

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 школьной столовой на 180 мест с буфетом

Обучающийся

В.А. Морозов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2022

Аннотация

Актуальность темы исследования объясняется тем, что горячая пища в школьной жизни чрезвычайно важна. Это одно из условий, позволяющих детям оставаться в школе, сохраняя при этом свое здоровье и способность эффективно учиться. Опыт наблюдений врачей и педагогов в течении длительного времени показал, что учащиеся, не употребляющие горячую пищу в течение учебного дня, быстрее утомляются, чаще жалуются на головные боли, быструю утомляемость, боли в желудке, плохое настроение и снижение работоспособности. Несбалансированное питание является одной из причин развития хронических заболеваний у детей и подростков (это заболевания опорно-двигательного аппарата, глаз и органов пищеварения).

Целью является проектирование столовой на 180 мест с буфетом.

Объект бакалаврской работы – предприятие общественного питания - столовая.

Предмет бакалаврской работы – проект столовой на 180 мест с буфетом.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

- разработать концепцию предприятия и провести анализ конкурентов;
- провести технологические расчеты предприятия;
- провести обзор современных технологий приготовления пищи.

Структура выпускной квалификационной работы: введение, три раздела, заключение, список используемых источников.

Пояснительная записка состоит из 71 страницы, включает в себя 1 рисунок, 51 таблицу, список используемой литературы из 20 источников, 1 приложение.

Содержание

Введение.....	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды....	6
2 Технологический раздел.....	11
2.1. Составление производственной программы.....	11
2.2 Определение количества блюд.....	12
2.3 Составление расчетного меню.....	13
2.4 Разработка производственной программы столовой.....	16
2.5 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов	17
2.6 Расчет площадей складских помещений	21
2.7 Расчет численности работников производства и зала	24
2.8 Мясо-рыбный цех (участок)	27
2.9 Овощной цех.....	31
2.10 Горячий цех.....	35
2.11 Холодный цех	46
2.12 Моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды	48
2.13 Раздаточное оборудование.....	49
2.14 Расчет площадей помещения по нормативным данным	52
3 Современные технологии производства пищевой продукции	54
Заключение	57
Список используемой литературы	58
Приложение А Меню на неделю для учащихся разных возрастных категорий.....	60

Введение

Актуальность темы исследования объясняется тем, что горячая пища в школьной жизни чрезвычайно важна. Это одно из условий, позволяющих детям оставаться в школе, сохраняя при этом свое здоровье и способность эффективно учиться. Опыт наблюдений врачей и педагогов в течение длительного времени показал, что учащиеся, не употребляющие горячую пищу в течение учебного дня, быстрее утомляются, чаще жалуются на головные боли, быструю утомляемость, боли в желудке, плохое настроение и снижение работоспособности. Несбалансированное питание является одной из причин развития хронических заболеваний у детей и подростков (это заболевания опорно-двигательного аппарата, глаз и органов пищеварения).

Школьники должны иметь возможность ежедневно получать все микроэлементы и вещества, необходимые растущему организму. Для нормальной жизнедеятельности школьнику необходимо 4-5 приемов пищи в день, при этом интервал между приемами пищи не должен превышать 3,5-4 часов. В течение учебного дня школьник должен усваивать до 55-60% суточной калорийности рациона. Поэтому ребенку в школе необходимо полноценное горячее питание, а значит, горячий завтрак и обед.

В городе Тольятти в настоящее время много школ, однако, национальный проект «Образование» в России обращает внимание на нехватку мест в учебных заведениях для учеников 1-11 классов, поэтому учителя вынуждены работать в три смены, а у учащихся учебный день растягивается до глубокого вечера, что противоречит гигиеническим нормам образовательного процесса. В результате увеличенной нагрузки на школьников за 11 лет обучения в школе у детей стали на 52,8% чаще выявляться хронические болезни.

Объект бакалаврской работы – предприятие общественного питания - столовая.

Предмет бакалаврской работы – проект столовой на 180 мест с буфетом.

Целью является проектирование столовой на 180 мест с буфетом.

Задачи:

- разработать концепцию предприятия и провести анализ конкурентов;
- провести технологические расчеты предприятия;
- провести обзор современных технологий приготовления пищи.

Структура выпускной квалификационной работы: введение, три раздела, заключение, список используемых источников.

Пояснительная записка состоит из 71 страницы, включает в себя 1 рисунок, 51 таблицу, список используемой литературы из 20 источников, 1 приложение.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Для определения концепции предприятия нам необходимо провести анализ конкурентной среды.

Всего в городском округе Тольятти 69 образовательных учреждений, из них 12 школ расположено в Комсомольском районе, 14 учреждений расположено в Центральном районе, 43 – в Автозаводском районе. Расположение школ Автозаводского района показано на рисунок 1.

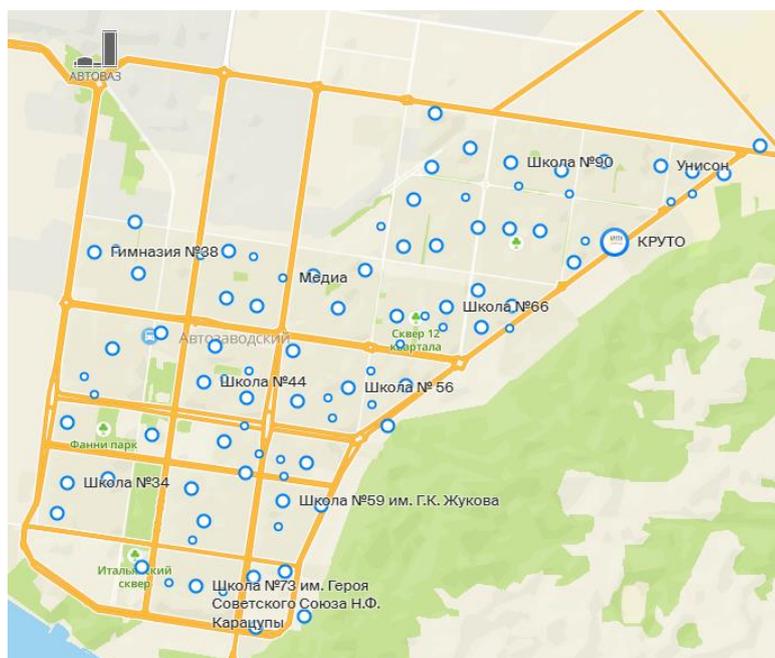


Рисунок 1 – Локация школ Автозаводского района

По численности населения, те же районы выглядят следующим образом: самым густонаселенным районом считается Автозаводской район с населением 429 тысяч человек, следом идет Центральный район — в нем зарегистрировано более 155 000 горожан, на последнем месте Комсомольский с численностью 114 тысяч проживающих.

Согласно проведенному анализу, столовую рационально разместить в Автозаводском районе.

Наименьшее количество образовательных учреждений расположено в 12 квартале, поэтому целесообразно провести анализ конкурентов именно этого участка города.

Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Конкурент	Статус учреждения	Наличие ПОП	Питьевой режим
Школа №66	Общеобразовательная бюджетная	Столовая на 200 посадочных мест	Приготовление напитков
Школа №72	Общеобразовательная бюджетная	Столовая на 250 посадочных мест	Приготовление напитков
Детская школа искусств «Форте»	Дополнительное образование, бюджетная	Пункты питания отсутствуют	Осуществляется посредством бутилированной воды, установленной на кулер и одноразовых пластиковых стаканчиков.
Художественная школа Марка Шагала	Дополнительное образование, платная	Пункты питания отсутствуют	Осуществляется посредством бутилированной воды, установленной на кулер и одноразовых пластиковых стаканчиков.
Школа визажа Лента	Дополнительное образование, платная	Пункты питания отсутствуют	-//-

Анализ продуктового портфеля конкурентов проводить не имеет смысла, так как оба предприятия работают по цикличному двухнедельному меню, составленному в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.5.2409-08

В школе №66: Учащиеся школы в соответствии с заявлениями родителей получают на добровольной основе школьные завтраки, обеды или свободный выбор блюд. Завтрак предоставляется детям 1-4 классов после 2 урока, 5 - 7 классов после 3 урока, 8-11 классов после 4 урока, обед в ГПД с 12.30 – 13.00.

В школе №72: С 1 февраля 2022 года разработан и утвержден ФБУН Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора тип питания «Раздача свободного выбора блюд» который состоит из:

– «холодного блюда,

- первого блюда,
- второго блюда,
- гарнира» [3],
- третьего блюда,
- мучного изделия,
- хлеба.

Стоимость данного рациона составит 100 рублей.

Завтрак предоставляется с 9-45 до 12-45, обед в 13-40

Форма организации питания – столовая-догоготовочная. Основной процесс приготовления пищи проходит на базе школьного пищеблока. Время от приготовления до подачи пищи минимально, что позволяет наилучшим образом сохранить пищевую ценность продуктов. В этом случае предварительная подготовка сырья и продуктов производится на комбинате школьного питания «Дружба».

Меню школьников имеет свои особенности и разрабатывается по методикам Роспотребнадзора. Ассортимент блюд по типу питания «Раздача свободного выбора блюд» будет состоять из:

- холодные закуски (салат) не более 2-х видов;
- десерт фруктовый натуральный не более 2-х видов;
- первое блюдо – 1 вид;
- второе блюдо – 2 вида;
- гарнир – 2 вида;
- выпечка – 2 вида.

Напитки:

- Компот – 1 вид;
- Горячий напиток – 1 вид.

Здоровое и правильно составленное меню школьника – необходимое условие для бодрой жизни, отсутствия всевозможных заболеваний. Дети должны потреблять самые разнообразные пищевые продукты.

Правила полезного питания

Полезное и здоровое питание – это такое меню, когда еда целиком утоляет значительные пространственные, двигательные и прочие потребности растущего детского организма.

Сбалансированный рацион ученика.

В школьное питание непременно должны быть включены продукты, которые содержат не только протеины, углеводы и липиды, но и ценные поливитамины, кислоты триптофана, любые жирные кислоты и микроэлементы.

Оптимизированный рацион школьника.

При формировании меню рекомендуется учитывать потребности растущего организма – его рост и развитие, изменения условий окружающей среды, повышенную физическую или эмоциональную нагрузку.

Рациональный и систематический прием пищи.

Вследствие нехватки времени ребята зачастую перекусывают на бегу, всухомятку, не всегда вдоволь, недостаточно пережевывая пищу. Большинство школьников, особенно девочки, начинают следить за своей фигурой. Боясь набрать лишний вес, они сдерживают себя в потреблении некоторых ценных продуктов, намеренно игнорируя завтрак или ужин, что приводит к недоеданию и негативно сказывается на их самочувствии.

Если ребёнок ест в одно и то же время, вырабатывается здоровая привычка: при приближении обеда увеличивается возбужденность пищевых органов, в желудке выделяются соки для переваривания, повышается метаболизм.

Необходимые продукты.

В меню учащегося должны входить следующие вещества.

Протеины.

Самыми полезными для школьника считаются протеины молочных и рыбных продуктов, которые идеально перевариваются растущим организмом. Почетное второе место занимает мясной протеин, а третье – белок

растительных видов. В детское меню необходимо включать: кефир и молоко, жирный творог и сыр, рыбные и мясные блюда, куриные яйца.

Липиды.

Присутствуют липиды не только в знакомых для всех продуктах с содержанием жирных кислот – сливочном масле, сметане высокой жирности, сале. Мясные, молочные и рыбные блюда – кладезь скрытых липидов. Каждый день школьник должен потреблять сливочное и постное масло, кисломолочные напитки.

Сахариды (углеводы).

Сахариды поставляют в организм необходимую для полноценной жизнедеятельности энергию. Поэтому в меню школьника следует включать любые виды черного хлеба, крупяные изделия, картошку, сухие фрукты, сахар.

Поливитамины и микроэлементы.

Пища, насыщенная микроэлементами и витаминами, также незаменима в школьном меню для здоровой жизни и формирования организма ребенка.

Продукты с каротином (витамин А): морковь, болгарский перец, зелень (шпинат, лук), ягоды шиповника и облепихи.

Кладезь витамина С: петрушка и укроп, томаты, все виды смородины, красный сладкий перец, лимоны и апельсины, картошка.

Витамин Е содержится в печени, перепелиных яйцах, пшеничных ростках, овсянке и гречке.

Еда, обогащенная витаминами группы В: хлеб с отрубями, кисломолочные продукты (сыры, творог, кефир), печенка, овощи (капуста, тыква), фрукты (яблоки и груши), грецкие орехи.

Таким образом, в питании школьников ежедневно должны быть блюда с содержанием всех полезных веществ, необходимых для жизнедеятельности и хорошей учебы.

Циклическое меню на 2 недели для учащихся приведено в Приложении А

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы

Согласно своду правил СП 251.1325800.2016 проектирования зданий общеобразовательных организаций, вместимость обеденного зала должна быть 30 учащихся на 100 посадочных мест, соответственно проектируемая столовая рассчитана на 600 учащихся.

Производственная программа в школьной столовой является планом выпуска продукции. Для образовательных учреждений составляют как правило недельное меню. Учитывая школьные перемены и двухразовый режим питания, составим количество питающихся в школьной столовой (таблица 2)

Таблица 2 – Количество потребителей школьной столовой

Расписание звонков	Прием пищи	классы											Итого:
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
9:15 – 9:25	завтрак	75	75										150
10:10-10:30	завтрак			24	50	50	50						174
11:15-11:35	обед					50	50	50	50	50			250
12:20-12:35	обед	75	75								114	114	378
13:20-13:30	обед			64	64								128
ИТОГО:													1080

«Количество потребителей за каждый час работы буфета $N_{ч}$, чел., определяется по формуле:

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

где P — вместимость зала (число мест),

$\varphi_{ч}$ — оборачиваемость места в зале в течение данного часа,

$x_{ч}$ — загрузка зала в данный час, %.» [3].

«Общее число потребителей за день определяется суммой всех питающихся за каждый час по формуле:

$$N_{д} = \sum N_{ч} \quad [3] \quad (2)$$

График загрузки буфета школьной столовой на 180 мест показан в таблице 3.

«Таблица 3 – График загрузки буфета школьной столовой на 180 мест

Часы работы	Оборачиваемость одного места за 1 час, раз	Средний процент загрузки зала, %	Количество питающихся, чел
9-10	4	40	288
12-13	4	40	288
13-14	4	40	288
ИТОГО:			864

Сумма всех питающихся в столовой составит 1080 человек.

Сумма питающихся в буфете составит 864 человек» [3].

2.2 Определение количества блюд

«Поскольку школьная столовая работает по комплексному меню, разбивку блюд не делаем, количество наборов соответствует количеству питающихся» [3].

Количество завтраков для начальной школы – 174 комплекта.

Количество обедов для начальной школы – 250 комплектов.

Количество завтраков для старших классов – 150 комплектов.

Количество обедов для старших классов – 506 комплектов.

2.3 Составление расчетного меню

Меню школьников имеет свои особенности и разрабатывается по методикам Роспотребнадзора. Завтрак школьника должен обязательно состоять из горячего блюда и напитка, на обед следует предусмотреть салат или свежие/отварные овощи, горячее первое и горячее второе блюдо, напиток.

Здоровое и правильно составленное меню школьника – необходимое условие для бодрой жизни, отсутствия всевозможных заболеваний. Дети должны потреблять самые разнообразные пищевые продукты [15].

Реализация продуктов через школьные буфеты, является, наряду с горячими школьными завтраками и обедами важнейшим фактором удовлетворения потребности детей в основных пищевых веществах и энергии.

«Потребность в пищевых веществах и энергии приведены для учеников разных возрастных групп в таблице 4.

Таблица 4 – Потребность в пищевых веществах и энергии для учеников разных возрастных групп

Наименование пищевых веществ	Усредненная потребность в пищевых веществах	
	С 7 до 11 лет	С 11 лет и старше
Белки (г)	77	90
Жиры (г)	79	92
Углеводы (г)	335	383
Энергетическая ценность	2350	2713
Витамин С (мг)	60	70

В соответствии с нормами организации питания учащихся в школе, завтрак должен составлять 20-25% от суточной нормы, обед – 30-35%, полдник – 15%, ужин – 30-35%» [3].

Нормы физиологических потребностей для учеников разных возрастных категорий приведены в табл.5.

Таблица 5 – Потребность в пищевых веществах и энергии для учеников разных возрастных групп

Наименование пищевых веществ	С 7 до 11 лет			С 11 лет и старше		
	завтрак	обед	в школе	завтрак	обед	В школе
Белки (г)	15,4-19,25	23,1-26,95	38,5-46,2	18-22,5	27-31,5	45-54
Жиры (г)	15,8-19,75	23,7-27,65	39,5-47,4	18,4-23	27,6-29,44	46-52,44
Углеводы (г)	67-83,75	100,5-117,25	167,5-201	76,6-95,75	114,9-134,05	191,5-229,8
Энергетическая ценность	470-587,5	705-822,5	1175-1410	542,6-678,25	813,9-949,55	1356,5-1627,8
Витамин С (мг)	12-15	18-21	30-36	14-17,5	21-24,5	35-42

Полдник и ужин учащиеся получают дома, меню на день приведены в таблицах 6-7, меню буфета – в таблице 8.

Меню на неделю для учащихся разных возрастных категорий приведено в Приложении А.

Таблица 6 – Меню на день для возрастной категории 7-11 лет

Номер рецептуры	Наименование блюда, прием пищи	Выход, гр	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	ЭЦ, ккал	Вит С, мг
	Завтрак						
160-04	Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным	250/5	5,5	9,8	19,8	182,4	
06-04	Бутерброд с колбасой полукопченой	25/20	6,1	7,9	10,9	143,1	0,05
	Сок фруктовый апельсиновый	200	1,4	0,2	26,4	120	80
	Хлеб пшеничный	30	3,2	1,4	13,1	82,2	0,06
	Итого:		16,2	19,3	70,2	527,7	80,11
	Обед						
133-04	Суп картофельный с мясом курицы	250/10	6,75	2,75	8,0	123	
500-05	Биточек рубленый из мяса птицы	50	10	6,1	4,7	113,4	0,82
597-04	Соус молочный	30	0,9	3,5	2,3	43	
509-04	Каша гречневая рассыпчатая с маслом	150/3	5,4	6,9	25,7	175,1	
78-04	Икра свекольная	100	3,2	1,4	13,1	82,2	7,33
639-04	Компот из смеси сухофруктов	200	0,6	0	29	111,2	0,4

Продолжение таблицы 6

Номер рецептуры	Наименование блюда, прием пищи	Выход , гр	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	ЭЦ, ккал	Вит С, мг
	Хлеб ржаной	30	2,3	0,7	11,3	60,3	
	Итого:	29,15	21,05	97,1	708,2	8,55	29,15
	Итого за день	45,35	40,35	167,3	1235,9	71,56	45,35

Таблица 7 – Меню на день для возрастной категории 11-18 лет

Номер рецептуры	Наименование блюда, прием пищи	Выход , гр	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	ЭЦ, ккал	Вит С, мг
	Завтрак						
160-04	Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным	250/5	5,5	9,8	19,8	182,4	
06-04	Бутерброд с колбасой полукопченной	25/20	6,1	7,9	10,9	143,1	0,05
	Сок фруктовый апельсиновый	200	1,4	0,2	26,4	120	80
	Хлеб пшеничный	40	3,2	0,4	20,4	100,4	0,06
	Итого:		16,2	18,3	77,5	545,9	80,11
	Обед						
133-04	Суп картофельный с мясом кури	250/10	6,75	2,75	8,0	123	
500-05	Биточек рубленный из мяса птицы	50	10	6,1	4,7	113,4	0,82
597-04	Соус молочный	30	0,9	3,5	2,3	43	
509-04	Каша гречневая рассыпчатая с маслом сливочным	150/3	5,4	6,9	25,7	175,1	
78-04	Икра свекольная	150	4,8	2,1	19,65	123,3	11,0
639-04	Компот из смеси сухофруктов	200	0,6	0	29	111,2	0,4
	Хлеб ржаной	40	3,1	0,6	15,1	80,4	0,07
	Итого:		31,55	21,95	104,45	769,4	12,29
	Итого за день		47,75	40,25	181,95	1315,3	67,82

В меню включены блюда из сборника рецептов для общеобразовательных школ 2004 года под редакцией В.Т. Лапшиной [16].

Таблица 8 – Меню буфета

Номер рецептуры	Наименование блюда	Выход	Количество порций
ПП	Молочные напитки в упаковке (2%)	250	64
ПП	Йогурт питьевой (2,5%)	200	64
ПП	Творожок Растишка (3,5%)	100	64
413	Пицца школьная	100	288
ПП	Джем порционный	20	64
ПП	Вафли	100	64
ПП	Мармелад	65	64
ПП	Кукурузные палочки	190	64
ПП	Сухарики	40	64
ПП	Вода бутилированная минеральная	330	64

В меню включены блюда из сборника рецептов для общеобразовательных школ 2005 года под редакцией М.П. Могильного.

2.4 Разработка производственной программы столовой

«Производственную программу горячего цеха составляем на основании расчетного меню в таблице 9» [3].

Таблица 9 - Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход	Количество порций	Способ тепловой обработки
Пицца школьная	100	288	Выпечка
Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным	2505	324	Варка без слива
Суп картофельный с мясом курицы	250/10	756	Варка без слива
			Пассерование
Биточек рубленый из мяса птицы	50/30	756	Припускание
			Варка соуса
Каша гречневая рассыпчатая с маслом сливочным	150/3	756	Варка без слива
Икра свекольная	100	756	Варка
			Пассерование
Компот из смеси сухофруктов	200	756	Варка

Производственную программу холодного цеха составляем на основании расчетного меню в таблице 10.

Таблица 10 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход	Количество порций	Способ тепловой обработки
Бутерброд с колбасой п/к	25/20	324	Нарезка, порционирование, оформление
Икра свекольная	100	756	Измельчение, смешивание, порционирование, оформление
Компот из смеси сухофруктов	200	756	Розлив

На основании производственной программы можно рассчитать количество сырья [17].

2.5 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов

«Суточное количество сырья (кг) определяем по формуле:

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

где g_p – норма сырья на одно блюдо, г;

n – количество блюд (шт.), реализуемой горячим цехом за день» [3].

«Общее количество сырья одного вида определяем суммирование данного сырья по формуле:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (4)$$

где $G_1, G_2, G_3 \dots G_n$ – количество сырья одного наименования, входящего в блюда» [3].

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для горячего цеха показан в таблице 11.

Таблица 11– Расчет расхода сырья и полуфабрикатов горячего цеха

Наименование продукта	ГЦ										п./ф для ХЦ			
	Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным		Суп картофельный с мясом кури		Биточек рубленный из мяса птицы		Каша гречневая рассыпчатая с маслом сливочным		Пицца школьная		Икра свекольная		Компот из смеси сухофруктов	
	на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц	
	1	324	1	756	1	756	1	756	1	288	1	756	1	756
	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг
Молоко	125	40,5			13	9,8								
Вода	105	34,0	180	136,1										
Макароны	20	6,5												
Масло сливочное	7	2,3	3	2,3	2	1,2	3	2,3						
Сахар-песок	2	0,6							2,0	0,6			20	15
Картофель очищенный (кубик)			113	85,4										
Морковь очищенная нарезанная			10	7,6										
Лук репчатый нарезанный			10	7,6	1	0,5					21,0	15,9		
Курица отварная			10	7,6										
Курица (мякоть без кожи)					103	77,9								
Хлеб пшеничный					9	6,8								
Внутренний жир					2	1,5								
Мука пшеничная					2	1,1			68,5	19,7				
Петрушка (корень)					0,4	0,3								
Крупа гречневая							56	42,0						
Колбаса п./к									15,3	4,4				
Сыр твердый									15,6	4,5				
Помидоры свежие									24	6,8				
Зелень (петрушка)									4	1,2				
Томатная паста									5	1,4	28,0	21,2		
Масло растительное									0,3	0,1	8,0	6,0		
Яйца									3,5	1,0				
Маргарин столовый									2	0,6				
Соль									0,6	0,2				

Продолжение таблицы 11

Наименование продукта	ГЦ										п./ф для ХЦ			
	Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным		Суп картофельный с мясом курицы		Биточек рубленый из мяса птицы		Каша гречневая рассыпчатая с маслом сливочным		Пицца школьная		Икра свекольная		Компот из смеси сухофруктов	
	на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц		на _ порц	
	1	324	1	756	1	756	1	756	1	288	1	756	1	756
	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг	г	кг
Дрожжи прессованные								1,1	0,3					
Свекла										96,0	72,6			
Кислота лимонная												0,25	0,2	
Сухофрукты												25	19	

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для холодного цеха показан в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет расхода сырья и полуфабрикатов холодного цеха

Наименование продукта	Бутерброд с колбасой п/к		Икра свекольная	
	на _ порц		на _ порц	
	1	324	1	756
	г	кг	г	кг
Сахар-песок			1	0,9
Хлеб пшеничный	15	4,9		
Колбаса п./к	21	6,8		
Соль			1	0,8
Дрожжи прессованные				
Свекла отварная			75	56,7
Кислота лимонная			0,45	0,3
Лук репчатый пассерованный			18	13,06

Расчет расхода товаров для буфета показан в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет расхода товаров для буфета

Наименование товара	Выход	Количество порций
Молочные напитки в упаковке (2%)	250	64
Йогурт питьевой (2,5%)	200	64
Творожок Растишка (3,5%)	100	64
Джем порционный	20	64
Вафли	100	64
Мармелад	65	64
Палочки кукурузные	190	64
Сухарики	40	64
Вода бутилированная минеральная	330	64

После того, как проведен расчет необходимого сырья, составим сырьевую ведомость в таблице 14.

Таблица 14 – Сводная сырьевая ведомость

Наименования товаров	Количество, кг
Молоко	50,33
Вода	170,10
Макаронны	6,48
Масло сливочное несоленое	8,01
Сахар-песок	17,26
Картофель очищенный нарезанный кубиками	85,43
Морковь очищенная нарезанная	7,56
Лук репчатый нарезанный	23,89
Курица отварная	7,56
Курица (мякоть без кожи)	77,87
Хлеб пшеничный	11,66
Внутренний жир	1,51
Бульон	24,95
Мука пшеничная	20,85
Петрушка (корень)	0,29
Крупа гречневая	41,96
Колбаса п./к	11,21
Сыр твердый	4,49
Помидоры свежие	6,77
Зелень (петрушка)	1,15
Томатная паста	22,61
Масло растительное	6,12
Яйца	1,01
Маргарин столовый	0,59

Продолжение таблицы 14

Наименования товаров	Количество, кг
Соль	0,93
Дрожжи прессованные	0,33
Свекла свежая	72,58
Свекла отварная	56,70
Кислота лимонная	0,53
Сухофрукты	18,90
Молочные напитки в упаковке (2%) 0,25	13,4
Йогурт питьевой (2,5%) 0,2	16,0
Творожок Растишка (3,5%)0,1	6,4
Джем порционный, 0,02	1,3
Вафли, 0,1	6,4
Мармелад 0,065	4,2
Палочки кукурузные 0,19	19,2
Сухарики 0,04	2,6
Вода бутилированная минеральная, 0,33	21,1

В результате получено количество сырья, необходимое для выполнения производственной программы.

2.6 Расчет площадей складских помещений

«Площадь охлаждаемых камер и неохлаждаемых помещений будем рассчитывать по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади:

$$F = \frac{G * r * T}{q} * \beta, \quad (7)$$

где F – площадь, м²;

G – суточный запас продуктов, кг;

T – срок годности, сутки;

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

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

Расчет площадей складских помещений проведем в таблицах ниже: площади камеры для хранения мяса и рыбы – в табл.15, площади молочно-

жировой камеры и гастрономии – в табл.16, площади кладовой овощей и фруктов - в табл.17, площади кладовой сухих продуктов - в табл.18 [6].

Таблица 15 – Расчет площади камеры для хранения мяса и рыбы

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (b)	Площадь, м ²
Курица (мякоть без кожи)	77,87	2	155,72	200	2,2	1,71

Таблица 16 – Расчет площади молочно-жировой камеры и гастрономии

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (b)	Площадь, м ²
Молоко	50,33	1,5	75,5	150	2,2	1,11
Масло слив.	8,01	3	24,0	150	2,2	0,35
Сыр твердый	4,49	5	22,5	250	2,2	0,20
Внутр.жир	1,51	3	4,5	150	2,2	0,07
Масло растительное	6,12	5	30,6	150	2,2	0,45
Яйца	1,01	3	3,0	150	2,2	0,04
Маргарин	0,59	3	1,8	150	2,2	0,03
Молочные напитки в упаковке (2%) 0,25	13,4	1,2	16,1	120	2,2	0,29
Йогурт питьевой (2,5%) 0,2	16,0	1,2	19,2	120	2,2	0,35
Творожок Растишка (3,5%) 0,1	6,4	1,2	7,7	120	2,2	0,14
Колбаса п/к	11,21	5	56,1	120	2,2	1,03
Итого:						4,06

Таблица 17 – Расчет площади кладовой овощей и фруктов

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (b)	Площадь, м ²
Картофель	106,78	5	533,9	300	2,2	3,92
Морковь	9,45	5	47,25	300	2,2	0,35
Лук репчатый	28,44	5	142,2	300	2,2	1,04
Помидоры свежие	6,77	3	20,31	250	2,2	0,18
Зелень (петрушка)	1,15	1	1,15	100	2,2	0,03
Петрушка (корень)	0,29	1	0,29	100	2,2	0,01
Свекла свежая	72,58	5	362,9	300	2,2	2,66
Итого:						8,18

Лук, морковь и картофель пересчитаны на неочищенные согласно нормам потерь, при механической обработке [12].

Таблица 18 – Расчет площади кладовой сухих продуктов

Наименование	Суточный запас продуктов, кг (G)	Срок хранения, сутки (t)	Количество сырья, подлежащего хранению, кг	Удельная нагрузка, кг/м ² (q)	Коэффициент увеличения площади (b)	Площадь, м ²
Макароны	6,48	10	64,8	220	2,2	0,65
Сахар-песок	17,26	10	172,6	300	2,2	1,27
Мука пшеничная	20,85	10	208,5	300	2,2	1,53
Крупа гречневая	41,96	10	419,6	300	2,2	3,08
Томатная паста	22,61	10	226,1	200	2,2	2,49
Соль	0,93	10	9,3	300	2,2	0,07
Дрожжи прессованные	0,33	3	0,99	200	2,2	0,01
Кислота лимонная	0,53	10	5,3	220	2,2	0,05
Сухофрукты	18,9	10	189	100	2,2	4,16
Хлеб пшеничный	11,66	1	11,66	100	2,2	0,26
Вода минеральная	21,1	2	42,2	170	2,2	0,54
Джем	1,3	5	6,5	100	2,2	0,14
Вафли	6,4	5	32	100	2,2	0,70
Мармелад	4,2	5	21	100	2,2	0,46
Палочки кукурузные	19,2	5	96	100	2,2	2,11
Сухарики	2,6	5	13	100	2,2	0,29
Итого:						17,8

«Таким образом, площадь складских помещений столовой с учетом коэффициента использования составляет: мясо-рыбная камера – 1,8 м², молочно-жировая камера – 4,0 м², кладовые овощей и фруктов – 8,2 м², сухих продуктов – 18,0 м²)» [3].

Приняты к установке: камера КХН-2,0 для хранения мясного и рыбного сырья; КХН-4 для хранения соложно-жировой продукции; КХН-8,81 для хранения овощей и фруктов [7].

2.7 Расчет численности работников производства и зала

«Численность поваров определяется нормами времени, которое затрачено на изготовление продукции по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (8)$$

где n – количество блюд, изготавливаемых за день, шт.;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 6,6$ ч);

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$), применяют только при механизации процесса» [1].

«Для овощного и мясорыбного цехов расчет производим по нормам выработки и используем формулу:

$$N_1 = \sum \frac{n_d}{H_s \cdot \lambda} \quad (9)$$

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

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

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

Численность работников производства рассчитана с учетом продолжительности рабочего дня 6,6 часов в таблице 19.

Таблица 19 – Численность работников производства и зала

№ п/п	Наименование блюд	Кол-во за день, шт, кг	Норма выработки/ Норма времени, с	Количество работников, чел
Овощной цех				
1	Картофель	106,78	1188	0,08
2	Морковь	9,45	561	0,01
3	Лук репчатый	28,44	99,66	0,25
4	Помидоры свежие	6,77	-	
5	Зелень (петрушка)	1,15	29,7	0,03
6	Петрушка (корень)	0,29	29,7	0,01
7	Свекла свежая	72,58	660	0,10
	Итого:			0,48
Мясорыбный цех				
1	Курица (мякоть без кожи)	77,87	225,72	0,87
	Итого:			0,87
Горячий цех				
1	Суп молочный с макаронными изделиями	324	50	0,59
2	Суп картофельный с мясом кури	756	110	3,07
3	Биточек рубленый из мяса птицы	756	60	1,67
4	Каша гречневая рассыпчатая с маслом сливочным	756	30	0,83
5	Пицца школьная	288	100	1,06
	Итого :			7,22
Холодный цех				
1	Бутерброд с колбасой п/к	324	30	0,36
2	Икра свекольная	756	120	3,35
3	Компот из смеси сухофруктов	756	30	0,84
	Итого:			4,55
Хлебозрезка				
3	Хлеб пшеничный	324	10	0,11
6	Хлеб ржаной	756	10	0,27

Продолжение таблицы 19

№ п/п	Наименование блюд	Кол-во за день, шт, кг	Норма выработки/ Норма времени, с	Количество работников, чел
	Итого:			0,38
Раздача				
	Обед в целом	378	30	3
Буфет				
	Кассир			1
	Всего персонала			15

«Количество работников, необходимых для обслуживания раздачи в часы максимальной загрузки определяем по формуле:

$$N1 = \Sigma n \times t / 3600, \quad (10)$$

где n - количество блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала (принимали по таблице реализации блюд);

t — средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с.» [1].

«На отпуск одной порции супа в среднем затрачивается 8-11 с, горячего блюда — 1-14, обеда в целом — 25-30 с» [3].

$$N1=0,48+0,87+7,22+4,55+0,38 = 13,5$$

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

$$N2 = N1 \times K1, \quad (11)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни = 1,13» [1].

$$N2 = 13,5 \times 1,13 = 15 \text{ поваров, включая 3 повара-раздатчика.}$$

Ввиду того, что занятость поваров овощного и мясорыбного цеха, раздатчиков неполная, выбрана бригадная форма труда, при которой чистильщики и разделщики 0,5 ставки работают на местах подготовки сырья

и полуфабрикатов, и 0,5 ставки работают на операциях в горячем и холодном цехах [13]. Повара-раздатчики после завершения обслуживания зала убирают столы и моют посуду.

2.8 Мясо-рыбный цех (участок)

В мясо-рыбный цех поступает сырье и полуфабрикаты со склада, где подвергаются различной обработке. Производственная программа мясо-рыбного цеха показана в таблице 20.

Таблица 20 – Производственная программа мясо-рыбного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса одной порции, г	Количество порций, шт
Курица (тушка)	49,1	Порционный	65	756
Курица (мякоть без кожи)	77,9	Фарш	103	756
	152,1			

Для приготовления блюда «Биточек рубленый из мяса птицы» потребуется мясорубка.

«Требуемую производительность мясорубки (кг/ч) определим по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (12)$$

где G — масса сырья, обрабатываемого за смену, кг;

t_y — условное время работы машины, ч» [3].

$$\langle t_y = T \times \eta_y, \quad (13)$$

где T — продолжительность работы цеха, ч;

η_y — условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$)» [3].

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{гр} = 77,87/3,3 = 23,59 \text{ кг/час};$$

Выбираем настольную мясорубку М-75 (УКМ-10) (700x300x480мм, 75кг/ч, 0,75-1,1кВт, 380В).

«Определим фактическую производительность мясорубки по формуле:

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

где Q — производительность принятой к установке машины, кг/ч» [3].

$$t_{\phi} = 77,87/75 = 1,03$$

«Устанавливаем коэффициент использования по формуле:

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

где T — продолжительность работы цеха, смены, ч» [3].

$$\eta = 1,03/6,6 = 0,16$$

«Поскольку фактический коэффициент использования мясорубки меньше условного, достаточно 1 мясорубки.

Расчет мясорубки оформим в таблице 21.

Таблица 21 – Технологический расчет мясорубки

Оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельченного продукта, кг	Условный коэффициент использования оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, ч	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
	G	η_y	T	t_y	$Q_{гр}$		t_{ϕ}	η	
мясорубка	88,87	0,5	6,6	3,3	23,59	М-75, Q=75 кг/ч	1,03	0,16	1

Количество столов, необходимых для разделки и приготовления полуфабрикатов рассчитаем по количеству одновременно работающих сотрудников и длины стола.

$$L = N \cdot l \quad (15)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м)» [3].

«Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (16)$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стандартного производственного стола» [3].

$$L = 0,87 \cdot 1,25 = 1,08$$

$$n = 1,08 / 1,25 = 0,8 = 1$$

Для мытья сырья примем 3 ванны моечных одно секционных ВМП-6-1-5 РН, чтобы в каждой промывалось отдельное сырье – мясо, рыба, птица.

«Для сбора отходов так же примем тележку с габаритами 500x450x580 мм.

Полуфабрикаты хранятся в гастроемкостях, поэтому полезный объем холодильного шкафа будем вычислять по объему гастроемкостей п. формуле:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{\nu}, \quad (17)$$

где $V_{г.е.}$ — объем гастроемкостей, м³.

ν — коэффициент, учитывающий массу тары ($\nu = 0,7...0,8$)» [3].

«Расчет холодильного шкафа приведен в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет холодильного шкафа для хранения в гастроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Количество
Курица	49,1	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	1
Мякоть кур	77,9	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	2

$$V = 0,09/07 = 0,128\text{л}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный Капри 0,5М с габаритными размерами 595x710x2030. Шкаф укомплектован четырьмя полками-решетками, размером 545 на 488 мм. Каждая выдерживает нагрузку в 40 кг» [3].

Далее рассчитаем площадь мясорыбного цеха в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Мясорубка настольная М-75	1	700x300x480	0,21	-
Стол вспомогательный СПРП 6-1	1	800x600x860	0,48	0,48
Ванна моечная ВМП-6-1-5 РН	3	500x500x860	0,25	0,75
Стол производственный СПРП 6-3	1	1200x600x860	0,72	0,72
Тележка	1	500x450x580	0,22	0,22
Камера холодильная Капри 0,5	1	595x710x2030	0,42	0,42
Раковина для рук	1	400x400	0,16	0,16
Бак для отходов	1	542x522x765	0,28	0,28
Итого				3,03

«Итоговая площадь цеха рассчитывается с учетом коэффициента использования площади.

$$F = \frac{f}{n} \quad (17)$$

где, f — площадь, необходимая под оборудование, м²;

n — коэффициент использования площади для мясо-рыбного цеха»

[1].

$$F = 3,03/0.35 = 8,6 \text{ м}^2.$$

2.9 Овощной цех

В овощной цех поступает сырье и полуфабрикаты со склада, где подвергаются первичной обработке с последующей нарезкой [18]. Производственная программа овощного цеха показана в таблице 24.

Таблица 24 – Производственная программа овощного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса одной порции, г	Количество порций, шт
Картофель	106,78	Картофель очищенный нарезанный кубиками	113	756
Морковь	9,45		103	756
Лук репчатый	28,44	Лук репчатый нарезанный	10	756
Помидоры свежие	6,77	Помидоры нарезанные	24	288
Зелень (петрушка)	1,15	Зелень мелко порубленная	4	288
Петрушка (корень)	0,29	Петрушка крупным кубиком	0,4	756
Свекла свежая	72,58	Свекла целая промытая	96	756
Итого:	225,46			

Требуемую производительность механического оборудования(кг/ч) определим по формулам (12-14), данные внесем в таблицу 25.

Для овощерезки:

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{\text{тр}} = 225,46/3,3 = 68,32 \text{ кг/час}$$

Выбираем настольную овощерезку Robot-Coupe CL 40 + 6 дисков Овощерезка для нарезки сырых и вареных овощей, чаша из нержавеющей

стали, металлический блок двигателя, с дисками 27555, 27566, 27149, 27047, 27114 - 2203, производительность 80 кг/час, 0.5кВт, 220В, размеры 345x303x590 мм, масса 15 кг.

$$t_{\phi} = 225,46/80 = 2,8$$

$$\eta = 2,8/6,6 = 0,42$$

Поскольку фактический коэффициент использования овощерезки меньше условного, достаточно 1 машины [19].

Для овощечистки:

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{\text{тр}} = 144,67/3,3 = 43,83 \text{ кг/час}$$

Выбираем картофелечистку Airhot HLP-8, которая используется на предприятиях общественного питания и торговли для очистки мидий, картофеля и репчатого лука от кожуры. Модель оснащена абразивными диском и боками для улучшенной очистки корнеплода, габаритные размеры 460x435x817мм.

$$t_{\phi} = 144,67/80 = 1,8$$

$$\eta = 1,8/6,6 = 0,27$$

Поскольку фактический коэффициент использования овощечистки меньше условного, достаточно 1 машины [20].

«Количество столов, необходимых для разделки и приготовления полуфабрикатов рассчитаем по количеству одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле (15), необходимое число столов по формуле [2]» (16).

$$L = 0,48 \times 1,25 = 0,6$$

$$n = 0,6/1,20 = 0,5 = 1$$

Таблица 25 – Технологический расчет механического оборудования

Операция	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
Нарезание	225,46	CL 40	80	2,8	6,6	0,42	1
Очистка	144,67	Airhot HLP-8	80	1,8	6,6	0,27	1

«Расчет объема ванны для мойки овощей кратковременного хранения картофеля производим по формуле:

$$V_p = Q \times (n+1) / K \times Y, \quad (18)$$

где Q - количество овощей подвергающееся мойке, кг;

N – норма воды для промывки 1 кг продукта, м³;

Y – оборачиваемость, ванны за смену, $Y = T \cdot 60/t$;

t - продолжительность промывания.

K – коэффициент заполнения ванны (K=0,85)» [3].

Расчет ванны проведем в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет количества ванн

Наименование операций	Количество овощей, кг	Норма выхода на 1 кг, дм ³	Оборачиваемость за смену	Коэффициент заполнения	Расчетный объем ванн, дм ³	Габаритные размеры, мм			Принятые ванны	
						Длина	Ширина	Высота	Тип, Марка	Количество, шт
Мойка овощей	225,46	2	16	0,85	49,7	630	630	860	ВМ-1М	1

$$V_p = (225,46 \cdot 3) / 13,6 = 49,7$$

Принята ванна моечная ВМ-1М с габаритами 630х630х860 мм.

Для сбора отходов так же примем тележку с габаритами 500х450х580 мм.

«Приготовленные полуфабрикаты хранятся в гастроемкостях, поэтому полезный объем холодильного шкафа будем вычислять по объему гастроемкостей п. формуле (17)» [2]. Свекла сразу поступает на варку в горячий цех. Расчет холодильного шкафа приведен в таблице 27.

Принимаем к установке шкаф холодильный Капри 0,5М с габаритными размерами 595х710х2030. Шкаф укомплектован четырьмя полками-решетками, размером 545 на 488 мм. Каждая выдерживает нагрузку в 40 кг.

Таблица 27 – Расчет холодильного шкафа для хранения в гастроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Коэффициент	Объем
Картофель очищенный нарезанный кубиками	85,43	GN1/2x200K 1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Морковь очищенная нарезанная	7,56	GN1/2x200K 1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Лук репчатый нарезанный	8,01	GN1/2x200K 1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Петрушка (корень)	0,29	GN1/2x100K 2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Петрушка (зелень)	1,2	GN1/2x100K 2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
						0,16

V= 160 литров

«Далее рассчитаем площадь овощного цеха в таблице 28.

Таблица 28 - Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Картофелечистка	1	460x435x817	0,21	0,21
Овощерезка настольная	1	345x303x590	0,10	-
Ванна моечная ВМ-М	1	630x630x860	0,39	0,39
Стол производственный СПРП 6-3	2	1200x600x860	0,72	1,44
Тележка	1	500x450x580	0,22	0,22
Камера холодильная Капри 0,5	1	595x710x2030	0,42	0,42
Раковина для рук	1	400x400	0,16	0,16
Бак для отходов	1	542x522x765	0,28	0,28
Итого				2,68

Итоговая площадь цеха рассчитывается с учетом коэффициента использования площади» [3].

$$F = 3.12/0.35 = 8,9 \text{ м}^2.$$

2.10 Горячий цех

На основании расчетного меню была составлена производственная программа горячего цеха в таблице 6.

В горячем цеху завершаются технологические процессы приготовления пищи, проходит термическая обработка, осуществляется приготовления различных блюд [5].

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (19)$$

где $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из расчетного меню);

$K_{\text{ч}}$ — коэффициент пересчета для данного часа» [3].

«Определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (20)$$

где $N_{\text{ч}}$ — число потребителей, обслуживаемых за 1 ч;

$N_{\text{д}}$ — число потребителей, обслуживаемых за день; значения $N_{\text{ч}}$ и $N_{\text{д}}$ определяют по графику загрузки зала» [3].

«Коэффициент пересчета:

Завтрак

$$K_{\text{ч}} 9-10 = 324/324 = 1,0$$

Обед

$$K_{\text{ч}} 12-13 = 378/756 = 0,5$$

$$K_{\text{ч}} 13-14 = 378/756 = 0,5$$

Составляем расчет реализации блюд в зале в таблице 29» [1].

Таблица 29 – График реализации блюд в зале

Часы работы зала	Количество блюд за день	9-10	12-13	13-14
Коэффициент пересчета		1,0	0,5	0,5
Пицца школьная	288	288		
Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным	324	324		
Суп картофельный с мясом курицы	756			
Биточек рубленый из мяса птицы	756		378	378
Каша гречневая рассыпчатая с маслом сливочным	756		378	378
Компот из смеси сухофруктов	756		378	378

Расчет необходимого количества работников горячего цеха проведен в таблице 16 (стр.24). Количество работников составило 7,22.

Расчет количества производственных столов по формуле (15) и (16) проводим в таблице 30.

Таблица 30 - Расчет количества производственных столов

Количество работников, чел.	Норма длины стола на 1 работника, м	Расчетная длина столов, м	Габариты, марка принятых столов, мм, $l \times b \times h$	Количество столов, шт.
7	1,25	8,75	СРО-15 1500x600x870	6

Поскольку полуфабрикаты (овощные и мясорыбные) поступают в горячий цех подготовленными (очищенными и нарезанными), для промывания достаточно 1 ванны моечной. Принимаем 1 ванну моечную ВМ-1М.

«Число гастроемкостей, необходимых на предприятии, определяют исходя из вместимости емкости, используемой для доставки продукции данного вида, по формуле:

$$n_{г.е.} = \frac{G}{E_{г.е.}} \times R, \quad (21)$$

где G — количество полуфабрикатов, кулинарных изделий, кг.;

$E_{г.е.}$ — вместимость данной гастроемкости, кг или шт.;

R — коэффициент запаса емкостей ($R = 3$)» [1].

Расчет числа гастроемкостей на загрузку часов 12-13:

$$n_{г.е. \text{ каша}} = 94,5/28+3 = 7$$

$$n_{г.е. \text{ суп}} = 94,5/28+3 = 7$$

Гастроемкости Е1х200

Для перемещения гастроемкостей выбран стеллаж СП 230 с габаритами 670 x 600 x 1500 мм.

Количество стеллажей составит: $7/10 = 1$ шт.

Расчет холодильного шкафа по формуле (17) приведен в таблицах 31 -

Таблица 31 – Расчет холодильного шкафа для хранения в гастроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Коэффициент	Объем
Картофель очищенный нарезанный кубиками	85,43	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Морковь очищенная нарезанная	7,56	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Лук репчатый нарезанный	8,01	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Курица (мякоть без кожи)	77,87	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,7	0,043
Курица (тушка) потрошенная	49,1	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	0,07	0,043
Внутренний жир	1,51	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
Петрушка (корень)	0,29	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,016
						0,247

«Полезный объем холодильного шкафа при хранении в упаковках V_{Π} найдем по формуле:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times V} \text{ [1].} \quad (22)$$

Таблица 32 - Расчет холодильного оборудования цеха для хранения в упаковках

Наименование сырья или п/ф	Масса	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем
Молоко 2,5%	50	0,9	0,7	79,36
Масло сливочное	8,01	0,9	0,7	12,71
				92,01
Итого:				296

Учитывая полученные в таблицах результаты, общий объем холодильного шкафа составит 300 л. Принимаем шкаф холодильный LIEBHERR GKvesf 4145 (600x610x1800 мм, 373 л, +1°C до +15°C).

«Механическое оборудование необходимо в горячем цехе для приготовления теста и перемешивания фарша.

Расчет механического оборудования проводили по формулам (12-14), расчет показан в таблице 30» [1].

Для замеса теста:

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{тр} = 17,28/3,3 = 5,2 \text{ кг/час}$$

$$t_{\phi} = 17,28/50 = 0,34$$

$$\eta = 0,34/6,6 = 0,27$$

Для перемешивания фарша:

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{тр} = 49,14/3,3 = 14,89 \text{ кг/час}$$

$$t_{\phi} = 14,89/150 = 0,099$$

$$\eta = 0,099/6,6 = 0,015$$

«Поскольку фактический коэффициент использования устройства меньше условного, достаточно 1 машины» [1].

Таблица 33 – Технологический расчет механического оборудования

Операция	Масса сырья, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
Тестомес	17,28	УКМ-ВМ	50	0,34	6,6	0,05	1
Перемешивание	49,14	УКМ-ВМ	150	0,099	6,6	0,015	1

Механическое оборудование принято к установке марки универсальная кухонная машина ТОРГМАШ УКМ-П. Универсальная кухонная машина УКМ выпускается и комплектуется различными видами сменных насадок.

Предназначена для механизации основных процессов переработки пищевых продуктов на предприятиях общественного питания.

Состав устройства: Приводной механизм (ПМ); Мясорубка (ММ); Механизм овощерезательно-протирочный (МО); Механизм для взбивания и перемешивания (ВМ); Просеиватель (МП-01); Рыхлитель (МР); Механизм для измельчения сухарей и специй (МИ); Подставка П-01; Дежа.

Габаритные размеры УКМ-П.: 958x586x887мм

Бульон используют в меню дня в соус для блюда «Биточек рубленый из мяса птицы» и «Суп картофельный с мясом курицы».

«Расчет объема котлов для варки бульонов V , дм^3 , находим по формуле:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{В}} - \sum V_{\text{пром}}, \text{ » [3].} \quad (23)$$

«Объем (дм^3), занимаемый продуктами, определяют по формуле.

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times B, \quad (24)$$

где B – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами» [3].

$$(B = 1-p)$$

Расчет объема котлов представлен в таблице 34.

По результатам расчетов принят один котел пищеварочный КПЭМ-60-ОР, объем 60 литров для варки бульона на костях для соуса парового и один котел КПЭМ-200-ОМП объемом 200 литров для бульона из кур для супа картофельного.

Для расчетов принимаем часы максимальной загрузки с 12-13 на 2 часа реализации, то есть весь объем супов варится одновременно.

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

$$V = n \times V_c, \quad (25)$$

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

V_c – объем одной порции супа, дм³» [1].

«Таблица 34 – Расчет объема котлов для варки бульонов (на весь день)

Наименование продуктов, бульонов	Норма продукта на 1 порцию, г	Масса продукта в на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта кг/дм ³	Объем занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ / кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³
Соус паровой (756 порций)							
Кости кур	20,62	15,59	0,5	31,18	1,3	32,42	15,59
Овощи	1,12	0,847	0,5	1,693			0,847
				32,87		32,42	16,43
Объем котла расчетный (32,87+32,42-16,43)							48,86
Объем котла принятый							60
Суп картофельный (756 порций)							
Курица	32,22	24,36	0,25	97,44	1,3	176,2	73,08
Овощи	6,12	4,63	0,5	8,41			4,2
				105,85		176,2	77,28
Объем котла расчетный (105,85+176,2-77,28)							204,77
Объем котла принятый							200

Результаты расчетов приведены в таблице 35» [3].

Таблица 35 – Расчет объема котлов для приготовления супов, соусов

Наименование блюда	Количество порций, шт.	Объем порции, дм ³	Расчетный объем, л
Соус паровой	756	0,03	22,68
Суп картофельный с мясом курицы	756	0,25	189

Для варки супа выбран котел на 200 литров опрокидывающийся марки КПЭМ-200-ОМП, и котел наплитный из нержавеющей стали вместимостью 30 л для варки соуса.

«Для расчета объема котла для варки гарнира V_K , дм³, используем формулу для набухающих продуктов.

$$V_K = V_{\text{прод}} + V_B \gg [1]. \quad (26)$$

Результаты расчетов показаны в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет объема котлов для варки гарнира (часы реализации 12-14ч)

Наименование блюда	Норма продукта на 1 блюдо, г	Количество блюд, шт.	Количество продукта, кг	Плотность, кг/дм ³	Объем воды, дм ³	Расчетный объем, дм ³	Принятый объем, дм ³
Каша гречневая	56	756	42,0	0,82	62,64	104,64	120

Для варки гарниров и горячих блюд выбрано два котла, вместимостью 60 литров.

«Посчитаем коэффициент использования котлов по формуле:

$$\eta = \frac{t_K}{T}, \quad (27)$$

где η – коэффициент использования котла;

t_K – время полного оборота котла, ч;

T – время работы цеха, ч» [3].

$$\eta_{60б} = 3/6,6 = 0,45$$

$$\eta_{60к} = 3/6,6 = 0,45$$

$$\eta_{200б} = 3/6,6 = 0,45$$

$$\eta_{200с} = 3/6,6 = 0,45$$

Поскольку коэффициент котлов в пределах 0,4-0,5, поэтому котлы подобраны правильно.

Сковорода потребуется для пассерования овощей при приготовлении блюда «Суп картофельный с мясом курицы».

«Расчет сковород будем проводить по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (28)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм ($b = 0,1 \div 2$)» [3].

Расчет проведем в таблице 37.

Таблица 37 – Определение расчетной площади пода сковороды

Наименование	Масса продукта (нетто) за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ²
	G	ρ	b	$t_{ц}$	φ	$F_{пода}$
Пассерование	15,12	0,6	1	10	6	0,042

$$F_p = 15,12 / (0,6 \times 1 \times 6 \times 100) = 0,042 \text{ м}^2$$

Согласно расчетам, целесообразно проводить пассерование на плите.

«Расчет площади жарочной поверхности плиты (м²), используемой для приготовления данного блюда, рассчитаем по формуле:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (29)$$

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

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты» [3].

Расчет проведем в таблице 38.

Таблица 38 – Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м ²
Соус паровой	756	котел	30	1	0,34	40	1,5	0,22
Пассерование	756	сковорода	-	1	0,16	10	6	0,026
Итого								0,24

Принята к установке плита ПЭ-0,24 в количестве 1 шт.

В пароконвектомате приготавливают блюда «Биточек рубленый из мяса птицы» и «Пицца школьная», «расчет проводим по формуле (30), в табл.39:

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi} \quad (30)$$

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

$n_{г.е.}$ – число гастроемкостей за расчетный период» [3].

Выбираем к установке пароконвектомат Unox XEVC-1011-E1LM электрический, инжекторного типа, на подставке. Вместимость – 10 уровней, габаритные размеры: 750x783x1010мм.

Таблица 39 – Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт
	n		шт.	t	φ	
биточки	378	25	16	10	6	2,6
пицца	288	8	36	10	6	6
Итого						9

Площадь горячего цеха вычислим по площади, которое занимает оборудованием по формуле (17) в таблице 40.

Таблица 40 – Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Котёл электрический	КПЭМ-60	2	800x870	0,69	1,39
Котёл электрический	КПЭМ-200	2	841x1018	0,85	1,71
Плита электрическая	ПЭ-0,24	1	950x545	0,51	0,51
Пароконвектомат на подставке	Унох	1	750x783	0,58	0,58
Холодильный шкаф	ГКvesf 4145	1	600x610	0,366	0,366
Стол производственный	СПО-15	6	1500x600	0,9	5,4
Моечная ванна	ВМ-1М	1	630x630	0,36	0,36
Раковина	Р-1	1	600x400	0,24	0,24
Стеллаж	СП-230	1	670x600	0,42	0,42
Механическое оборудование	УКМ-П	1	958x586	0,56	0,56
Раковина для рук	-	1	400x400	0,16	0,16
Бак для отходов	-	1	542x522x765	0,28	0,28
Итого:					11,97

Площадь горячего цеха равна $11,97 / 0,3 = 39,9 \text{ м}^2$.

2.11 Холодный цех

Специфическим отличием холодного цеха является использование в качестве исходного материала уже готовой продукции, подвергнутой тепловой обработке за его пределами [8].

Производственная программа холодного цеха составлена на основании расчетного меню в таблице 2.6 (стр.16).

График реализации блюд в зале рассчитан по формулам (19-20).

Составляем расчет реализации блюд в зале в таблице 41.

Таблица 41 – График реализации блюд в зале

Часы работы зала	Количество блюд за день	9-10	12-13	13-14
Коэффициент пересчета		1,0	0,5	0,5
Бургерброд с колбасой п/к	324	324		
Сок фруктовый	324	324		
Икра свекольная	756		378	378
Компот из смеси сухофруктов	756		378	378

Расчет необходимого количества работников горячего цеха проведен в табл.16 (стр.24). Количество работников составило 4,55.

«Расчет количества производственных столов по формуле (15) и (16) проводим в таблице 42» [1].

Таблица 42 – Расчет количества производственных столов

Количество работников, чел.	Норма длины стола на 1 работника, м	Расчетная длина столов, м	Габариты, марка принятых столов, мм, $l \times b \times h$	Количество столов, шт.
4,55	1,25	5,6	СРО-15 1500x600x870	6

Поскольку полуфабрикаты (овощные и мясорыбные) поступают в горячий цех подготовленными (отваренными), для промывания достаточно 1 ванны моечной. Принимаем 1 ванну моечную ВМ-1М.

Расчет холодильного шкафа по формуле (17) приведен в таблицах 43-44.

Таблица 43 – Расчет холодильного шкафа для хранения в гастроемкостях

Наименование	Масса п/ф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Количество	Итого
Свекла отварная	56,7	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	2	0,06
Пассеровка для икры	55,35	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	2	0,06
Колбаса полукопченая	11,21	GN1/2x200K1	530x325x200	0,03	1	0,03
						0,15

$$V = 0.15/0.7 = 0,214 = 214 \text{ литров}$$

Полезный объем холодильного шкафа при хранении в упаковках $V_{\text{П}}$ найдем по формуле (22)

Таблица 44 – Расчет холодильного оборудования цеха для хранения в упаковках

Наименование сырья или п/ф	Масса	Объемная плотность	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем
Сок	64,8	0,9	0,7	102,85

Учитывая полученные в таблицах результаты, «общий объем холодильного шкафа составит $(214+102,85)$ 316 л. Принимаем шкаф холодильный LIEBHERR GKvesf 4145 (600x610x1800 мм, 373 л, +1°C до +15°C).

Механическое оборудование необходимо в холодном цехе для измельчения вареной свеклы и нарезки бутербродов.

Расчет механического оборудования проводили по формулам (12-14), расчет показан в таблице 45» [2].

Поскольку в горячем цеху установлена машина универсальная УКМ-П. с полным приводом, свеклу соломкой измельчаем на ней [9].

Для измельчения овощей:

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{тр} = 56,7/3,3 = 17,18 \text{ кг/час}$$

$$t_{\phi} = 17,18/200 = 0,085$$

$$\eta = 0,085/6,6 = 0,012$$

Поскольку фактический коэффициент использования устройства меньше условного, достаточно 1 машины» [1].

Для нарезки колбасы:

$$t_y = 6,6 \times 0,5 = 3,3$$

$$Q_{тр} = 11,21/3,3 = 3,39 \text{ кг/час}$$

$$t_{\phi} = 3,39/5 = 0,678$$

$$\eta = 0,678/6,6 = 0,10$$

«Достаточно 1 слайсера VIATTO HT-5,5, производительностью 5 кг/час.

Габаритные размеры настольного оборудования: 430x200x195мм

Таблица 45 – Технологический расчет механического оборудования

Операция	Масса сырья, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
Овощерезка	56,7	УКМ-МО	200	0,085	6,6	0,12	1
Слайсер	11,21	УКМ-ВМ	150	0,099	6,6	0,015	1

Площадь холодного цеха вычислим по площади, которое занимает оборудованием по формуле (17) в таблице 46.

Таблица 46 – Расчет площади холодного цеха

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Холодильный шкаф	GKvesf 4145	1	600x610	0,366	0,366
Стол производственный	СПО-15	6	1500x600	0,9	5,4
Моечная ванна	ВМ-1М	1	630x630	0,36	0,36
Раковина	Р-1	1	600x400	0,24	0,24
Стеллаж	СП-230	1	670x600	0,42	0,42

Продолжение таблицы 46

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Слайсер	VIATTO HT-5,5	1	430x200	0,086	-
Раковина для рук	-	1	400x400	0,16	0,16
Бак для отходов	-	1	542x522x765	0,28	0,28
Итого:					7,14

Площадь холодного цеха равна $7,14 / 0,3 = 23,8 \text{ м}^2$ » [3].

2.12 Моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды

«Производительность посудомоечных машин определяется по количеству посуды, обрабатываемой в час. Расчет посудомоечных машин проводим по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1.3n, \quad (31)$$

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» [1].

«Расчет показан в таблице 47.

Принимаем машину посудомоечную купольного типа АВАТ МПТ-2000.

Производительность: 1998 тар/час» [2].

«Действительное время работы машины определяется по формуле:

$$t_p = P / Q_{\text{сн}}, \quad (32)$$

где Q – справочная производительность принятой машины» [1].

Таблица 47 – Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час максимальной загрузки	За день		За час максимальной загрузки	За день			
378	1080	3	1474	4212	1998	0,73	

«Действительный коэффициент использования посудомоечной машины определяется по формуле:

$$n_d = t_d / T \quad (33)$$

где T – время работы моечной столовой посуды, ч» [1].

$$t_p = 1474 / 1998 = 0,73$$

$$n_d = 0,73 / 6,6 = 0,11 \leq 1$$

Машина выбрана верно.

Помимо посудомоечной машины потребуются стол для сбора отходов, шкаф для хранения посуды [4].

Площадь моечной столовой посуды вычислим по площади, которое занимает оборудованием по формуле (17) в таблице 48» [1].

«Таблица 48 – Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Машина посудомоечная	АВАТ МПТ-2000	1	2145x770	1,65	1,65
Ванна моечная	ВМ 3	1	1500x600	0,9	5,4
Стол для сбора пищевых отходов	ССО-1	1	800x700	0,56	0,56

Продолжение таблицы 48

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Шкаф для хранения посуды	ШП-2	1	1050x630	0,24	0,24
Раковина	Р-1	1	600x400	0,24	0,24
Итого:					8,09

Площадь моечной столовой посуды равна $8,09/0,35 = 23,11 \text{ м}^2$ » [3].

«Расчёт необходимого количества работников моечной столовой посуды производится по формуле:

$$N1 = n/a \times k \quad (34)$$

где N1 – явочная численность работников, чел.;

n – количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, шт.;

a – норма выработки на одну мойщицу при восьмичасовом рабочем дне, a = 1170 условных блюд;

k – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, k = 1,19» [3].

$$N1 = 2916 / (1170 \times 1,19) = 2 \text{ мойщицы.}$$

«Моечная кухонной посуды предназначена для мытья посуды, инвентаря и функциональных емкостей.

Расчёт необходимого количества работников моечной кухонной посуды производится по формуле (34), где a = 2 300 блюд.

Списочная численность (N₂) определяется с учетом выходных праздничных дней по формуле (14).

$$N1 = 2916 / 2300 = 1 \text{ мойщица.}$$

Расчет полезной площади моечной кухонной посуды показан в таблице 49» [3].

«Таблица 49 - Расчет полезной площади моечной кухонной посуды

Наименование	Тип марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Ванна моечная	ВМ 3	1	1500x600	0,9	5,4
Тележка для сбора отходов		1	500x450	0,22	0,22
Шкаф для хранения посуды	ШП-2	1	1050x630	0,24	0,24
Раковина	Р-1	1	600x400	0,24	0,24
Стол		1	950x600	0,57	0,57
Итого:					6,67

Площадь моечной кухонной посуды равна $6,67 / 0,35 = 19,05 \text{ м}^2$ » [3].

2.13 Раздаточное оборудование

«Для облегчения и ускорения процесса раздачи блюд в питании школьников, проведем расчет раздаточного оборудования по формуле:

$$L = P \times l, \quad (35)$$

где P – число мест в зале;

l – норма длины раздачи на одно место в зале, м» [3].

$$L = 180 \times 0,03 = 5,4 \text{ м.}$$

Принимаем тепловые раздаточные столы TST 1500 с габаритами 1500 x 700 x 850мм.

«Количество раздаточного оборудования определим по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{\text{СТ}}}, \quad (36)$$

где $L_{\text{СТ}}$ – длина стандартного оборудования, м» [3].

$$n = 5,4 / 3 = 2 \text{ шт.}$$

2.14 Расчет площадей помещения по нормативным данным

«Площади помещений для обслуживания потребителей и технических помещений (м²) рассчитывают по формуле:

$$F = P \cdot d, \quad (37)$$

где P – число мест в зале;

d – норма площади на одно место в зале, м²» [3].

Учитывая норматив для школьной столовой в зале - 0,7 м².

$$F = 180 \times 0,7 = 126 \text{ м}^2.$$

Площадь буфета составит 6 м².

«Сводная таблица площадей помещений приведена в таблице 50.

Таблица 50 – Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Зал с раздаточной	126	126
Буфет	6,0	
Мясо-рыбная камера	1,8	2,0
Молочно-жировая камера	4,0	4,0
Кладовая овощей и фруктов	8,20	10,2
Кладовая сухих продуктов	17,8	18
Мясо-рыбный цех	7,40	7,7
Овощной цех	7,65	7,7
Горячий цех	38,43	32,0
Холодный цех	22,33	19,7
Моечная столовой посуды	23,11	20,0
Моечная кухонной посуды	19,05	20,0
	281,8	237,3

Компоновка горячего цеха проведена в графической части проекта» [3].

3 Современные технологии производства пищевой продукции

За последние 10 лет мировая кулинария вышла на новый уровень. Измененные технологии помогают достичь иного вкуса блюд. Уникальные биопродукты, современный вкус; новые требования потребителей, продиктованные в первую очередь заботой о собственном здоровье.

В России пищевая промышленность имеет активно развивающуюся область. Это подтверждает количество патентных регистраций на продукты питания, которые с каждым годом растут [11].

«Патентом могут быть защищены, в частности следующие.

Состав продукта.

Рецептура продукта питания, выраженная в виде количественного состава (соотношения ингредиентов) может быть зарегистрирована как изобретение (объект - «вещество»).

Технология производства продукта.

Процесс приготовления продукта или целого блюда, представляющий собой последовательности проводимых операций, может охраняться в качестве изобретения (объект – «способ»).

«Конструкция» продукта.

Если съедобное изделие имеет новую конфигурацию, возможно его патентование в качестве полезной модели или изобретения (объект – «устройство»).

Дизайн продукта или упаковки.

Если пищевой продукт или его упаковка имеют оригинальный внешний вид, они могут быть защищены патентом на промышленный образец» [11].

Патенты на способ приготовления, которые планируется применить на предприятии представлены в таблице 51.

Таблица 51 – Патентный поиск

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ приготовления мясных кулинарных изделий	Россия RU 2 582 819 C1	27.04.2016	Изобретение относится к общественному питанию и может быть использовано при производстве мясных кулинарных изделий. Способ предусматривает приготовление изделий из мяса птицы в следующем соотношении исходных ингредиентов, мас. %: котлетное мясо птицы 70,0; мука льняная - 10,0; отварная капуста белокочанная - 10,0; капустный отвар - 9,0; соль йодированная - 1,0. «Изделия подвергают щадящей тепловой обработке в среде влажного насыщенного пара без жира. Обеспечивается создание способа приготовления мясных кулинарных изделий, обладающих высокой пищевой ценностью и пониженной калорийностью» [1].
Способ приготовления рыбных кулинарных изделий	Россия RU 2 607 601 C2	10.01.2017	«Данный способ представляет собой приготовление котлетной рыбной массы из филе рыбы. Это достигается путем измельчения рыбного филе с добавлением соли. Также используют муку льняную, отварную капусту цветную, капустный отвар и соль йодированную. Все компоненты используют при определенном соотношении по массе. Изделия подвергают щадящей тепловой обработке в среде влажного насыщенного пара. Готовые изделия обладают высокой пищевой ценностью и пониженной калорийностью» [3]

Продолжение таблицы 51

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ производства рыбного продукта для школьного питания	Россия RU 2 310 346 C2	20.11.2007	«Изобретение относится к общественному питанию. Проводится подготовка, измельчение, смешивание при заданном соотношении рыбного сырья и компонентов, тонкое измельчение полученной смеси, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, панирование, замораживание, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение. При этом в качестве одного из компонентов дополнительно используется структурообразующая добавка. Изобретение позволяет получить продукт для школьного питания нового вида, обладающий функциональными свойствами, высокой пищевой и биологической ценностью» [14]
Способ производства специализированных рыбных полуфабрикатов для школьного питания	Россия RU 2 766 446 C1	15.03.2022	Способ предусматривает подготовку рыбного сырья и компонентов, измельчение мяса рыбы и замоченного в молоке мякиша черствого пшеничного хлеба через мясорубку с паштетной решеткой, перемешивание и протирание фаршевой системы, приготовление фарша, формование полуфабриката, панировку, упаковку и замораживание. На стадии приготовления фарша добавляют пищевую добавку из смеси дикорастущих растений клевера и эспарцета. В качестве компонентов используют (мас. ч.): треска 70, пищевая добавка из смеси дикорастущих растений клевера и эспарцета 10, хлеб пшеничный 24, молоко 32, сухари 12. Способ обеспечивает высокую пищевую ценность рыбных полуфабрикатов.
Рыбные рубленые изделия повышенной пищевой ценности	Россия RU 2 504 250 C1	20.01.2014	«Рыбные рубленые изделия включают в определенных соотношениях фарш рыбный, панировочные сухари и добавку. В качестве добавки используют пасту, полученную путем тепловой обработки клубней топинамбура. Изобретение обеспечивает повышение влагоудерживающей способности фарша» [1].

Заключение

Целью дипломного проектирования ставилась разработка проекта школьной столовой на 180 посадочных мест с буфетом.

Согласно проведенному анализу, столовую рационально разместить в Автозаводском районе

Сумма всех питающихся в столовой составит 1080 человек, в буфете - 864 человека.

В столовой «запроектированы помещения для потребителей, производственные, складные, административно-бытовые, технические и др., состав и площади которых определяются по действующим нормам.

Меню столовой представлено широким выбором блюд.

Также была разработана производственная программа предприятия, которой является расчетное меню для реализации блюд в зале столовой и произведен расчет количества сырья и продуктов, составлена сводная сырьевая ведомость. В работе рассчитана площадь и оборудование складских помещений.

Произведен расчет помещений для потребителей и производственных» [3].

Согласно данным расчетам, площадь зала составила 126 м² ., всего предприятия - 282 м².

Список используемой литературы

1. Борисова А. В. Расчеты при проектировании предприятий общественного питания: учеб. пособие. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. 196 с.
2. Бурашников Ю. М., Максимов А. С., Сысоев В. Н. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Производство продуктов питания из растительного сырья" и "Пищевая инженерия". Москва : Дашков и К°, 2011. 520 с.
3. Васюкова А. Т. Проектирование предприятий общественного питания : практикум. Москва : Дашков и К°, 2011. 144 с.
4. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий : учеб. пособие : учебник / под ред. В. А. Панфилова. Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2013. 912 с.
5. Проектирование предприятий общественного питания : учебное пособие /Т. А. Никифорова, Д. А. Куликов, В.Г. Коротков; Оренбургский гос. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2012 161 с.
6. СанПиН 2.3/2.4.3590-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения.
7. СанПиН 2.4.5.2409-08 Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования.
8. Хозяев И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие. Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2011. 272 с. : ил.
9. Никуленкова Т. Т., Ястина Г. М. Проектирование предприятий общественного питания : учебник. М.: КолосС, 2007. 247 с.
10. Методические указания по разработке меню для различных типов предприятий общественного питания.

11. Патентный поиск. URL: <https://www.freepatent.ru/> (дата обращения 12.04.22).
12. Радченко Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания : учебник. Изд. 6-е, доп. и перер. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 352 с.
13. Расчеты при проектировании предприятий общественного питания: учеб. пособие / А.В. Борисова. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2018. 196 с.
14. Роспатентплатформа [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://searchplatform.rospatent.gov.ru/patents>
15. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий : для предприятий общественного питания / авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. [Норматив. изд.]. Киев; М. : Арий: Лада, 2010. 679 с.
16. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания при общеобразовательных школах/ авт. сост.: В. Т. Лапшина [Норматив. изд.]. М.: Хлебпродинформ, 2004. 638 с.
17. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания : нормативный документ / сост. Л. Е. Голунова, М. Т. Лабзина. Изд. 14-е, испр. и доп. - СПб. : Профи, 2010. - 771 с.
18. Соломонова Л. В. Особенности осуществления проектирования предприятий общественного питания // Молодой ученый. 2011. № 11 (34). т. 1. с. 161-164.
19. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / Составители: Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева. – Тольятти, 2021. – 50с.
20. Хозяев И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие / И. А. Хозяев. – Санкт-Петербург. [и др.] : Лань, 2011. – 272 с.

Приложение А

Меню на неделю для учащихся разных возрастных категорий

День: первый

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 7-11 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Каша «Дружба» молочная с маслом сливочным	200	6,32	8,96	34,10	258,15	0,54
Бутерброд с колбасой п/к	20/20	4,54	7,82	9,72	127,00	0,00
Какао с молоком	200	3,60	3,54	25,00	145,18	1,58
Итого за прием пищи:		14,46	20,32	68,82	530,33	2,12
Обед						
Салат из свежей моркови с сахаром	60	0,78	0,05	15,44	66,97	1,15
Суп картофельный с горохом и курой	250/15	6,40	4,43	18,25	145,26	8,67
Гуляш мясной (50/50)	100	13,10	12,40	8,90	203,52	1,07
Макаронные изделия отварные с маслом сливочным	150/5	5,48	5,50	33,26	206,62	0,02
Компот из изюма с витамином «С»	200	1,00	0,20	29,10	120,00	3,28
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Итого за прием пищи:		29,23	23,12	121,25	824,40	14,19
Всего за день:		43,69	43,44	190,07	1354,73	16,31

День: первый

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 11-18 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Каша «Дружба» молочная с маслом сливочным	200	6,32	8,96	34,10	258,15	0,54
Бутерброд с колбасой п/к	20/20	4,54	7,82	9,72	127,00	0,00
Какао с молоком	200	3,60	3,54	25,00	145,18	1,58
Хлеб пшеничный	25	1,9	0,2	12,3	58,6	
Итого за прием пищи:		16,36	20,52	81,12	588,93	16,36
Обед						
Салат из свежей моркови с сахаром	60	0,78	0,05	15,44	66,97	1,15
Суп картофельный с горохом и курой	250/15	6,40	4,43	18,25	145,26	8,67
Гуляш мясной (50/50)	100	13,10	12,40	8,90	203,52	1,07
Макаронные изделия отварные с маслом сливочным	150/5	5,48	5,50	33,26	206,62	0,02
Компот из изюма с витамином «С»	200	1,00	0,20	29,10	120,00	3,28
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Эчпочмак	75	6,12	11,46	22,28	216,74	5,11
Итого за прием пищи:		35,35	34,58	143,53	1041,14	35,35
Всего за день:		51,71	55,1	224,65	1630,07	51,71

День: второй

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 7-11 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Тефтели мясные в томатном соусе (60/30)	90	7,65	8,47	10,09	151,50	0,74
Греча отварная рассыпчатая с маслом сливочным	150/5	8,40	5,22	38,74	223,20	0,00
Доп гарнир огурец свежий	20	0,17	0,02	0,48	2,85	1,30
Батон пшеничный обогащенный	20	1,58	1,50	10,30	63,90	0,00
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Итого за прием пищи:		17,90	15,21	74,61	506,45	2,06
Обед						
Салат из свеклы отварной с растительным маслом	60	0,84	4,92	4,80	66,00	5,44
Рассольник Ленинградский с курой и сметаной	250/15/5	2,40	5,20	15,62	163,24	7,68
Котлета рыбная рубленая	80	11,24	13,53	13,47	243,54	0,60
Кисель из концентрата плодового с витамином «С»	200	1,40	0,00	29,00	122,00	15,50
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	2,40
Итого за прием пищи:		21,85	29,47	98,69	861,21	31,62
Всего за день:		39,75	44,68	173,30	1367,66	33,68

День: второй

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 11-18 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Тефтели мясные в томатном соусе (60/30)	90	7,65	8,47	10,09	151,50	0,74
Греча отварная рассыпчатая с маслом сливочным	150/5	8,40	5,22	38,74	223,20	0,00
Доп гарнир огурец свежий	20	0,17	0,02	0,48	2,85	1,30
Батон пшеничный обогащенный	20	1,58	1,50	10,30	63,90	0,00
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Итого за прием пищи:		17,90	15,21	74,61	506,45	2,06
Обед						
Салат из свеклы отварной с растительным маслом	60	0,84	4,92	4,80	66,00	5,44
Рассольник Ленинградский с курой и сметаной	250/15/5	2,40	5,20	15,62	163,24	7,68
Котлета рыбная рубленая	80	11,24	13,53	13,47	243,54	0,60
Кисель из концентрата плодового с витамином «С»	200	1,40	0,00	29,00	122,00	15,50
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	2,40
Шанежка с картофелем	75	2,14	4,44	31,46	185,36	7,03
Итого за прием пищи:		23,99	33,91	130,15	1046,57	45,68
Всего за день:		41,89	49,12	204,76	1553,02	47,74

День: третий

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 7-11 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Запеканка из творога со сгущенным молоком (120/30)	150	18,00	12,80	22,45	284,88	0,36
Бутерброд с маслом сливочным	20\10	1,60	8,61	10,30	136,34	0,00
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Итого за прием пищи:		19,70	21,41	47,75	486,22	0,38
Обед						
Салат из свежей капусты с растительным маслом	60	0,85	3,05	5,19	51,54	22,76
Суп с макаронными изделиями, картофелем и курой	250/15	4,35	4,50	28,83	177,90	3,70
Плов из птицы	200	16,94	10,46	45,74	354,26	6,02
Компот из смеси сухофруктов с витамином «С»	200	1,00	0,20	29,10	120,00	3,28
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Итого за прием пищи:		25,61	18,75	125,16	785,73	35,76
Всего за день:		45,31	40,16	172,91	1271,95	36,14

День: третий

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 11-18 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Запеканка из творога со сгущенным молоком (120/30)	150	18,00	12,80	22,45	284,88	0,36
Бутерброд с маслом сливочным	20\10	1,60	8,61	10,30	136,34	0,00
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Итого за прием пищи:		19,70	21,41	47,75	486,22	0,38
Обед						
Салат из свежей капусты с растительным маслом	60	0,85	3,05	5,19	51,54	22,76
Суп с макаронными изделиями, картофелем и курой	250/15	4,35	4,50	28,83	177,90	3,70
Плов из птицы	200	16,94	10,46	45,74	354,26	6,02
Компот из смеси сухофруктов с витамином «С»	200	1,00	0,20	29,10	120,00	3,28
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Оладьи со сгущенным молоком	100/30	10,44	10,88	61,09	384,04	0,00
Итого за прием пищи:		36,05	29,63	186,25	1169,77	35,76
Всего за день:		55,75	51,04	234	1655,99	36,14

День: четвертый

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 7-11 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Изделия колбасные вареные (сосиски)	50	5,20	10,45	0,43	115,00	0,00
Макаронные изделия отварные с маслом сливочным	150/5	5,48	5,50	33,26	206,62	0,02
Батон пшеничный обогащенный	20	1,58	1,50	10,30	63,90	0,00
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Фрукт свежий сезонный (яблоко, груша, мандарин)	100	0,80	0,20	25,00	107,64	38,00
Итого за прием пищи:		13,16	17,65	83,99	558,16	38,04
Обед						
Винегрет овощной с растительным маслом	60	0,78	6,10	4,08	77,34	7,04
Суп картофельный с крупой и рыбой	250/15	7,12	3,63	14,00	161,35	8,85
Котлета рубленая из птицы	80	15,00	10,70	9,29	209,80	0,86
Картофель и овощи, тушенные в соусе	180	3,73	6,35	26,70	183,82	9,11
Напиток лимонный с витамином "С"	200	0,14	0,04	25,20	97,58	13,20
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Итого за прием пищи:		29,24	27,36	95,57	811,92	39,06
Всего за день:		42,40	45,01	179,56	1370,08	77,10

День: четвертый

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 11-18 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Бутерброд горячий с сыром	40	2,59	6,78	10,32	123,50	0,11
Изделия колбасные вареные (сосиски)	50	5,20	10,45	0,43	115,00	0,00
Макаронные изделия отварные с маслом сливочным	150/5	5,48	5,50	33,26	206,62	0,02
Батон пшеничный обогащенный	20	1,58	1,50	10,30	63,90	0,00
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Фрукт свежий сезонный (яблоко, груша, мандарин)	100	0,80	0,20	25,00	107,64	38,00
Итого за прием пищи:		15,75	24,43	94,31	681,66	38,15
Обед						
Винегрет овощной с растительным маслом	60	0,78	6,10	4,08	77,34	7,04
Суп картофельный с крупой и рыбой	250/15	7,12	3,63	14,00	161,35	8,85
Котлета рубленая из птицы	80	15,00	10,70	9,29	209,80	0,86
Картофель и овощи, тушеные в соусе	180	3,73	6,35	26,70	183,82	9,11
Напиток лимонный с витамином «С»	200	0,14	0,04	25,20	97,58	13,20
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Итого за прием пищи:		29,24	27,36	95,57	811,92	39,06
Всего за день:		44,99	51,79	189,88	1493,58	77,21

День: пятый

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 7-11 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Каша рисовая молочная с маслом сливочным	200/5	7,36	10,24	35,44	263,20	0,94
Бутерброд с сыром	20/20	6,08	3,44	19,00	136,00	0,07
Кофейный напиток с молоком	200	3,20	2,70	15,90	79,00	1,30
Кондитерское изделие	20	2,50	2,50	38,75	162,60	0,00
Итого за прием пищи:		19,14	18,88	109,09	640,80	2,31
Обед						
Борщ из свеж капусты с картофелем, курой и сметаной	250/10/5	2,88	4,90	21,88	147,09	7,95
Жаркое по- домашнему	200	18,52	20,68	48,94	468,91	7,72
Доп гарнир огурец соленый	60	0,40	0,05	0,85	6,50	3,50
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Итого за прием пищи:		24,37	26,17	102,97	769,53	19,19
Всего за день:		43,51	45,05	212,06	1410,33	21,50

День: пятый

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 11-18 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Каша рисовая молочная с маслом сливочным	200/5	7,36	10,24	35,44	263,20	0,94
Бутерброд с сыром	20/20	6,08	3,44	19,00	136,00	0,07
Кофейный напиток с молоком	200	3,20	2,70	15,90	79,00	1,30
Кондитерское изделие	20	2,50	2,50	38,75	162,60	0,00
Итого за прием пищи:		19,14	18,88	109,09	640,80	2,31
Обед						
Борщ из свеж капусты с картофелем, курой и сметаной	250/10/5	2,88	4,90	21,88	147,09	7,95
Жаркое по- домашнему	200	18,52	20,68	48,94	468,91	7,72
Доп гарнир огурец соленый	60	0,40	0,05	0,85	6,50	3,50
Чай с сахаром	200	0,10	0,00	15,00	65,00	0,02
Хлеб ржано-пшеничный обогащенный	45	2,47	0,54	16,30	82,03	0,00
Булочка молочная	30	2,98	1,10	17,37	91,30	0,16
Итого за прием пищи:		27,35	27,27	120,34	860,83	19,35
Всего за день:		46,49	46,15	229,43	1501,63	21,66

День: шестой

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 7-11 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным	250/5	5,5	9,8	19,8	182,4	
Бутерброд с колбасой полукопченой	25/20	6,1	7,9	10,9	143,1	0,05
Сок фруктовый апельсиновый	200	1,4	0,2	26,4	120	80
Хлеб пшеничный	30	3,2	1,4	13,1	82,2	0,06
Итого за прием пищи:		16,2	19,3	70,2	527,7	80,11
Обед						
Суп картофельный с мясом курицы	250/10	6,75	2,75	8,0	123	
Биточек рубленый из мяса птицы	50	10	6,1	4,7	113,4	0,82
Соус молочный	30	0,9	3,5	2,3	43	
Каша гречневая рассыпчатая с маслом	150/3	5,4	6,9	25,7	175,1	
Икра свекольная	100	3,2	1,4	13,1	82,2	7,33
Компот из смеси сухофруктов	200	0,6	0	29	111,2	0,4
Хлеб ржаной	30	2,3	0,7	11,3	60,3	
Итого за прием пищи:	29,15	21,05	97,1	708,2	8,55	29,15
Итого за день	45,35	40,35	167,3	1235,9	71,56	45,35

День: шестой

Сезон: осенне-зимний

Возрастная категория: 11-18 лет

Прием пищи, наименование блюда	Масса порции (гр)	Пищевые вещества (гр)			Энергетическая ценность, ккал	Витамин С (мг)
		Белки	Жиры	Углеводы		
1	2	3	4	5	6	
Завтрак						
Суп молочный с макаронными изделиями с маслом сливочным	250/5	5,5	9,8	19,8	182,4	
Бутерброд с колбасой полукопченой	25/20	6,1	7,9	10,9	143,1	0,05
Сок фруктовый апельсиновый	200	1,4	0,2	26,4	120	80
Хлеб пшеничный	30	3,2	1,4	13,1	82,2	0,06
Итого за прием пищи:		16,2	19,3	70,2	527,7	80,11
Обед						
Суп картофельный с мясом курицы	250/10	6,75	2,75	8,0	123	
Биточек рубленый из мяса птицы	50	10	6,1	4,7	113,4	0,82
Соус молочный	30	0,9	3,5	2,3	43	
Каша гречневая рассыпчатая с маслом	150/3	5,4	6,9	25,7	175,1	
Икра свекольная	100	3,2	1,4	13,1	82,2	7,33
Компот из смеси сухофруктов	200	0,6	0	29	111,2	0,4
Хлеб ржаной	40	3,1	0,6	15,1	80,4	0,07
Итого:		31,55	21,95	104,45	769,4	12,29
Итого за день		47,75	40,25	181,95	1315,3	67,82