе черный со взбитыми сливками по-венски (черный кофе, сливки, сахар)	100	58

Продолжение таблицы 25

1	2	3
Горячий шоколад (молоко, какао, сахар, сливки, ароматизатор ванильный, тёртый шоколад)	150	20
Морс из крыжовника и вишни или из крыжовника и смородины черной	200	30
Компот из чернослива, кураги, изюма	200	30
Отвар шиповника	200	35
Пирожки с картошкой (печеные)	80	80
Пирожки с капустой (печеные)	80	80
Магазин кулинария	-	-
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом (горбуша, минтай, шпинат, морковь, яйцо, зелень, мука, соль)	100	25
Рыбные батончики из трески «Нежность» (треска, лук репчатый, яйца, чеснок, молоко)	175	25
Свинина, запеченная с помидорами (свинина, помидор, майонез, сыр, чеснок)	250	25
Шницель из куриного филе натуральный (филе куриное, яйцо, сухари панировочные)	125	25
Зразы картофельные с фаршем (картофель, морковь, фарш куриный, лук, сухари, масло растительное) со сметаной	200	25
Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом (цветная капуста, сливки, яйца, сухари)	220	15
Пирожки с картошкой (печеные)	80	100
Пирожки с капустой (печеные)	80	100

Почасовая реализация блюд в зале столовой представлена в таблице 26.

Таблица 26 - Почасовая реализация блюд в зале столовой

Наименование блюд	Кол-во реализованных блюд	часы реализации											
		8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	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	16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	
		коэффициент пересчета											
		0,02	0,02	0,09	0,12	0,28	0,21	0,12	0,05	0,04	0,04	0,01	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Рыбный бульон (уха) с фрикадельками	180	4	4	16	22	50	38	22	9	7	7	1	
Борщ с фасолью и картофелем	180	4	4	16	22	50	38	22	9	7	7	1	
Суп «Харчо с говядиной»	180	4	4	16	22	50	38	22	9	7	7	1	
Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи»	177	4	4	16	21	50	37	21	9	7	7	1	
Суп-пюре с чечевицей	143	3	3	13	17	40	30	17	7	6	6	1	

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом	115	2	2	10	14	32	24	14	6	5	5	1
Рыбные батончики из трески «Нежность»	115	2	2	10	14	32	24	14	6	5	5	1
Плов из отварной говядины	90	2	2	8	11	25	19	11	5	4	3	0
Говядина в кисло-сладком соусе	89	2	2	8	11	25	19	11	4	4	3	1
Поджарка из говядины с морковью и луком	85	2	2	8	10	24	18	10	4	3	3	1
Жаркое с грибами	85	2	2	8	10	24	18	10	4	3	3	1
Свинина, запеченная с помидорами	85	2	2	8	10	24	18	10	4	3	3	1
Шницель из куриного филе натуральный	85	2	2	8	10	24	18	10	4	3	3	1
Тефтели куриные в сливочном соусе	85	2	2	8	10	24	18	10	4	3	3	1
Зразы картофельные с фаршем	85	2	2	8	10	24	18	10	4	3	3	1
Фасоль стручковая с маслом и яйцом	50	1	1	5	6	14	11	6	3	2	1	0
Картофель тертый, запеченный из сырого, с грибным соусом	45	1	1	4	5	13	9	5	2	2	2	1
Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом	45	1	1	4	5	13	9	5	2	2	2	1
Омлет паровой	83	2	2	7	10	23	17	10	4	3	3	2
Пудинг творожный с морковью	70	1	1	6	8	20	15	8	4	3	3	1
Картофельное пюре	45	1	1	4	5	13	9	5	2	2	2	1
Отварной картофель с укропом и маслом	45	1	1	4	5	13	9	5	2	2	2	1
Макаронные отварные	60	1	1	5	7	17	13	7	3	2	2	2

Булгур с овощами	50	1	1	5	6	14	11	6	3	2	1	0
Гречка отварная	60	1	1	5	7	17	13	7	3	2	2	2
Рис с зеленым горошком	60	1	1	5	7	17	13	7	3	2	2	2
Чай по-алтайски	45	1	1	4	5	13	9	5	2	2	2	1
Горячий лимон	40	1	1	4	5	11	8	5	2	2	1	0
Кофе черный с молоком	50	1	1	5	6	14	11	6	3	2	1	0
Кофе черный со взбитыми сливками по-венски	58	1	1	5	7	16	12	7	3	2	2	2
Горячий шоколад	20	0	0	2	2	6	4	2	1	1	1	1
Морс из крыжовника и вишни или из крыжовника и смородины черной	30	1	1	3	4	8	6	4	2	1	0	0
Компот из чернослива, кураги, изюма	30	1	1	3	4	8	6	4	2	1	0	0
Отвар шиповника	35	1	1	3	4	10	7	4	2	1	1	1
Пирожки с картошкой (печеные)	80	2	2	7	10	22	17	10	4	3	3	0
Пирожки с капустой (печеные)	80	2	2	7	10	22	17	10	4	3	3	0
Магазин кулинария		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом	25	1	1	2	3	7	5	3	1	1	1	0
Рыбные батончики из трески «Нежность»	25	1	1	2	3	7	5	3	1	1	1	0
Свинина, запеченная с помидорами	25	1	1	2	3	7	5	3	1	1	1	0

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Шницель из куриного филе натуральный	25	1	1	2	3	7	5	3	1	1	1	0
Зразы картофельные с фаршем	25	1	1	2	3	7	5	3	1	1	1	0
Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом	15	0	0	1	2	4	3	2	1	1	1	0
Пирожки с картошкой (печеные)	100	2	2	9	12	28	21	12	5	4	4	1
Пирожки с капустой (печеные)	100	2	2	9	12	28	21	12	5	4	4	1

Численность рабочих определяются по формуле 11 и представлена в таблице 27.

Таблица 27 - Расчет штатного количества рабочих горячего цеха

«Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с» [14]
1	2	3	4
Рыбный бульон (уха) с фрикадельками	180	1,2	21600
Борщ с фасолью и картофелем	180	1,2	21600

Суп «Харчо с говядиной»	180	1,1	19800
Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи»	177	0,9	15930
Суп-пюре с чечевицей	143	0,9	12870
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом	115	0,5	5750
Рыбные батончики из трески «Нежность»	115	0,5	5750
Плов из отварной говядины	90	0,7	6300
Говядина в кисло-сладком соусе	89	0,9	8010
Поджарка из говядины с морковью и луком	85	0,9	7650
Жаркое с грибами	85	0,9	7650
Свинина, запеченная с помидорами	85	0,7	5950
Шницель из куриного филе натуральный	85	0,7	5950
Тефтели куриные в сливочном соусе	85	0,7	5950
Зразы картофельные с фаршем	85	0,5	4250

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4
Фасоль стручковая с маслом и яйцом	50	0,5	2500
Картофель тертый, запеченный из сырого, с грибным соусом	45	0,5	2250
Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом	45	0,5	2250
Омлет паровой	83	0,4	3320
Пудинг творожный с морковью	70	0,4	2800
Картофельное пюре	45	0,5	2250
Отварной картофель с укропом и маслом	45	0,5	2250
Макароны отварные	60	0,5	3000
Булгур с овощами	50	0,5	2500
Гречка отварная	60	0,5	3000
Рис с зеленым горошком	60	0,5	3000
Чай по-алтайски	45	0,1	450
Горячий лимон	40	0,1	400
Кофе черный с молоком	50	0,1	500
Кофе черный со взбитыми сливками по-венски	58	0,1	580
Горячий шоколад	20	0,1	200
Морс из крыжовника и вишни или из крыжовника и смородины черной	30	0,2	600
Компот из чернослива, кураги,	30	0,2	600

изюма			
Отвар шиповника	35	0,2	700
Пирожки с картошкой (печеные)	80	0,7	5600
Пирожки с капустой (печеные)	80	0,7	5600
Магазин кулинария			
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом	25	0,5	1250
Рыбные батончики из трески «Нежность»	25	0,5	1250
Свинина, запеченная с помидорами	25	0,7	1750
Шницель из куриного филе натуральный	25	0,7	1750
Зразы картофельные с фаршем	25	0,5	1250
Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом	15	0,5	750
Пирожки с картошкой (печеные)	100	0,7	7000
Пирожки с капустой (печеные)	100	0,7	7000
Итого	-	-	221360

Общее количество поваров, с учетом приготовления блюд для основного зала столовой и магазина кулинария составляет:

$$N_1 = 221360 / 8,2 \times 1,14 \times 3600 = 6,57 = 7 \text{ чел.}$$

$$N_2 = 7 \times 1,59 = 11 \text{ чел.}$$

Общая численность работников цеха составляет 11 поваров.

В горячем цехе необходимо приготавливать суп пюре и картофельное пюре, для которых требуется протирочная машина. Расчет производим по формулам 7-9.

Общее число порций картофельного пюре в меню столовой – 45 порций по 150 г, что составляет 6,75 кг, а супа пюре из чечевицы – 143 порции по 250 г., что составляет 21,45 кг. Всего необходимо перетереть 28,2 кг продуктов.

Необходимая производительность протирочной машины:

$$G = 28,2 / 8,2 \times 0,5 = 6,87 \text{ кг/ч}$$

$$T_{об} = 28,2 / 10 = 2,82 \text{ ч}$$

$$H = 2,82 / 8,2 = 0,235.$$

Таким параметрам соответствует хлеборезательная машина Robot Coupe C10 с производительностью 10 кг/ч.

Расчет необходимого объема холодильного шкафа осуществляют по формуле 4 и сводят в таблицу 28.

Таблица 28 - Расчет вместимости среднетемпературного холодильного шкафа для хранения продуктов

«Наименование продуктов	Масса на 1/2 смены, кг	Объемная масса, кг/дм ³	Требуемая вместимость, дм ³ » [14]
1	2	3	4
Курица, фарш для «Тефтели куриные в сливочном соусе»	4,59	0,9	5,10
Курица, фарш для «Зразы картофельные с фаршем»	4,68	0,9	5,20

Продолжение таблицы 28

1	2	3	4
Курица, с кожей и костями, п/ф, подготовленный к тепловой обработке «Суп-лапша с помидорами по-казачьи»	8,185	0,25	32,74
Курица, филе без кожи и костей порционное, для «Шницель из куриного филе натуральный»	9,285	0,8	11,61
Огурцы свежие мытые, нарезанные	3,36	0,6	5,60
Помидоры свежие мытые, нарезанные	4,4	0,6	7,33
Перец болгарский свежий, мытый, нарезанный	1,75	0,6	2,92
Свекла свежая	8,1	0,55	14,73
Шампиньоны свежие мытые	9,13	0,6	15,22
Чеснок свежий мытый	2,12	0,5	4,24
Морковь свежая мытая, нарезанная	34,8	0,6	58,00
Картофель свежий, мытый, нарезанный	43,2	0,65	66,46
Лук репчатый свежий, мытый, нарезанный	64,7	0,6	107,83
Сыр Эдам 40% жир. Фирмы "METRO Chef"	5,75	0,8	7,19
Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Плов из отварной говядины»	2,815	0,8	3,52
Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для	2,785	0,8	3,48

«Говядина в кисло-сладком соусе»			
Говядина мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Поджарка из говядины с морковью и луком»	2,66	0,8	3,33
Говядина грудинка, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Борщ с фасолью и картофелем»	8,28	0,8	10,35
Говядина грудинка, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Суп «Харчо с говядиной»	5,63	0,8	7,04
Свинина корейка, мелкокусковой п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Жаркое с грибами»	5,975	0,85	7,03
Зелень петрушки свежая мытая	5,45	0,35	15,57
Сливки 20% фирмы "METRO Chef"	5,48	0,9	6,09
Сливочное масло 72,5% фирмы "METRO Chef"	5,55	0,8	6,94
Сметана 20% жирности фирмы "METRO Chef"	5,7	0,9	6,33
Зелень укропа свежая мытая	3,66	0,35	10,46
Шпинат фирмы "Витамин"	6,46	0,35	18,46
Молоко 2,5% "Простоквашино"	9,3	0,9	10,33
Горошек консервированный фирмы "Aro"	2,7	0,6	4,50

Продолжение таблицы 28

1	2	3	4
Майонез heinz классический 67%	3,05	0,8	3,81
Фасоль красная консервированная фирмы "METRO Chef"	7,2	0,6	12,00
Томатное пюре фирмы "METRO Chef"	6,37	0,9	7,08
Стебель сельдерея свежий	1,43	0,4	3,58
Кефир ЭКОМИЛК 2,5%	3,84	0,9	4,27
Колбаса молочная фирмы "Черкизовский"	2,88	0,6	4,80
Окунь, п/ф, подготовленный к тепловой обработке для «Рыбный бульон (уха) с фрикадельками»	5,615	0,45	12,48
Окунь, фарш для фрикаделек, для «Рыбный бульон (уха) с фрикадельками»	4,75	0,8	5,94
Горбуша, фарш для «Котлеты паровые из горбуши со шпинатом»	5,2	0,8	6,50
Треска, фарш для «Рыбные батончики из трески «Нежность»	7,805	0,8	9,76
Фасоль стручковая фирмы "METRO Chef"	8,75	0,7	12,50
Капуста цветная, подготовленная к тепловой обработке	13,8	0,5	27,60
Творог 9% фирмы "METRO Chef"	5,6	0,9	6,22
Итого			574,11

С учетом коэффициента, учитывающего массу тары, в которой хранятся продукты, необходимый охлаждаемый объем холодильного шкафа равен $574,11/0,7 = 820 \text{ м}^2$.

Выбираем к установке холодильный шкаф среднетемпературный на 1200 л марки ШХ-1,2С с температурным режимом $-2...+6 \text{ }^\circ\text{C}$.

«Объем пищеварочных котлов для варки бульонов определяем по формуле

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}} \quad (13)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 .

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\beta} \quad (14)$$

где G – масса продукта, кг;

β –объемная плотность продукта, кг/дм^3 .

$$V_{\text{в}} = n \times V_1 \quad (15)$$

где n – количество реализуемых блюд;

V_1 – объем порции блюда, дм^3 .

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times p \quad (17)$$

где p - коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами» [14].

Мясной бульон требуется на супы «Борщ с фасолью и картофелем» и Суп «Харчо с говядиной». Всего 360 порций супов.

Таблица 29 – Расчет объема котла для варки мясного бульона

«Наименование бульона и продуктов	Кол-во порций	Норма продукта на блюдо г	Кол. продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм^3	Объем продуктов, дм^3	Норма воды, дм^3	Объем воды, дм^3 .	Объем промежутков, дм^3	Объем котла расчетный, дм^3	Объем котла принятый»
-----------------------------------	---------------	---------------------------	-------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------

	V _н	n	G	β	V _{прод}	V _н	V _в	V _{пром}	V _{рас}	V _{прин}
Бульон мясной:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кости пищевые	360	31,25	11,25	0,5	22,50	3	33,75	11,25	-	-
Морковь	360	1	0,36	0,5	0,72	-	-	0,36	-	-
Сельдерей	360	0,94	0,3384	0,5	0,68	-	-	0,34	-	-
Итого:	-	-	-	-	23,90	-	33,75	11,95	45,70	60

Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи» готовится на курином бульоне. Его требуется 177 порций.

Таблица 30 – Расчет объема котла для варки куриного бульона

«Наименование бульона и продуктов»	Кол-во порций	продукта на блюдо,	Кол. продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем продуктов, дм ³	Норма воды, дм ³	Объем воды, дм ³ .	Объем промежуток, дм ³	Объем котла расчетный	Объем котла»
	V _н	n	G	β	V _{прод}	V _н	V _в	V _{пром}	V _{рас}	V _{прин}
Бульон куриный:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
кости кур	177	52	9,20	0,5	18,41	3	27,612	9,20	-	-
Морковь	177	4	0,708	0,5	1,42	-	-	0,71	-	-
Лук репчатый	177	3	0,531	0,5	1,06	-	-	0,53	-	-
Итого:	-	-	-	-	20,89	-	27,612	10,44	38,06	40

Таблица 31 – Расчет объема котла для варки рыбного бульона

«Наименование бульона и продуктов»	Кол-во порций	продукта на блюдо,	Кол. продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем продуктов, дм ³	Норма воды, дм ³	Объем воды, дм ³ .	Объем промежуток, дм ³	Объем котла расчетный	Объем котла»
	V _н	n	G	β	V _{прод}	V _н	V _в	V _{пром}	V _{рас}	V _{прин}
Бульон рыбный:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пищевые рыбные отходы	180	125	22,5	0,6	37,50	2,6	58,5	15,00	-	-
Лук репчатый	180	11,25	2,025	0,5	4,05	-	-	-	-	-
Петрушка (корень)	180	3,25	0,585	0,5	1,17	-	-	-	-	-
Итого:	-	-	-	-	42,72	-	58,5	15,00	86,22	100

Принимаем пищеварочный АВАТ КПЭМ-100 стационарный на 100 л.

Для приготовления супов необходимы наплитные котлы. В таблице 32 представлен их расчет.

Таблица 32 - Расчет объема котлов для варки супов

«Наименование блюда	Объем порции блюда, дм ³	Часы реализации	Количес тво блюд	Объем котла, дм ³		
				Расчетны й	Принят ый	С площадь принятой посуды» [14]
1	2	3	4	5	6	7
Рыбный бульон (уха) с фрикадельками	0,25	12-14	88	22	30	0,17
Борщ с фасолью и картофелем	0,25	12-14	88	22	30	0,17
Суп «Харчо с говядиной»	0,25	12-14	88	22	30	0,17
Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи»	0,25	12-14	87	21,75	30	0,17
Суп-пюре с чечевицей	0,25	12-14	70	17,5	20	0,14

«Объем котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров рассчитывается по формулам 18-20.

для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (16)$$

для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (17)$$

для тушеных продуктов:

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (18)$$

где $V_{\text{в}}$ - объем воды, дм³;

$V_{\text{прод}}$ - объем продукта, дм³» [14].

Расчет котлов для варки вторых горячих блюд представлен в таблице 33.

Таблица 33 - Расчет объема котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров

«Наименование блюда, гарнира»	Часы реализации	Кол-во блюд	Масса продукта		Плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг	Объем воды, дм ³	Объем котла дм ³	
			На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принятый» [25]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Картофельное пюре	12-14	22	175	3,85	0,65	5,92	1,15	4,43	6,81	8
Отварной картофель с укропом и маслом	12-14	22	185	4,07	0,65	6,26	1,15	4,68	7,20	8
Макароны отварные	12-14	30	52	1,56	0,26	6,00	6,00	9,36	15,36	16
Булгур с овощами	12-14	25	50	1,25	0,81	1,54	2,50	3,13	4,67	6
Гречка отварная	12-14	30	60	1,8	0,8	2,25	2,50	4,50	6,75	8

Продолжение таблицы 33

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цветная капуста для «Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом»	12-14	29	280	8,12	0,6	13,53	1,15	1,15	14,68	16
Рис с зеленым горошком	12-14	30	50	1,5	0,81	1,85	2,50	3,75	5,60	6
Морс из крыжовника и вишни или из крыжовника и смородины черной	12-14	14	250	3,5	0,9	3,89	1,15	4,03	4,47	6
Компот из чернослива, кураги, изюма	12-14	14	250	3,5	0,9	3,89	1,15	4,03	4,47	6

Отвар шиповника	12-14	17	250	4,25	0,9	4,72	1,15	4,89	5,43	6
-----------------	-------	----	-----	------	-----	------	------	------	------	---

Из расчетов кастрюль на 6 л – 5 шт., на 8 л – 3 шт., на 16 л – 2 шт.

Площадь сковород и их количество определяют по формулам 19-21.

«Расчет сковород представлен в таблицах 34-35.

$$F = 1,1 \cdot \frac{f \cdot n}{\varphi} \quad (19)$$

где f - площадь единицы изделия, м²;

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

φ – оборачиваемость площади пода за расчетный период, раз;

$$\varphi = \frac{T}{t} \quad (20)$$

где T – расчетный период, мин;

t – продолжительность тепловой обработки, мин.

Расчет площади пода сковороды для обработки продуктов насыпным слоем:

$$F = \frac{Q}{h \cdot \varphi \cdot \rho \cdot 100} \quad (21)$$

где Q – количество обрабатываемого продукта, кг;

h – высота слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода за расчетный период, раз;

ρ – плотность продукта, кг/дм³» [14].

Таблица 34 – Расчет сковород для жарки штучных изделий на 2 часа максимальной загрузки

«Наименование продукции	Количество порций, шт.	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь, м ² » [25]
1	2	3	4	5	6
Рыбные батончики из трески «Нежность»	66	0,02	15	8	0,165
Шницель из куриного филе натуральный	66	0,01	20	6	0,110

Тефтели куриные в сливочном соусе	42	0,02	15	8	0,105
Зразы картофельные с фаршем	54	0,02	20	6	0,180
Итого	-	-	-	-	0,560

Принимаем к установке сковороду ПЭП-0,6 с площадью пода чаши 0,6 м².

Таблица 35 – Расчет сковород для обработки продуктов насыпным слоем

«Наименование продукта (продукции)»	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за час, раз	Расчетная площадь, м ² » [14]
1	2	3	4	5	6	7
Плов из отварной говядины	11,0	0,6	0,5	90	1,3	0,275
Говядина в кисло-сладком соусе	11,88	0,6	0,5	40	3,0	0,132

Продолжение таблицы 35

1	2	3	4	5	6	7
Поджарка из говядины с морковью и луком	6,3	0,6	0,5	50	2,4	0,088
Жаркое с грибами	13,86	0,6	0,5	40	3,0	0,154
Фасоль стручковая с маслом и яйцом	4,37	0,6	0,5	30	4,0	0,036
Итого	-	-	-	-	-	0,685

Принимаем 5 сотейников емкостью 8 л.

«Расчет жарочной поверхности плиты и их количество определяют по формуле 22.

$$F = 1,3 \times \sum \left(\frac{n \times f}{\phi} \right) \quad (22)$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий мелкие и неучтенные операции;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд;

f – площадь, занимаемая единицей посуды, м²;

φ – оборачиваемость плиты за час, раз» [25].

Расчет представлен в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет жарочной поверхности плиты за час

«Блюда	Вид посуды	Вместимость		Количество	Площадь посуды, м ²	Оборачиваемость, раз	Жарочная поверхность, м» [25]
		дм ³	шт				
1	2	3	4	5	6	7	8
Рыбный бульон (уха) с фрикадельками	Кастрюля	30	-	1	0,17	2	0,085
Борщ с фасолью и картофелем	Кастрюля	30	-	1	0,17	2	0,085
Суп «Харчо с говядиной»	Кастрюля	30	-	1	0,17	2	0,085
Суп «Суп-лапша с помидорами по-казачьи»	Кастрюля	30	-	1	0,17	2	0,085
Суп-пюре с чечевицей	Кастрюля	20	-	1	0,14	3	0,047
Картофельное пюре	Кастрюля	8	-	1	0,07	3	0,023

Продолжение таблицы 36

1	2	3	4	5	6	7	8
Отварной картофель с укропом и маслом	Кастрюля	8	-	1	0,07	3	0,023
Макароны отварные	Кастрюля	16	-	1	0,12	3	0,040
Булгур с овощами	Кастрюля	6	-	1	0,04	3	0,013
Гречка отварная	Кастрюля	8	-	1	0,07	3	0,023
Цветная капуста для «Цветная капуста, запеченная с сухарным соусом»	Кастрюля	16	-	1	0,12	6	0,020
Рис с зеленым горошком	Кастрюля	6	-	1	0,04	3	0,013
Морс из крыжовника и вишни или из крыжовника и смородины черной	Кастрюля	6	-	1	0,04	6	0,007
Компот из чернослива, кураги, изюма	Кастрюля	6	-	1	0,04	6	0,007
Отвар шиповника	Кастрюля	6	-	1	0,04	6	0,007
Плов из отварной говядины	Сотейник	-	8	1	0,07	1,3	0,054
Говядина в кисло-сладком соусе	Сотейник	-	8	1	0,07	3,0	0,023

Поджарка из говядины с морковью и луком	Сотейник	-	8	1	0,07	2,4	0,029
Жаркое с грибами	Сотейник	-	8	1	0,07	3,0	0,023
Фасоль стручковая с маслом и яйцом	Сотейник	-	8	1	0,07	4,0	0,018
Итого	-	-	-	-	-	-	0,711

Если учесть коэффициент неучтенных операций, то площадь плиты составит:

$$F = 0,711 \times 1,3 = 0,92 \text{ м}^2$$

Выбираем к установке плиту белорусского производства Гомельторгмаш ПЭМ 6-020.

«Расчет пароконвектомата ведется по формуле 23. Все расчеты сводят в таблицу 37.

$$n_{\text{от}} = \sum \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi} \quad (23)$$

где $n_{\text{от}}$ – число отсеков в шкафу;

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

φ – оборачиваемость отсеков» [2].

Таблица 37 - Расчет пароконвектомата на два часа реализации

«Наименование блюда	Количество порций в час максимальной загрузки зала, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкости, шт.	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость в час, раз	Вместимость пароконвектомата » [25]
1	2	3	4	5	6	7
Котлеты паровые из горбуши со шпинатом	68	20	3	30	4	0,85
Свинина, запеченная с помидорами	54	16	3	40	3	1,13
Картофель тертый, запеченный из сырого, с грибным соусом	22	16	1	40	3	0,46
Омлет паровой	40	22	2	20	6	0,30
Пудинг творожный с морковью	35	22	2	20	6	0,27
Пирожки с картошкой (печеные)	88	24	4	20	6	0,61
Пирожки с капустой (печеные)	88	24	4	20	6	0,61

Итого	-	-	-	-	-	4,22
-------	---	---	---	---	---	------

По результатам расчетов подбираем инжекторный пароконвектомат фирмы ПищТех АВАТ ПР-06М с шестью уровнями, мощностью 10,7 кВт и габаритными размерами 950х835х750 мм.

Расчет и подбор специализированной аппаратуры производится по формуле 24:

$$Q = \frac{G \times 60}{t} \quad (24)$$

«где Q – производительность специализированной аппаратуры, кг. (шт.)/ч;

G – количество продукта, подлежащего обработке, кг (шт.);

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин» [14].

Таблица 38 - Расчет специального оборудования

«Наименование операции	Количество порций, шт		Объем порции, дм ³	Объем всех порций, дм ³		Марка и производительность, л/ч, кг/ч	Продолжительность работы оборудования, ч	К испол-зации	Количество ед. оборудования» [25]
	за день	за час максимальной загрузки и оборудования		за день	за час максимальной загрузки оборудования				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чай по-алтайски	45	22	0,15	6,75	3,3	10	0,68	0,08	-
Горячий лимон	40	19	0,15	6	2,85	10	0,60	0,07	-
Кофе черный с молоком	50	25	0,1	5	2,5	10	0,50	0,06	-
Кофе черный со взбитыми сливками	58	28	0,1	5,8	2,8	10	0,58	0,07	-

по-венски									
Горячий шоколад	20	10	0,15	3	1,5	10	0,30	0,04	-
Итого	-	-	-	-	-	-	-	0,32	1

Для приготовления кофе и чая подбираем кипятильник-кофеварочную машину Master Lee CP-06A с габаритами 460x590x550 мм.

Длину производственных столов определяют по формуле 3.15 и 3.16.

$$L = 7 \times 1,25 = 8,75 \text{ м.}$$

$$n = 8,75 / 1,5 = 6 \text{ шт.}$$

Выбираем к установке производственные столы ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-15/6СНК-М.

Без расчетов, по нормам оснащения, принимаем стеллаж передвижной СП-125, рукомойник ВМО-РМН-330 и тележку-бак для отходов КАУМАН ТБ-21 габаритами 450x450x500 мм.

В таблице 39 отображено подобранное оборудование для горячего цеха.

Таблица 39 - Расчет площади горячего цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь	занятая всем оборудованием» [23]
				занятая единицей оборудования	
1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф	ШХ-1,2С	1	1532x600	0,810	0,919
Плита электрическая	Гомельторгмаш ПЭМ 6-020	1	1350x800	1,08	1,08
Сковорода электрическая	ПЭП-0,34	1	725x770	0,558	0,558
Стол для установки средств малой механизации	ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-12/6СНК-М.	1	1200x600	0,72	0,72
Стол производственный	ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-15/6СНК-М	6	1500x600	0,9	5,4
Протирочная	Robot Coupe	1	345x304	0,1	-

машина					
Рукомойник	ВМО-РМН-330	1	335х330	0,11	0,11
Подставка под пароконвектомат	ПР-06М	1	950х900	0,855	0,855
Стеллаж производственный передвижной	СП-125	2	1000х600	0,6	1,2
Зонт вытяжной	ЗВЭ-900-2П	1	1350х900	-	-
Весы кухонные	CAS AD-20H	4	350х325	-	-
Кипятильник-кофеварочная машина	Master Lee CP-06A	1	460х590	-	-
Пароконвектомат	ПищТех ПР-06М	1	950х835	-	-
Тележка-бак для отходов	КАУМАН ТБ-21	1	450х450	0,23	0,23
Итого	-	-	-	-	11,07

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,3 проектом принимается площадь горячего цеха 36,9 м².

2.8 Расчет линии раздачи столовой

Столовая «Шпинат» работает по методу самообслуживания, поэтому необходимо рассчитать число раздаточных линий по формуле:

$$K_p = \frac{I}{q} \quad (25)$$

«где I - интенсивность потока потребителей, чел./мин.;

q - оптимальная пропускная способность раздачи, чел./мин.

Интенсивность потока потребителей определяют по формуле:

$$I = \frac{N_{max}}{60} \quad (26)$$

где N_{max} - количество потребителей в максимальный час загрузки зала, чел.» [14].

$$I = 360 / 60 = 6$$

$$K = 6 / 4,1 = 1,4 = 1 \text{ шт.}$$

Принимаем 1 раздачу ИТЕРМА 700 серии «Volga» габаритами 5850х4250х1670 мм.

«Численность поваров-раздатчиков определяют по формуле 27.

$$N = \sum \frac{Q_{\text{бл}} \times t}{3600}, \quad (27)$$

где $Q_{\text{бл}}$ - количество блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, шт.;

t - средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с.

На отпуск одной порции супа в среднем затрачивается 8-11 с, основного горячего блюда-11 -14 с. обеда в целом - 25 - 30 с.» [14].

$$N = 802 \times 30 / 3600 = 6,6 = 7 \text{ чел.}$$

Принимаем 7 поваров-раздатчиков. С учетом выходных $7 \times 1,59 = 11$ чел.

В таблице 40 отображено подобранное оборудование для линии раздачи.

Таблица 40 - Расчет площади для линии раздачи

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь	занятая всем оборудованием» [23]
				занятая единицей оборудования	
1	2	3	4	5	6
Витрина Холодильная	ИТЕРМА вхв-1107-21к1	1	1100х700	0,77	0,77
Прилавок для холодных блюд	ИТЕРМА с-пх1-1107-21к1	1	1100х700	0,77	0,77
Прилавок для первых блюд	ИТЕРМА мэ-1-1107-21к3	1	1100х700	0,77	0,77
Прилавок для 1 и 2 блюд	ИТЕРМА мэ-у-1507-21к3	1	1500х700	1,05	1,05
Прилавок для вторых блюд	ИТЕРМА мэ-2с-1107-21к3	1	1500х600	0,9	5,4
Прилавок	ИТЕРМА мн-1107-	1	1100х700	0,77	0,77

нейтральный	21к1				
Прилавок для кассы	ITERMA мк-1107- 21к1	1	1100x700	0,77	0,77
Прилавок угловой внутренний	ITERMA му-700-в- 21	1	500x900	0,735	0,735
Прилавок угловой внешний	ITERMA му-700-н- 21к1	1	830x930	0,581	0,581
Прилавок для приборов	ITERMA мс- 600/500-21	1	500x600	0,3	0,3
Итого	-	-	-	-	11,916

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,3 проектом принимается площадь линии раздачи 39,72 м².

2.9 Расчет моечной столовой посуды

«Количество посуды, обрабатываемой за максимальный час загрузки зала:

$$Q_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n, \quad (28)$$

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. (для столовой = 3)» [14].

Таблица 41 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей, чел.		Норма тарелок на одного потребителя, шт.	Количество посуды, шт.		Производительность, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования» [14]
За расчетный час	За день	-	За расчетный час	За день	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8
360	1275	3	1080	3825	800	4,78	0,58

Количество работников производится на основании установленных норм выработки по формуле 11.

$$N_1 = \frac{3825}{1170 \times 1,19} = 2,74 = 3 \text{ человека}$$

С учетом праздничных дней и выходных:

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 5 \text{ человек}$$

В таблице 42 отображено подобранное оборудование для моечной столовой посуды.

Таблица 42 - Расчет площади моечной столовой посуды

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь	занятая всем оборудованием» [14]
				занятая единицей оборудования	
1	2	3	4	5	6
Посудомоечная машина	SMEG EASYLINE HTY511DW	1	620x736	0,46	0,46

Продолжение таблицы 42

1	2	3	4	5	6
Стол для посудомоечной машины для грязной посуды	ПищТех СРОп-ГП	1	1200x720	0,864	0,864
Стол для посудомоечной машины для чистой посуды	ПищТех СРОп-ЧП	1	800x720	0,576	0,576
Стеллаж с сушками для тарелок	АВАТ ССТ-4-2	1	1000x415	0,415	0,415
Ванна моечная двухсекционная	ПищТех СТАНДАРТ ВМО2-430СЦК-М6	1	1015x600	0,609	0,609
Ванна моечная трехсекционная	ПищТех СТАНДАРТ ВМОц3-450СНК	1	1550x650	1,0	1,0

Стол производственный	ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-12/6СНК-М.	1	1200х600	0,72	0,72
Стол производственный для сбора отходов	ПищТех ССОПл-12/6ЭНП	1	1200х600	0,72	0,72
Рукомойник	ВМО-РМН-330	1	335х330	0,11	0,11
Водонагреватель проточный	ЭВПЗ-15	1	320х260	-	-
Тележка-бак для отходов	КАУМАН ТБ-21	1	450х450	0,23	0,23
Итого	-	-	-	-	5,47

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,35 проектом принимается площадь моечной столовой посуды 16,29 м².

2.10 Расчет моечной кухонной посуды

В моечной кухонной посуды количество работников производится по формуле 12.

$$N_1 = \frac{3825}{2300 \times 1,19} = 1,39 \text{ человек}$$

С учетом выходных и праздничных дней:

$$N_2 = 1,39 \times 1,59 = 2,2 = 2 \text{ человека}$$

В таблице 43 отображено подобранное оборудование моечной кухонной посуды.

Таблица 43 - Расчет площади моечной кухонной посуды

«Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь	занятая всем оборудованием» [14]
				занятая единицей оборудования	
1	2	3	4	5	6
Стол производственный	ПищТех СТАНДАРТ НК СРО-12/6СНК-М.	1	1200х600	0,72	0,72
Ванна моечная	ПищТех	1	1015х600	0,609	0,609

двухсекционная	СТАНДАРТ ВМО2-430СЦК-М6				
Стеллаж с сушками для тарелок	АВАТ ССТ-4-2	2	1000x415	0,415	0,83
Рукомойник	ВМО-РМН-330	1	335x330	0,11	0,11
Водонагреватель проточный	ЭВПЗ-15	1	320x260	-	-
Тележка-шпилька	RESTINOX ТШСПР-17x2	1	600x400	0,24	0,24
Итого	-	-	-	-	2,5

В результате проведенных расчетов и коэффициента 0,4 проектом принимается площадь моечной кухонной посуды 6,27 м².

2.11 Расчет торговых, служебных и административных помещений

Площадь зала для обслуживания потребителей рассчитывают по формуле 29.

$$F=P \times a, \quad (29)$$

где «Р – число мест в зале проектируемого предприятия.

а – норма площади на 1 потребителя, (для столовой а=1,6 м), м²» [23].

$$F_3=150 \times 1,60 = 240 \text{ м}^2.$$

По правилам проектирования, процентное соотношение 2, 4 и 6 местных столов в столовой должно быть в соотношении 5:70:25. Следовательно, в торговом зале проектируем 5 столов двухместных, 26 столов четырехместных и 6 столов шестиместных. Всего 150 мест.

Площадь вестибюля в столовой «Шпинат»:

$$F=P \times d \quad (30)$$

где «Р – число мест в зале, шт;

d – норма площади на одно место в зале, м²» [14].

Площадь вестибюля: $F = 150 \times 0,3 = 45 \text{ м}^2$.

«Площадь технических помещений, куда входят вентиляционная камера, тепловой пункт, электрощитовая формируем компоновочным путем исходя из общей нормы площади технических помещений в м² на одно место в торговом зале» [24].

Магазин кулинария имеет в удобное расположение от производственных цехов, складом хранения. В магазине кулинария работает один человек с графиком 2/2 с 8 до 19. Согласно нормам проектирования площадь магазина кулинария зависит от количество рабочих, при норме на 1 человека – 18 м². Следовательно, принимаем площадь магазина кулинария 18 м².

Сводная таблица для всех помещений представлена в таблице 44.

Таблица 44 - Сводная таблица всех помещений предприятия

«Наименование функциональной группы и помещения»	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
1	2	3
Для потребителей	-	-
Вестибюль	45,0	45,0

Продолжение таблицы 44

1	2	3
«Торговый зал	240,0	240,0
Уборные	10,0	10,0
Моечная столовой посуды	16,3	16
Итого	311,3	311,0
Производственные	-	-
Мясорыбный цех	14,85	12
Овощной цех	14,51	15
Холодный цех	16,34	14
Горячий цех	36,91	42
Линия раздачи	39,72	42
Моечная кухонной посуды	6,27	7,5
Итого	128,61	132,50
Магазин кулинария	-	-
Торговый зал	18,00	18,00
Подсобное помещение	4,00	4,00
Охлаждаемая кладовая	4,00	4,00

Итого	26,00	26,00
Для приема и хранения	-	-
Камера для мяса и рыбы	2,66	2,66
Камера молочно-жировой продукции	2,66	2,66
Камера для овощей и фруктов	6,19	6,19
Морозильный ларь для продуктов	0,68	0,68
Кладовая сухих продуктов	12	12
Загрузочная	6	6
Кладовая инвентаря	4	4
Помещение кладовщика	6	6
Кладовая пищевых отходов	6	6
Итого	54,08	54,08
Служебные и бытовые	-	-
Офис (бухгалтерия и директор)	8	8
Кабинет зав. производством	6	6
Гардероб и душевые для персонала	12	12
Уборные для персонала	4	4
Бельевая	6	6
Помещение для персонала	8	8
Итого	44	44
Технические	-	-
Тепловой пункт и водомерный узел	10	10
Электрощитовая	10	10
Вентиляционная камера приточная	20	20
Вентиляционная камера вытяжная» [25]	10	10

Продолжение таблицы 44

1	2	3
«Камера тепловых завес	6	6
Машинное отделение холодильных камер	10	10
Мастерская	4	4
Итого	70	70
Всего» [25]	634	637

Общая площадь столовой с магазином кулинария с учетом проходов:

$$S_{\text{общ}} = 1,3 \times 634 = 824 \text{ м}^2$$

Вывод по разделу: В технологическом разделе бакалаврской работы составлено однодневное план меню столовой, а также магазина кулинария,

произведен расчет складских, производственных и административных помещений. Результатом расчетов явились чертежи к проекту столовой на 150 мест с магазином кулинарии на формате А1.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Открытие общедоступной столовой в настоящее время, несмотря на последствия экономической нестабильности, является хорошим вариантом в сфере бизнеса.

В настоящее время столовые пользуются успехом по нескольким причинам. Первое, это демократичность – удачное соотношение качества и цены. Спрос на вкусное, разнообразное питание по бюджетным ценам является актуальным. Второе, это востребованность данного типа заведения. Люди находятся все больше в движении, заняты работой, любимым хобби и все больше предпочитают питаться вне дома. Третье, столовая – это хорошая альтернатива фаст-фуду.

В настоящее время проекты общедоступных столовых набирают новые обороты. Сегодня столовая – это не как в прошлом «столовка», это

прибыльное направление, которое необходимо развивать в правильном русле. И составление меню для общедоступной столовой играет важную и значимую роль. В столовой планируется реализовывать популярные блюда, устоявшиеся десятилетиями, такие как борщ, жаркое, поджарка, тефтели, любимые многими.

В столовой «Шпинат» реализуется фирменное блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком». Основным продуктом в данном блюде являются говядина.

Мясо полезно мужчинам, женщинам, детям. Оно обязательно должно входить в рацион. «Мясо питательное, но при этом менее жирное, чем свинина. Поэтому отлично подходит для тех, кто следит за весом. Витамины ускоряют метаболизм. Белок легко усваивается. Говядина полезна для нервной системы. Улучшает сон, избавляет от проблем с засыпанием. Выводит холестерин. Употребление говядины – профилактика атеросклероза. Мясо укрепляет сосуды. Держит в норме уровень кислотности. Укрепляет иммунитет. Облегчает послеоперационный период благодаря микроэлементам в своем составе. Витамин Е сохраняет молодость и красоту. Железо помогает справиться с анемией и другими проблемами, связанными с кроветворением. Хорошо влияет на состояние зубов, ногтей, волос, кожи» [28].

Поэтому блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком» будет являться продуктом, содержащим необходимые питательные вещества и обладать полноценными белками.

«Для составления рецептуры необходимо рассчитать массу брутто и нетто входящих в него компонентов, массу потерь при механической и тепловой кулинарной обработке сырья.

Расчет массы брутто говядины 1 категории

Согласно рецептуре 498 сборника рецептов, для получения 159 г говядины нетто, необходимо 216г брутто.

$$X = 216 \text{ г}$$

Расчет массы лука репчатого

Согласно табл. 8 Сборника рецептур (12. – с. 415) отходы при холодной обработке вырезки, замороженной блоками составляют 15%. Составляем пропорцию:

50 г (нетто) – 85%

X г (брутто) – 100%

X = 59 г

Расчет массы капусты

Потери массы капусты белокочанной при очистке составляют 20%:

150 г. – 80%

X г (нетто) – 100%

X = 180 г

Расчет массы моркови

Потери массы капусты белокочанной при очистке составляют 20%:

15 г. – 80%

X г (нетто) – 100%

X = 18 г

Расчет количества жира для пассерования лука репчатого, моркови, капусты

Расчет ведем по аналогичной рецептуре №418 зразы рубленые (12)

В рецептуре для пассерования 52 г лука массой нетто требуется 7 г жира.

Составим пропорцию:

52 г – 7 г жира

215 г – X

X=30г

Расчет количества соли

Количество соли, специй, зелени определяем по общепринятым в Сборнике нормам (табл. 28 «Расход соли и специй при приготовлении блюд и изделий») или на основании производственных проработок.

По сведениям табл. 28 Сборника рецептур (12) для холодных блюд количество соли на 1 порцию составляет 2 г, перца черного молотого 0,02 г» [20].

Рецептура на блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком», представлена в таблице 45.

Таблица 45 – Рецептура на блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком»

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Масса брутто, г	Масса нетто, г
1	2	3
Говядина 1 категории (вырезка)	216	159
Лук репчатый	59	50
Мука	15	15
Сметана	15	15
Сливочное масло	30	30
Капуста	180	150
Морковь	18	15
Томатная паста	10	10
Соль	2,0	2,0
Перец черный молотый	0,02	0,02
<i>Масса полуфабриката</i>	-	446
Потери при обработке	-	119
<i>Масса готового блюда</i>	-	320

Технология приготовления:

1. «Подготовка сырья к производству блюда производится в соответствии с действующим «Сборником рецептов блюд и кулинарных изделий» 2012 г. С соблюдением «Санитарных правил и норм для ПОП» [3].

2. Мясо моют, обсушивают бумажным полотенцем и режут крупной соломкой. На сковороду кладут половину сливочного масла и ставят на огонь. Когда масло растопится, выкладывают на сковороду мясо. Посыпают его мукой, перемешивают и обжаривают на сильном огне, при непрерывном помешивании, 5 минут. Когда мясо обжарилось выкладывают его в сотейник или не глубокую кастрюлю. Заливают водой, добавляют сметану, все хорошо перемешивают и ставят на средний огонь.

Лук чистят и мелко режут. На сковороду выкладывают вторую половину сливочного масла. Когда оно растает, отправляют в него лук и жарят до золотистого цвета.

Когда лук приобретет золотистый цвет, отправляют к нему тертую морковь. Все перемешивают и жарят еще 3 минуты.

Затем зажарку отправляют в кастрюлю к мясу, солят, добавляют черный молотый перец и закрывают крышку. Тушат на медленном огне минут 30 – 40.

Капусту моют и шинкуют. В сотейник кладут сливочное масло, как только растопилось кладут лук, обжаривают до золотистости. Добавляют капусту, томатную пасту и специи, обжаривают 3 минуты, добавляют воды и закрывают крышкой. Тушат 30 минут. Готовое мясо и капусту порционируют и отдают.

Технико-технологическая документация на блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком», приведена в приложении А.

Вывод по разделу:

В разделе «Современные технологии производства пищевой продукции» представлен расчет рецептуры, разработана технология блюда «Поджарка из говядины с морковью и луком».

Заключение

Разработка и проектирование столовой на 150 мест с магазином кулинария является целью бакалаврской работы.

Планируемое место расположения столовой – в Советском районе городского округа Самара на улице Антонова-Овсеенко.

В данном секторе располагаются заведения различного типа – шашлычная, столовая, пивной бар, гриль-бар. Но у проектируемой столовой есть все шансы на успех.

Открытие общедоступной столовой в настоящее время, несмотря на последствия экономической нестабильности, является хорошим вариантом в сфере бизнеса.

Главное отличие проектируемой столовой является наличие магазина кулинария и соотношение качества и цены, поэтому столовая «Шпинат» будет пользоваться успехом.

Также в первом разделе бакалаврской работы описывается направленность концепции, программа лояльности, и уникальные предложения, которые будут привлекать гостей.

Выяснено, что созданию мощной маркетинговой стратегии и уникальной концепции проектируемой столовой «Шпинат» она может стать сильным игроком на рынке общественного питания.

В технологическом разделе бакалаврской работы составлено однодневное план меню столовой, а также магазина кулинария, произведен расчет складских, производственных и административных помещений. Результатом расчетов явились чертежи к проекту столовой на 150 мест с магазином кулинария на формате А1.

В разделе «Современные технологии производства пищевой продукции» представлен расчет рецептуры, разработана технология блюда «Поджарка из говядины с морковью и луком».

Список используемых источников

1. 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.
2. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с.
3. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов - СанПиН 2.3.2.1324 – 03. – Введ. 25 июня 2003. – М: Минюст РФ 2003. – 10с.
4. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования
5. ГОСТ 30390-2013 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия
6. ГОСТ 30524-2013 Услуги общественного питания. Требования к персоналу
7. ГОСТ 31985-2013. Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Термины и определения
8. ГОСТ 31987-2012 Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию.
9. ГОСТ 32691-2014 Услуги общественного питания. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях общественного питания
10. ГОСТ 32692-2014. Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания.
11. ГОСТ Р 56766-2015 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания. Требования к изготовлению и реализации

12. Дальке, Рудигер Здоровое питание vs Диета. Выбираем лучшее / Рудигер Дальке. - М.: Издательская группа "Весь", 2014. - 352 с.
13. Мрыхина Е.Б. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 176 с.
14. Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
15. О безопасности пищевой продукции. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. - 2011 г.
16. Радченко Л.А. Обслуживание на предприятиях общественного питания: Учебное пособие / Л.А.Радченко; под ред. С.Н.Белоусовой – Изд. 7-е доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: издательство «Феникс», 2013. – 318 с.
17. Ратушный Д.С. Технология продукции общественного питания. М.: Издательство: Форум, 2019. – 240 с.
18. Романова Н.К Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания. Учебное пособие / Е.С. Селю, О.А.Решетник — Казань: КНИТУ, 2016. — 96 с.
19. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения - СанПиН 2.3/2.4.3590-20.– Введ. 27.10. 2020. – М: Минюст РФ 2020. – 231 с.
20. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания при общеобразовательных школах. Лапшина В.Т. Альфа-М: ИНФРА- М, 2007. – 224 с.
21. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания всех форм собственности. Вержбицкая В.Д., Корольчик Т.А. Минск, 2012. – 458 с.
22. Сборник рецептур на продукцию общественного питания. М. П. Могильный Изд. 2-е, ДеЛи плюс, 2016. – 888 с.
23. Технологический каталог для проектирования объектов общественного питания 2010-2011: каталог.: ООО "Сухаревка". – 2016 г.

24. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» [Текст]: / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева. – Тольятти, 2021. – 50 с.

25. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.

26. Kusuma, M. M., Haidar, K., & Rahayu, V. P. (2021). Impact Of Quality Product and Quality Service Of Customer Satisfaction At Vinz Ice Cream Cafe in Samarinda City.

27. Mariansyah, A., & Syarif, A. 2020. Pengaruh Kualitas produk, Kualitas Pelayanan dan Harga Terhadap Kepuasan Konsumen Cafe Kabalu . JIBM, Vol.3, 134-146.

28. Spencer M., Rowe S., Bonnell C., Dalton P. Consumer acceptance of plant-forward recipes in a natural consumption setting. Food Quality and Preference, 88 (2021), p. 1040.

29. Sukmawati, R. 2018. Pengaruh Kualitas produk, Harga dan Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Garden Cafe Koperasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta. Jurnal Pendidikan dan Ekonomi, 130-142.

30. Van den Burg S.W.K., Dagevos H., Helmes R.J.K. Towards sustainable European seaweed value chains: A triple P perspective. ICES Journal of Marine Science, 78 (1) (2021), pp. 443-450.

31. Van Gestel L.C., Adriaanse M.A., De Ridder D.T.D. Do nudges make use of automatic processing? Unraveling the effects of a default nudge under type 1 and type 2 processing. Comprehensive Results in Social Psychology (2020), pp. 1-21.

Техничко-технологическая карта №1

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Поджарка из говядины с морковью и луком», вырабатываемое в столовой.

2 ПЕРЕЧЕНЬ СЫРЬЯ

Сырье, используемое для приготовления блюда, соответствует требованиям нормативной документации, имеет сертификаты удостоверения качества.

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Масса брутто, г	Масса нетто, г
Говядина 1 категории (вырезка)	216	159
Лук репчатый	59	50
Мука	15	15
Сметана	15	15
Сливочное масло	30	30
Капуста	180	150
Морковь	18	15
Томатная паста	10	10
Соль	2,0	2,0
Перец черный молотый	0,02	0,02
<i>Масса полуфабриката</i>	-	446
<i>Потери при обработке</i>	-	119
<i>Масса готового блюда</i>	-	320

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

1. «Подготовка сырья к производству блюда производится в соответствии с действующим «Сборником рецептов блюд и кулинарных изделий» 2012 г. С соблюдением «Санитарных правил и норм для ПОП» СП 2.3.6. 1079- 01» [12].

2. Мясо моют, обсушивают бумажным полотенцем и режут крупной соломкой. На сковороду кладут половину сливочного масла и ставят на огонь. Когда масло растопится, выкладывают на сковороду мясо. Посыпают его мукой, перемешивают и обжаривают на сильном огне, при непрерывном помешивании, 5 минут. Когда мясо обжарилось выкладывают его в сотейник

или не глубокую кастрюлю. Заливают водой, добавляют сметану, все хорошо перемешивают и ставят на средний огонь.

Лук чистят и мелко режут. На сковороду выкладывают вторую половину сливочного масла. Когда оно растает, отправляют в него лук и жарят до золотистого цвета.

Когда лук приобретет золотистый цвет, отправляют к нему тертую морковь. Все перемешивают и жарят еще 3 минуты.

Затем зажарку отправляют в кастрюлю к мясу, солят, добавляют черный молотый перец и закрывают крышку. Тушат на медленном огне минут 30 – 40.

Капусту моют и шинкуют. В сотейник кладут сливочное масло, как только растопилось кладут лук, обжаривают до золотистости. Добавляют капусту, томатную пасту и специи, обжаривают 3 минуты, добавляют воды и закрывают крышкой. Тушат 30 минут. Готовое мясо и капусту порционируют и отдают.

5. ОФОРМЛЕНИЕ, ПОДАЧА, РЕАЛИЗАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ

Готовое блюдо храниться не более 2 ч после приготовления, т.к. после она потеряет свой товарный вид и вкусовые качества. Температура подачи блюда должна быть не ниже 65 °С.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид - Мясо аккуратно уложено рядом с капустой все полито мясной подливкой.

Цвет - Мясо светло коричневое с белой подливкой, капуста имеет красноватый оттенок.

Консистенция - Мясо нежное, легко жуеться, капуста мягкая.

Запах - Мяса, лука, тушеной капусты.

Вкус - В меру соленый, выраженный вкус говядины и капусты.

6.2. Микробиологические показатели

Продолжение приложения А

По микробиологическим показателям блюдо должно соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078- 01 индекс 1.9.15.13.

7. ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ на 100 г продукта

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
11	13	8	196

Ответственный за оформление ТТК в столовой Жмурин В.В.

Зав. производством Малышова В.П.