

Тольятти 2017

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

Институт химии и инженерной экологии
кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ Т.П. Третьякова
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студентка Тукмакова Е.Е.

1. Тема: Проект школьной столовой на 250 мест
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы: «8» июня 2017г
3. Исходные данные к бакалаврской работе
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Введение

1. Характеристика и тип предприятия
2. Организационный раздел
3. Безопасность и экологичность проекта

Заключение

Список литературы

5. Консультанты по разделам: Кириллова А.В., Рашоян И.И
6. Дата выдачи задания « 14 » декабря 2016г.

Руководитель бакалаврской работы

(подпись) Т.С. Озерова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Е.Е. Тукмакова
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе рассмотрен проект школьной столовой на 250 посадочных мест. Школьная столовая должна обеспечивать детей и подростков сбалансированным и рациональным питанием. На основании этого составлено 10-ти дневное меню, производственная программа предприятия. Подробно рассматривается однодневное меню, на его основании произведены все необходимые расчеты.

Бакалаврская работа включает в себя пояснительную записку, которая выполнена на 52 листах, и состоит из организационной и технологической частей. К работе прилагается список приложений.

ABSTRACT

This diploma paper deals with the the design of the school dining room for 250 seats.

The aim of the work is to give some information about the norms that help to design the catering place.

The object of the thesis work is the school dining room. part of the project. In order to properly design a public catering enterprise it is necessary to conduct a marketing study. Therefore, in the degree work, a thorough assessment of the market potential is conducted, sources of supply with raw materials and semi-finished products are determined. Technological calculations are made. They are the basis for the development of the food procurement enterprises projects. Technological calculation is carried out for each production room separately. The calculation procedure is the following: the number of employees is calculated, the calculation and selection of the required equipment (mechanical, refrigeration, thermal, neutral) is carried out. This selection is made on the basis of the technological process scheme of the products preparation. As a result of calculations, the area of each shop and the enterprise as a whole determined. To do this, in the thesis work the menu of the enterprise was developed, a production program for the day was compiled. The feasibility study provides the estimated cost of construction. The term of the fuel and energy resources is two years. Each shop of the enterprise, such as vegetable, cold, hot, storage and technical premises is described. The basis for all this is the design documentation. A special part of the project gives information about the technology of equipment placement in the shops, in accordance with the National State Standard.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1. Характеристика и тип предприятия	8
1.1 Перспектива развития образовательных учреждений в г. Тольятти	8
1.2 Характеристика предприятия	8
1.3 Организация питания детей в образовательных учреждениях	10
2. Организационно-технологический раздел	13
2.1 Разработка производственной программы для школьной столовой...	13
2.2 Расчёт расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов.....	17
2.3 Расчет площади складских помещений	17
2.4 Расчет овощного цеха	20
2.5 Расчет и подбор оборудования мясорыбного цеха	25
2.6 Расчет и подбор оборудования для горячего цеха	28
2.7 Расчёт и подбор оборудования холодного цеха	39
2.8 Расчёт и подбор оборудования для помещения обработки яиц.....	40
2.9 Расчёт площади для мытья кухонной посуды	41
2.10 Расчет площади для мытья столовой посуды	42
2.11 Расчет площади обеденного зала	43
2.12 Расчёт административно - бытовых помещений	44
2.13 Расчет общей площади школьной столовой	44
3. Безопасность и экологичность объекта	46
3.1 Организационно-техническая и конструктивно технологическая характеристика рассматриваемого объекта	46
3.2 Методы и средства снижения профессиональных рисков	47
3.3 Обеспечение пожарной безопасности	48
3.4 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности школьной столовой	49
3.5 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.....	50
3.6 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ	58

ВВЕДЕНИЕ

Основной задачей организации производства является создание условий, которые могут обеспечить правильное ведение технологического процесса приготовления пищи. Для успешного выражения производственного процесса в школьной столовой необходимо:

- Размещение производственных помещений по ходу технологического процесса;
- Обеспечение поточности производства и последовательности осуществления технологических процессов;
- Правильное размещение оборудования;
- Обеспечение рабочих мест нужным оборудованием, инвентарем, инструментами;
- Создание оптимальных условий труда.

Образовательные учреждения являются наиболее массовыми объектами гражданского строительства, проектирование и строительство которых тесным образом связано с реализацией жилищной программы и перестройкой системы народного образования, а также с социальной сферой жизнедеятельности населения. В современном мире уделяется особое внимание питанию в образовательных учреждениях.

Для работы выбрана тема «Проект школьной столовой на 250 мест», поскольку здоровье детей во многом зависит от правильного и грамотно организованного питания. Питание в образовательных учреждениях, где обучаются дети в возрасте от 6 до 17 лет, представляет собой социальную значимость, особенно в условиях современной сложной социально-экономической обстановки.

Цель – организовать рациональное и сбалансированное питание с учетом всех физиологических потребностей, поскольку это необходимо для полноценного развития детей и подростков. При выполнении бакалаврской работы применить полученные знания за время обучения.

Задачи: разработать проект школьной столовой с учетом требований к образовательным учреждениям. Составить меню, разработать производственную программу, произвести технологические расчеты для каждого помещения, произвести расчет и подбор необходимого оборудования для производственных цехов столовой.

1. Характеристика и тип предприятия

1.1 Перспектива развития образовательных учреждений в г. Тольятти

На сегодняшний день в городе существует острая необходимость в строительстве школ. Это связано с тем, что в 2012г общее образование в Тольятти было представлено 101 государственными и муниципальными дневными образовательными учреждениями, в которых обучалось 66420 человек. За 2012-2016 гг. число данных учреждений неуклонно снижалось и в 2016 г. составило 92 единицы. Снижение числа образовательных учреждений связано с реорганизацией либо закрытием ряда учебных заведений. Однако число учащихся с каждым годом растет.

Помимо этого в городе введется активное строительство многоквартирных домов. Во многих квартал отсутствуют муниципальные образовательные учреждения.

Проанализировав ситуацию и опросив жителей 18 квартала, было принято решение спроектировать школу, соответственно и школьную столовую на 250 посадочных мест.

Расположение школы выбрано с учетом благоприятно расположенных подъездных путей, вблизи общественного транспорта. Проект будет осуществлен с учетом новых поправок и изменений в стандартах. Рассчитывается площадь столовой, в частности каждый цех, административные и бытовые помещения.

1.2 Характеристика предприятия

Организация питания в общеобразовательном учреждении начинается с создания условий для столовой.

Школьная Столовая рассчитана на 250 посадочных мест. Исходя из того, что обучающихся в школе 720 человек, питается из них 95%, т.е. 680 человек. Из них обучаются в первую смену 80% - 540 человек (240 чел. младшей возрастной группы и 300 чел. старшей возрастной группы). Основываясь на на эти данные, составляется производственная программа.

Работа столовой, рассматривается на сырье. Правильное расположение и рациональная планировка помещений способствует организации производства и обеспечивает последовательное ведения технологического процесса приготовления пищи, при этом позволяет более экономично расходовать время на технологические процессы.

Требования к производственным помещениям:

- высота производственных цехов должна быть не менее 3-3,3 м;
- отделка должна соответствовать требованиям санитарии, гигиены и производственной этике;
- естественное освещение цехов обеспечивается при соотношении площади окон к площади пола не менее, чем 1:8;
- температура в столовой должна соответствовать нормам охраны труда и поддерживаться приточно-вытяжной вентиляцией;

Горячая и холодная вода должна быть подведена к раковинам, ваннам, производственным котлам другим видам оборудования. Канализация должна обеспечивать быстрое удаление сточных вод и отходов.

Кроме организации производственных помещений существует необходимость правильно организовать рабочие места. Рабочее место - это часть производственного цеха, оснащенное оборудованием и инвентарем для выполнения определенных производственных операций. Рабочие места должны быть безопасными для работы, во время производственных операций повар не должен сутулиться, поскольку это приводит к быстрой его утомляемости, при необходимости работа производится в сидячем положении.

В состав школьной столовой входят:

- горячий цех,
- овощной цех,
- холодный цех,
- моечная кухонной посуды и инвентаря,
- моечная столовой посуды,

- склад сухих продуктов,
- склад овощей,
- комната для персонала,
- душевая,
- санузел.

Количество технологического оборудования принимаем в соответствии с расчетами, работающее только на электричестве. Кухонная посуда в образовательных учреждениях должна быть из нержавеющей стали, не выделяющая вредных химических веществ при контакте с пищевыми продуктами, ее хранят на специальных стеллажах, а доски в специальных металлических кассетах.

Для выполнения технологических операций применяют различные котлы, кастрюли, сотейники, сковороды на которых обеспечиваются тепловые процессы.

Технологическое оборудование должно быть легким в эксплуатации, не травма опасным.

Из столовой должен быть предусмотрен отдельный выход с удобной загрузочной для продуктов питания.

Реализация доставки продуктов питания осуществляется за счет поставщиков по договоренности, имеющих специализированные машины для доставки скоропортящихся продуктов, рыбной, мясной продукции и другого ассортимента.

Все продукты должны иметь сертификат качества, нормативную документацию, стандартизацию.

1.3 Организация питания детей в образовательных учреждениях

Пища считается одним из важнейших факторов внешней среды, влияющих на общее состояние организма и обеспечивающих процессы жизнедеятельности человека. Оказывая большое влияние на органы и системы организма, пища играет роль в процессе роста и нормального

развития растущего организма, в его защите от отрицательного воздействия внешней среды и в повышении сопротивляемости инфекционным заболеваниям.

Пища должна удовлетворять в энергетических и пластических потребностях организма, быть сбалансированной, качественной. Рацион питания должен составлять в соответствии с суточными физиологическими нормами питания детей всех возрастов.

На величину физиологических потребностей школьников в энергии и пищевых веществах оказывают влияние физиологические особенности организма и социальные факторы (условия воспитания в семье, характер обучения в школе и темпы жизни). Усложнение учебных программ, обуславливает повышение умственной нагрузки и эмоционального напряжения, а занятия культурой и спортом увеличивают энергозатраты.

Рекомендуемые нормы потребностей в необходимых нутриентах определены по возрастным группам (таблицы 1) (Утверждены Главным санитарным врачом СССР 29.05.1991 г. №5786-91).

Для обеспечения полноценного сбалансированного питания учащихся, посещающих общеобразовательное учреждение г. о. Тольятти составляется меню. За основу берем 10-ти дневное меню.

Таблица 1 - Нормы суточного потребления энергии, белков, жиров и углеводов для детей школьного возраста.

	Завтрак 25%		Обед 35%		Полдник 10%
	6-10 лет	11-17 лет	6-10 лет	11-17 лет	6-10 лет
Белки, г	18,25	22,5	25,5	31,5	7,3
Жиры, г	18,5	22,9	25,5	32,1	7,3
Углеводы, г	77,5	95,2	108,5	133,8	31
Энергетическая ценность, к	539,2	678,1	754,9	949,4	215,7

В таблице 2 указан примерный режим питания детей школьного возраста.

Таблица 2 - Примерный режим питания школьников.

Режим питания	Время приема пищи	Энергетическая ценность к суточному рациону, в %
Завтрак	8.00-8.30	25
Обед	13.00-13.30	35
Полдник	16.00-16.30	10-15

Выход порции зависит от возрастной группы детей. Примерная рекомендуемая масса порций представлена в таблице Приложении А.

Примерный набор продуктов для детей школьного возраста представлен в таблице Приложение Б.

На основании этих данных составляем примерное расчетное меню на 10 дней, которое представлено в таблице Приложение В. В данной выпускной квалификационной работе будем подробно рассматривать однодневное расчетное меню приведенного в таблице 3,4 и на его основании производить все необходимые расчеты.

2. Организационно-технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы для школьной столовой

Производственная программа школьной столовой рассчитана на 250 посадочных мест, включает в себя расчетное 10-ти дневное меню. Расчеты приведены из расчета на один день.

Так же расчет складских помещений, расчет охлаждаемых камер, расчет сырья, оборудования, сводная таблица площадей, количество работников необходимое для работы столовой с учетом выходных.

Таблица 3 – Меню (6-10 лет) Сезон весна-лето

Наименование	Выход	Пищевые вещества			Энергет. Ценность (ккал)	Витамины (мг)			Минеральные вещества	
		Б	Ж	У		В1	В2	С	Ca	Fe
Завтрак										
Каша рисовая	180	6,24	7,83	22,41	180,04	0,15	0,21	1,53	256,44	1,3
Чай с сахаром	150	0,04	-	9,99	37,63	-	-	0,02	5,47	0,2
Хлеб пшеничный	30	2,38	0,49	14,55	68,74	0,05	0,03	-	36,37	0,46
Масло сливочное	20	0,03	4,13	0,05	37,34	-	-	-	1,15	0,01
Сыр (порционный)	20	2,1	1	1,2	82,2	-	-	0,03	0,5	0,01
Итого:	-	13,69	12,45	51,1	472,3	0,2	0,24	1,55	269,43	1,97
Обед										
Салат из моркови с яблоками	50	0,6	0,1	6,1	94,53	0,08	0,03	6,56	199,91	0,44
Борщ с капустой свежей и картофелем	200	1,5	3,9	12,2	171,71	0,09	0,13	8,42	383,57	2,18
Тефтели из говядины	50	14,36	10,52	16,85	215,83	0,14	0,15	54,24	417,66	2,99
Картофельное пюре	100	1,44	3,11	10,27	72,41	0,06	0,05	9,77	297,67	0,42
Кисель из яблок сушеных	180	0,4	0	35,4	143,2	-	-	-	0,45	0,05
Хлеб ржаной	30	3,7	0,6	20,6	102,6	0,08	0,04	-	61,36	0,77

Наименование	Выход	Пищевые вещества			Энергет. Ценность (ккал)	Витамины (мг)			Минеральные вещества	
		Б	Ж	У		В1	В2	С	Са	Fe
Итого:		17,1	20,8	114,4	713,2	0,45	0,36	79,3	1321,62	5,58
Полдник										
Кефир 3.2% жирности	180	5,6	6,4	8,2	112,8	0,04	0,19	1,16	211,57	0,14
Печенье «Любава»	50	2,8	1,1	23,6	115,6	0,15	0,11	24	759,52	1,11
Итого:		8,4	7,5	31,8	228,3	0,19	0,3	1,3	971,09	1,25
Всего:		48,1	43,3	207,7	1413,8	0,84	0,9	82,15	1121,14	8,8

Таблица 4 – Меню (11-17 лет) Сезон весна-лето

Наименование	Выход	Пищевые вещества			Энергет. Ценность (ккал)	Витамины (мг)			Минеральные вещества	
		Б	Ж	У		В1	В2	С	Ca	Fe
Завтрак										
Каша рисовая	200	14,24	7,83	22,41	242,04	0,15	0,21	1,53	256,44	1,3
Чай с сахаром	200	0,04	-	16,99	65,63	-	-	0,02	5,47	0,2
Хлеб пшеничный	40	2,38	0,49	19,55	78,74	0,5	0,03	-	36,37	0,46
Масло сливочное	20	1,03	9,13	0,05	132,34	-	-	-	1,15	0,01

Наименование	Выход	Пищевые вещества			Энергет. Ценность (ккал)	Витамины (мг)			Минеральные вещества	
		Б	Ж	У		В1	В2	С	Са	Fe
Сыр (порционный)	20	2,1	4	1,2	72,2	-	-	0,03	0,5	0,01
Итого:	-	18,9	22,5	65,4	539,7	0,2	0,24	1,58	299,93	2
Обед										
Салат из моркови с яблоками	80	2,3	5,15	9,64	94,53	0,08	0,03	6,56	199,91	0,44
Борщ с капустой свежей и картофелем	250	11,28	10,44	5,71	171,71	0,09	0,13	8,42	383,57	2,18
Тефтели из говядины	75	16,36	10,52	16,85	215,83	0,14	0,15	54,24	417,66	2,99
Картофельное пюре	100	3,44	3,11	10,27	72,41	0,06	0,05	9,77	297,67	0,42
Кисель из яблок сушеных	200	0,4	4,5	35,4	143,2	-	-	-	0,45	0,05
Хлеб ржаной	40	3,7	0,6	20,6	102,6	0,08	0,04	-	61,36	0,77
Итого:		37,0	29,9	153,5	1031,1	0,45	0,4	78,99	1360,62	6,85
Всего:		55,9	52,4	218,9	1570,8	0,95	1,02	80,57	1160,55	15,85

2.2 Расчёт расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

В основу расчета расхода сырья и полуфабрикатов положена производственная программа школьной столовой. Суточное количество сырья (кг) определяют по формуле:

$$G = \frac{g_p \cdot n}{1000}, \text{кг} \quad (1)$$

где g_p — норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по рецептуре, г;

n — количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой за день.

Полученные данные сведены в таблицу «Сводная продуктовая ведомость» в приложении Г.

2.3 Расчет площади складских помещений

Для организации технологического процесса школьной столовой необходимо большое количество различной продуктов и полуфабрикатов. При их хранении необходимо учитывать ряд условий – это необходимая температура, влажность и др. По этой причине в школьной столовой предусмотрены охлаждаемые камеры для сырья и кладовые для сыпучих продуктов. Для подборки помещения для хранения разбиваем сырье и полуфабрикаты на группы в зависимости от их назначения и условий хранения.

Расчеты производим по формуле:

$$F = \frac{G\tau}{q} \beta, \text{ где} \quad (2)$$

G - суточный запас продуктов данного типа;

τ - срок годности;

q - удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²;

β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы.

Производим расчет охлаждаемой камеры для молочно-жировой продукции и гастрономии в таблице

Таблица 5 – Расчет помещения для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии

Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. площади, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
	G	τ	q	β	F
Молоко 3.2 %	58,8	1,5	160	2,2	1,2
Масло сливочное	1,35	3	160	2,2	0,05
Сыр российский	10,8	5	260	2,2	0,45
Кефир 3.2	43,2	2	160	2,2	1,18
Томатное пюре	3,69	5	220	2,2	0,18
Итого					3,06

Объем камеры: $F = 3,06 \cdot 2,04 = 7,24 \text{ м}^2$

Для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии используется среднетемпературная холодильная камера КХ-8,77 с габаритными размерами (мм) 1970x2570x2170.

Расчет помещений для хранения сыпучих продуктов.

Запас сыпучих продуктов предусмотрен на 20 дней. Следует учитывать, что нарушение влажностного и температурного режима приводит к порче продуктов и увеличения потери за счет усушки. Производим расчет помещений для хранения сыпучих продуктов в таблице

Таблица 6 – Расчет помещений для хранения сыпучих продуктов

Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. площади, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
	G	τ	q	β	F
Мука пшеничная	0,264	5	300	2,2	0,09
Крупа рисовая	14,4	5	300	2,2	0,5
Сахар-песок	15,77	5	400	2,2	0,4
Масло растительное	4,32	5	240	2,2	0,19
Хлеб пшеничный	21,77	5	300	2,2	0,79
Хлеб ржаной	19,2	5	300	2,2	0,7
Яблоки сушеные	6,2	5	100	2,2	0,68
Соль поваренная	0,8	10	600	2,2	0,03
Крахмал картофельный	4,1	10	500	2,2	0,18
Лимонная кислот	0,103	10	400	2,2	0,03
Заварка	0,92	10	100	2,2	0,2
Итого :					3,76

После проведенных расчетов принимаем помещение для сыпучих продуктов площадью 5м.

Расчет площади камеры для хранения плодов, овощей и зелени производим в таблице .

Таблица 7 – Площадь помещения для хранения плодов, овощей, зелени

Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. площади, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
	G	τ	q	β	F
Картофель	74,7	5	400	2,2	2,05
Морковь	39,9	5	400	2,2	1,09
Свекла	24,6	5	400	2,2	0,67
Лук репчатый	13,8	5	400	2,2	0,17
Капуста свежая	12,3	5	400	2,2	0,37
Петрушка	1,6	2	100	2,2	0,07
Яблоки свежие	4,6	3	300	2,2	0,13
Итого:					6,81

Объем камеры : $V=6,81*2,04= 13,8\text{м}^2$

Для хранения овощей и плодов подбираем среднетемпературную холодильную камеру: Север КХН-14,1, габаритные размеры (мм) 2260х3460х2200.

Расчет холодильной камеры для хранения мясорыбной продукции производим в таблице.

Таблица 8 - Расчет холодильной камеры для хранения мясорыбной продукции.

Наименование продукта	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на ед. площади, кг/м2	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м2
	G	τ	q	β	F
Говядина (котлетное мясо)	16,73	4	140	2,2	1,09
Итого:					1,09

Объем камеры: $F=1,09*2,04=2,22\text{м}^3$

Для хранения для хранения мясорыбных продуктов устанавливается среднетемпературная холодильная камера КХ-2,95 габаритными размерами (мм) 1370х1370х2170 мм.

Охлаждаемая камера для пищевых отходов.

Обязательным условием работы предприятия общественного питания,

являются соблюдение санитарных норм и правил. Поэтому на предприятии должна быть предусмотрена охлаждаемая камера для пищевых отходов. Без расчетов принимаю сборно-разборную холодильную камеру фирмы Polair Standard, марки КХН-2,94; габаритные размеры (мм):1360х1360х2200; внутренний объем (м3): 2,94. Площадь охлаждаемой камеры для пищевых отходов равна 1,8 м2.

Сводная таблица помещений складских.

Таблица 9 – Сводная таблица

Наименование склада	Расчет площади	Марка холодильной камеры	Габаритные размеры
Камера для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии	7,24	КХ-8,77	1970х2570х2170
Камера для хранения плодов, овощей и зелени	13,8	КХН-14,1	2260х3460х2200
Камера для хранения мясорыбной продукции	2,22	КХ-2,95	1370х1370х2170
Кладовая для хранения сыпучих продуктов	5	-	-
Камера для пищевых отходов	1,8	КХН-2,94	1360х1360х2200

2.4 Расчет овощного цеха

Овощной цех школьной столовой располагается рядом с местом, где осуществляется разгрузка сырья и кладовая для овощей. Технологический процесс обработки корнеплодов и овощей состоит из сортировки, мытья, отчистки, промывки и нарезки.

Для выполнения тех или иных операций, рабочие места оснащены инвентарем (ножи, разделочные доски и т.д.), обязательно должна стоять маркировка «ОС». В овощном цехе для обработки корнеплода и картофеля

устанавливаются моечные ванны, картофелечистки, производственные столы из нержавеющей стали, подтоварник и посуда для отходов.

При нарезке овощей на стол устанавливается овощерезательная машина, оборудование в овощном цехе устанавливается пристеночно.

Производственная программа овощного цеха составляется по одному дню. Повар получает необходимое количество продуктов для обработки по сырьевой ведомости.

Необходимое количество работников цеха рассчитывается по производственной программе. Реализация продукции и сроки хранения овощного цеха осуществляются по санитарным требованиям СанПиН.

Таблица 10 – Программа овощного цеха

Наименование продуктов	Масса брутто	Процент отходов, %	Масса нетто	Масса отходов
Свекла	24,6	25	18,45	6,15
Капуста свежая	12,3	20	9,84	2,46
Морковь	39,9	25	29,9	9,9
Лук репчатый	13,8	16	11,5	2,2
Петрушка	1,6	25	1,2	0,4
Картофель	74,7	40	44,8	29,9
Яблоки свежие	5,8	27	4,23	1,56
Итого:	172,7	-	119,92	-

Для определения количества работников овощного цеха, учитывается численность работников на единицу перерабатываемой продукции, а именно 5 человек – 1 т

$$X = 5 \cdot 0,119 / 1 = 0,6$$

Исходя из расчетов, в овощном цехе необходим один повар.

Таблица 11 – График работы повара овощного цеха

Количество										
Время	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Технический расчет и подбор оборудования для овощного цеха.

Картофелеочистительная и овощерезательная машины рассчитываются по формуле:

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y}, \text{ кг/ч, шт/ч} \quad (3)$$

где G – масса продукта, кг;

t_y – условное время работы машины, ч;

$$t_y = T \cdot \eta_y, \text{ ч} \quad (4)$$

где T – продолжительность работы смены, цеха (T=8);

η_y – условный коэффициент использования машины ($\eta_y=0.5$);

Расчет картофелеочистительной машины производится по формулам 3 и 4:

$$t_y = T \eta_y = 8 \cdot 0,5 = 4 \text{ ч}$$

$$Q_{mp} = \frac{114,6}{4} = 28,65, \text{ кг/ч}$$

Расчет овощерезательной машины производится по формулам 3 и 4:

$$t_y = T \eta_y = 8 \cdot 0,5 = 4 \text{ ч}$$

$$Q_{mp} = \frac{118,72}{4} = 29,68, \text{ кг/ч}$$

После проведенных расчетов, подбираем подходящую машину, имеющую производительность близкую к требуемой и определяем фактическую продолжительность работы по формуле:

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \text{ ч} \quad (5)$$

Таблица 12 – Расчет картофелеочистительной и овощерезательной машин

Операция	Масса овощей G, кг	Оборудование	Производит., G , кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэф. использ., η_y	Число машин
				Оборудования, t_ϕ	Цеха		
Очистка	114,6	МОК-60	60	1,9	8	0,11	1
Нарезка	118,7	СЛ-50	250	0,49	8	0,09	1

Габаритные размеры:

МОК-60 - 596×588×879

СЛ-50 - 350×320×590

Расчет холодильного шкафа произведем по формуле:

$$V_n = \frac{G}{\rho \cdot v}, \text{дм}^3 \quad (6)$$

где G – масса сырья нетто, кг;

v - коэффициент учитываемой массы, v=0,7;

ρ – объемная плотность, кг/дм³

Таблица 13 - Расчет холодильного шкафа для хранения овощей, фруктов и зелени

Наименование п/ф	Масса п/ф нетто, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем холодильника, дм ³
Свекла	18,45	0,65	41
Капуста свежая	9,84	0,45	31,2
Морковь	29,9	0,5	85,4
Лук репчатый	11,5	0,6	27,3
Петрушка	1,2	0,35	4,8
Картофель	44,8	0,65	100,6
Яблоки свежие	4,23	0,55	8,7
Всего:			299

Расчет необходимого объема производится для каждой позиции в отдельности. Пример расчета свеклы:

$$V_n = \frac{18,45}{0,65 \cdot 0,7} = 41 \text{дм}^3$$

По общему объему подбираем холодильный шкаф Север ШХ-0.5 с габаритными размерами 700*690*2050.

Для овощного цеха принимаем двухсекционную ванну, вместимость которой определяется по формуле:

$$V_n = \frac{G}{\rho \cdot k \cdot \varphi}, \text{дм}^3 \quad (7)$$

где k – коэффициент заполнения ванны, (k=0,85);

φ - оборачиваемость ванны, которая зависит от продолжительности промывки, учитывая время на загрузку, выгрузку, мойку ванны, определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_y} \quad (8)$$

где t_y - время, потраченное на технологический цикл, ч.

Таблица 14 - Продолжительность обрачиваемости ванны

Наименование сырья	Продолжительность технол.цикла, ч	Продолжительность работы цеха, ч	Обрачиваемость ванны
Свекла	0,8	8	10
Капуста свежая	0,5	8	16
Морковь	1,7	8	4,7
Лук репчатый	0,7	8	11,4
Петрушка	0,5	8	16
Картофель	1,7	8	4,7
Яблоки свежие	0,9	8	8,9
Итого:			71,7

Плотность сырья при обрачиваемость ванн принимаем 0.4

Определяем вместимость двухсекционной моечной ванны по формуле 7:

$$V_n = \frac{172,7}{0,4 \cdot 0,85 \cdot 71,7} = 7,1, \text{ дм}^3$$

По необходимому объему, подбираем ванну моечную двухсекционную ВМНЭ с габаритами 1250×630×870.

После подбора необходимого оборудования, рассчитывается площадь овощного цеха. Расчет сведен в таблицу

Таблица 15 – Расчет овощного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Марка	Габариты, мм	Площадь, м ²
1	2	3	4	5
Овощерезка	1	СЛ-50	350*320*590	-
Картофелечистка	1	МОК-60	595*588*870	-
Холодильный шкаф	1	Север ШХ-0.5	700*690*2050	0,48
Ванна моечная	1	ВМНЗ 2	1250*630*870	0,79
Раковина для мытья рук	1	ВМ12/302	400*320*850	0,13
Стол для доочистки плодов и овощей	1	СО-1	1200*800*860	0,96
Стол производственный	1	СП	1200*800*840	0,96
Стол для малой механизации	1	СП	1200*600*860	0,72
Подтоварник	1	НСО-15/6200	1500*600*200	0,9

Продолжение таблица				
Стеллаж	1	Hicold НСК-13/7	1300*700*1800	0,91
Настольные весы	1	CAS АД -5	350*325*105	-
Бак для сбора отходов	1	АСІР001	380*605	0.23
Шпильга для подносов	1	ТШГ-16 2 /1	680*587*1600	0,38
				6,68

Т.к. весы настольные и овощерезательная машина будут установлены на столе для малой механизации, их габариты не учитываются в общей площади цеха.

Площадь овощного цеха с учётом подобранного оборудования определяется по формуле:

$$S_{\phi} = \frac{F}{F^{ком}}, \text{м}^2 \quad (9)$$

где F - площадь помещения, занимаемая подобранном оборудованием, м^2 ;

$F^{ком}$ - компоновочная площадь помещения, равная $0,35\text{м}^2$.

Определим площадь овощного цеха по формуле (9):

$$S_{\phi} = \frac{6,68}{0,35} = 19,1, \text{м}^2$$

2.5 Расчет и подбор оборудования мясорыбного цеха

Мясорыбный цех предназначен для обработки мяса (свинина, говядина, курица, рыба), для изготовления полуфабрикатов и котлетной массы. Мясорыбный цех проектируется одним помещением при соблюдении санитарных требований.

Обмывают мясо в ванне с холодной водой (температура воды 20-25), в процессе используют гибкий шланг с душевой насадкой и щеткой. При необходимости используют салфетки из хлопчатобумажной ткани.

В мясорыбном цехе используют производственные столы, ванны, холодильный шкаф и механическое оборудование для обработки сырья. При обработке мяса используют ножи и другой инвентарь при необходимости.

Для каждого вида сырья маркируют инвентарь заглавными буквами: «МС», «КС», «РС». Мороженую птицу размораживают на стеллажах в функциональных емкостях.

Пищевые отходы от мяса используют для приготовления бульонов. Рыбные отходы также используют для приготовления различных бульон, соусов и маринадов.

Таблица 16 – Производственная программа мясорыбного цеха

Сырьё	Наим. блюда	Кол- во блюд	Норма выхода		Кол-во отходов,кг		Масса нетто,кг
			На 1 порц.,г	На все порц.,кг	%	масса	
Говядина(к отлетное мясо) 1 кат.	Тефтели из говядины	240	23,6	5,6	26	1,45	4,15
		300	37,1	11,13	26	2,89	8,24
Всего:							12,39

Определяем число работников из условия, что по нормативам на одну тонну сырья из говядины необходимо восемь человек.

$$8 \text{ чел.} - 1 \text{ т}$$

$$X \text{ чел.} - 0,012 \text{ т}$$

$$X = \frac{0,012 \cdot 8}{1} = 0,09$$

Исходя из результатов расчёта, определяем количество работников в мясорыбном цехе $N_2 = 0,09 \cdot 1,59 = 0,2 \text{ чел.}$ Принимается одного повара для работы в цехе.

Расчет необходимого оборудования для мясорыбного цеха.

Объём холодильного шкафа на половину смены определяется по формуле:

$$V = \frac{G}{\rho \cdot y}, \text{ м}^3 \quad (10)$$

где G-масса сырья, кг;

ρ - объёмная плотность продукта, кг/дм³;

y- коэффициент, учитывающий тару продуктов, равен 0,7.

Расчёт холодильного шкафа для мясорыбного цеха сведён в таблицу

Таблица 17 - Расчёт холодильного шкафа для мясорыбного цеха

Наименование продукта	Масса - нетто, кг	Объёмная плотность продукта, кг/дм ³	Занимаемый объём, дм ³
Говядина (котлетное мясо) 1 кат.	12,39	0,8	23,9
Итого:			23,9

По произведённому расчёту принимаем холодильный шкаф марки ШХ- 0.5 с габаритными размерами 700×690×2050мм.

Определяем мясорубку для котлетной массы. Расчёт сведён в таблицу .

Для приготовления фарша из говядины необходимо котлетное мясо 12,39кг, наполнители (хлеб, молоко, лук) – 14,37кг (2,57кг+3,9кг+7,9кг).

Для получения котлетной массы необходимо в начале измельчить котлетное мясо (12,39 кг), а затем полученный фарш с наполнителем в количестве 26,7кг

Таблица 18 - Расчёт мясорубки для мясорыбного цеха

Оборудование	Расчёт требуемой производительности		Тип и произв- ость, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во продукта, кг	Продолж. работы цеха, ч		Продолж. работы	Коэф. использ.	Кол- во
Мясорубка	12,39	8	М-50С, Q=50 кг/ч	0,43	0,05	1

Расчёт ведётся на один день. С учётом десятидневного меню, мясорубка принята с запасом по производительности.

Расчёт площади мясорыбного цеха.

Таблица 19 - Расчёт площади оборудования мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Марка	Габариты, мм	Площадь, м ²
1	2	3	4	5
Холодильный шкаф	1	Север ШХ – 0.5	700×690×2050	0,5
Мясорубка	1	М-50С	500×240×360	-
Подставка для мясорубки	1	ПМИМ	800×400×420	0,32
Раковина для мытья рук	1	ВМ 12/302	400×320×850	0,13
Ванна трёх секционная	1	ВМ -3/4	1400×600×870	0,84
Стеллаж	1	НСК -13/7	1300×700×1800	0,91

Продолжение таблицы				
Столы производственные	3	СР - 3	1200×600×870	2,16
Подтоварник	1	НСО-15/6-200	1500×600×200	0,9
Тележка грузовая	1	ТГ -10/6-300	1085×600×1000	0,65
Бак для сбора отходов	1	АСІР 0001	380×605×500	0,23
Шпилька для подносов, гастроек	1	ТШГ - 16 2/1	650×587×1605	0,38
Колода разрубочная	1	КР - 500/800	500×500×700	0,25
Всего:				7,27

Определим площадь мясорыбного цеха по формуле (9):

$$S_{\phi} = \frac{7,27}{0,35} = 20,8, \text{ м}^2$$

2.6 Расчет и подбор оборудования для горячего цеха

Горячий цех – главное производственное помещение в столовой, где завершается технологический процесс приготовления пищи. В горячем цехе происходят следующие операции: доводят кулинарную продукцию до готовности, готовят супы, соусы, вторые блюда, гарниры.

Тепловое оборудование в горячем цехе устанавливают в островном варианте, либо пристеночно. Основной набор оборудования: духовой шкаф, электроплита, сковорода, пищеварочные котлы и пароконвектомат многофункционального назначения.

Для приготовления горячих блюд используют следующую посуду: сотейники, противни, сковороды, кастрюли. Обязательными предметами поварского инвентаря также являются лопатки, венчики, друшлаки, шумовки, черпаки, соусные ложки и т.д.

Помимо того, на рабочем столе должны находиться весы, разделочные доски, ножи поварской тройки.

Расчёт холодильного оборудования

Существует два способа для определения полезного объёма холодильного шкафа:

- 1) Продукты, хранящиеся в производственной таре;
- 2) Полуфабрикаты, хранящиеся в гастроёмкости.

Полезный объем холодильного шкафа V_{Π} определяется по формуле (6).

Полезный объём холодильного шкафа при хранении полуфабрикатов в гастроемкостях вычисляются по их объему по формуле:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{V}, \text{м}^3 \quad (11)$$

где $V_{г.е.}$ — объём гастроемкостей, м^3 .

Расчет объёма холодильного шкафа для хранения $\frac{1}{2}$ смены сведён в таблицу.

Таблица 20 - Определение объёма холодильного шкафа для хранения сырья $\frac{1}{2}$ смены

Наименование сырья	Количество п/ф, кг	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объём гастроемкости, м^3	Количество гастроемкости, шт	Общий объём гастроемкости, м^3
Картофель очищенный	44,8	GN1/1*200K1	530×325×200	0,0172	3	0,052
Капуста свежая п/ф	9,84	GN1/1*100K1	530×325×100	0,0172	1	0,0172
Морковь сырая очищенная	29,9	GN1/1*200K1	530×325×200	0,0172	2	0,0344
Лук репчатый	11,5	GN1/1*100K1	530×325×100	0,0172	2	0,0344
Фарш говядина п/ф 1 к	12,39	GN1/1*100K1	530×325×100	0,0172	2	0,0344
Итого:						0,1724

Тип и количество гастроемкостей определяется исходя из расчетов:

Общий объём гастроемкости для картофеля очищенного определяется исходя из её габаритов.

Объём гастроемкости :

$$V = 530 \cdot 325 = 0,0172 \text{ м}^3$$

Общий объём гастрорёмкости:

$$V_{\text{общ}} = 3 \cdot 0,0172 = 0,052 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,1724}{2} = 0,086 \text{ м}^3$$

$$V_n = \frac{0,086}{0,7} = 0,123 \text{ м}^3 = 123 \text{ л}$$

Находим объём холодильного шкафа для хранения молочно-жировой продукции.

Таблица 21 - Определение объёма холодильного шкафа на ½ смены

Наименование продуктов	Масса продукта, кг	Объёмная плотность продукта, кг/дм ³	Коэффициент учит. Массу тары	Требуемый объём хол. шкафа, м ³
Масло сливочное	1,35	0,90	0,7	0,002
Молоко питьевое 3,2%	58,8	0,90	0,7	0,093
Томатное пюре	3,69	0,90	0,7	0,006
Итого				0,103

Пример расчётов:

-требуемый объём холодильного шкафа для масла сливочного:

$$\frac{1,35}{0,9 \cdot 0,7} = 0,002 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{общ}} = \frac{0,103}{2} = 0,052 \text{ м}^3 = 0,52 \text{ л}$$

$$V = 238 + 0,52 = 238,52$$

Подбираем холодильный шкаф Бирюса 290 Е с размерами 580×620×1450мм.

Расчёт теплового оборудования

Технологический расчёт теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение дня или определённого периода работы предприятия.

Расчёт пищеварочных котлов

Вместимость котлов рассчитывают исходя из условий выполнения следующих операций: варки бульонов, супов, вторых горячих блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, горячих напитков и сладких напитков, а

также кулинарных изделий, реализуемых в магазинах кулинарии и вне предприятия.

Варка продуктов для приготовления холодных блюд (овощи, мясо и т.п.) в расчете не учитывается из-за незначительности объема продукции, а также в связи с использованием котлов для данных целей в наименее загруженное время работы цеха.

Расчёт котлов для варки бульонов

Бульоны бывают костными, мясными, мясо - костными. Чаще всего варят бульоны мясо - костные или костные. Кости могут быть рыбные, мясные или из птицы. Варят бульон так: сначала подготавливают кости, затем заливают их холодной водой и доводят до кипения, снимают жир с поверхности бульона в течении всей варки, варят его в течении 3-4 часов. За 30-40 мин до окончания варки, добавляют овощи - морковь, лук, петрушка. После окончания варки, бульон процеживают, во избежание попадания мелких косточек. Затем бульон можно использовать для первых блюд, для соусов, для варки вторых горячих блюд.

Согласно нормативам, для такого количества питающихся подбираем пищеварочный котел АВАТ КПЭМ-160 ОР с габаритом 1204×861×1198мм.

Расчёт котлов для варки супов

Вместимость пищеварочных котлов (дм³) для варки супов, определяется по формуле:

$$V = n \cdot V_c, \text{дм}^3 \quad (12)$$

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

- V_c — объём одной порции супа, дм³

Т.к. питание в школьной столовой разделено на 2 возрастные группы, отличающиеся выходом порций. Количество порций для 1 возрастной группы 240 порций с выходом 200 мл, для второй 300 порций с выходом 250 мл.

Таблица 22 -Расчёт объёма котлов для варки супов

Наименование блюда	Кол-во блюд и порций на 1 возрастную группу	Кол-во блюд и порций на 2 возрастную группу	объём одной порции	Объём одной порции	Объём котла		Количество посуды	Площадь, м ²	Оборудование
					Расчётный, л	Принятый, л			
Борщ с капустой свежей и картофелем	240	300	0,20	0,25	118	40	3	0,13	Котёл из нержав.стали

Расчётный объём котла будет равен количеству порций умноженное на выход одной порции. Т.к. в школьной столовой как правило 2 возрастные группы и соответственно разные выходы порций, то сначала делаем расчеты для 1 группы, затем для второй группы и складываем полученные данные.

$$V_1 = 240 \cdot 0,2 = 48 \text{ л}$$

$$V_2 = 300 \cdot 0,25 = 70 \text{ л}$$

Общий объём котла будет равен 118 л.

Принимаем 3 котла из нержавеющей стали по 40 л площадью равной 0,13 м².

Расчёт котлов для варки вторых горячих блюд

Рассчитывая котел для варки вторых блюд, учитываем набухаемость этого продукта, соответственно расчеты будут отличаться, для набухающих продуктов расчет делаем по формуле (13), для ненабухающих по формуле (14):

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \text{дм}^3 \quad (13)$$

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}}, \text{дм}^3 \quad (14)$$

Объём при тушении продуктов определяется по формуле:

$$V = V_{\text{прод}}, \text{дм}^3 \quad (15)$$

Количество воды для варки ненабухающих продуктов учитывается с помощью коэффициента, равного 1,15.

Таблица 23 -Расчёт вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

Блюда, гарнир	Кол-во блюд, порц.	На 1 порцию, г	Масса продукта, нетто, кг На все порции, кг	Объёмная плотность прод., кг/дм ³	Объём прод, дм ³	Норма воды на 1 кг пр, дм ³	Объём воды, дм ³	Объём, дм ³		Площадь ед. посуды
								Расчётный	Принятый	
Каша рисовая	240	180	43,2	0,81	34,9	4	139,6	174,5	40	0,13
	300	200	60	0,81	48,6	4	194,4	243	40	0,13
Картофельное пюре	540	100	54	0,65	35,1	-	-	39,3	40	0,13

Пример расчётов:

Объём при варке набухающего блюда каша рисовая - расчётный объём котла для варки определяется по формуле (13):

$$V = 34,9 + 139,6 = 174,5 \text{ дм}^3$$

Принимаем площадь посуды равной 40 дм³, площадь ед. посуды 0,13м² в количестве 11 штук.

Объём при варке ненабухающих продуктов, расчетный объём котла определяется по формуле (14):

$$V = 1,15 \cdot 35,1 = 39,3 \text{ м}^2$$

Расчёт жарочной поверхности плит

Площадь жарочной поверхности плиты, используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают по формуле:

$$F = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \text{ м}^2 \quad (16)$$

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

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

-φ — обрачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час.

Таблица 24 - Расчёт жарочной поверхности плиты

Наименование блюда	Кол-во блюд за расчётный период	Кол-во наплитной посуды	Вместимость посуды, дм ³	Площадь посуды, м ²	Прод. Тех цикла	Обрачиваемо сть за рас. период	Площадь жар. Пов плиты, м ²
Борщ с капустой свежей и картофелем	240/300	3	40	0,13	40	3	0,13
Картофельное пюре	240/300	1	40	0,13	30	4	0,032
Каша рисовая	240/300	11	40	0,13	40	4	0,35
Кисель из яблок сушеных	240/300	2	40	0,13	20	6	0,04
Итого:							0,552

Пример расчетов:

Площадь жарочной поверхности для блюда «Борща с капустой свежей и картофелем» определяется по формуле (15):

$$F = \frac{3 \cdot 0,13}{3} = 0,13 \text{ м}^2$$

Общая площадь жарочной поверхности находится как сумма всех площадей жарочной поверхности плиты и умножив на коэффициент, учитывающий неплотности прилегания гастроремкостей.

Общая площадь:

$$F_{\text{общ}} = 0,552 \cdot 1,1 = 0,607 \text{ м}^2$$

Определяем по данным расчётам: Плита электрическая ЭПК-47ЖШ с габаритами 538×535×290мм.

Расчёт пароконвектомата

Расчёт вместимости пароконвектомата производят по максимальному часу загрузки зала. Используется два метода расчета:

- 1) По усредненной производительности (количеству блюд в час) из технической характеристики аппарата;
- 2) По количеству необходимых уровней в пароконвектомате

Число необходимых уровней в пароконвектомате определяется по формуле:

$$r_{yp} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\mu}, \text{шт} \quad (17)$$

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

- μ — обрачиваемость

Расчёт вместимости пароконвектомата по методу определения необходимых уровней сведён в таблицу 25.

Таблица 25 - Расчёт количества уровней в пароконвектомате

Изделие	Число порций	Вместимость гастроемкости	Кол-во гастроемкостей	Продолж. технолог. процесса	Оборачив. за расчётный период	Вместимость парокон., шт
Тефтели из говядины	540	50	11	40	3	3,6
Итого						3,6

Пример расчётов:

Число и вместимость гастроемкостей подбираем исходя их числа порций изделий и их массы.

Вместимость пароконвектомата для тефтелей из говядины определяется по формуле (17):

$$\frac{11}{(20/40)} = 3,6$$

Подбирается пароконвектомат - АТЕSY АПК-6-2/3-2 с габаритными размерами 640×660×600.

Вспомогательное (нейтральное) оборудование.

Расчёт числа столов.

Число производственных столов рассчитывают по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для цехов, изготавливающих кулинарную и кондитерскую продукцию, общая длина производственных столов, м, определяется по формуле:

$$N = M \cdot l, \text{м} \quad (18)$$

где M число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м)

Число столов определяется по формуле:

$$r = \frac{N}{N_{cm}}, \text{шт} \quad (19)$$

где N_{cm} — длина принятого стандартного производственного стола, м.

Расчёт производственных столов по формуле (19):

$$N = 5 \cdot 1,25 = 6,25 \text{ м}$$

Число столов определяется по формуле (19):

$$r = \frac{6,25}{1,25} = 5 \text{ шт}$$

Принимаем подходящее число столов для работников- 5 шт

Определяем стол производственный СРП-1-ПР - размеры 1250x600x880мм.

Без расчётов принимаем следующее оборудование:

1. Сковорода электрическая ЭСК-90-0,47-70 - 840×1045×940мм.
2. Кипятильник проточного типа КЭНД-100 - 485×382×800мм.
3. Ванна моечная односекционная ВВ1/553-6/6 - 600×600×870мм.
4. Ванна моечная односекционная с рабочей поверхностью ВВ1/553П-10/6-П - 1000×600×870мм.
5. Стеллаж СК-15/6Н - 1500×600×1850мм.
6. Тележка-шпилька ТШЗ-1/8Н - 620×660×1700мм.
7. Бак мусорный ВНР/50SF - 518×557мм.
8. Рукомойник О2 - 500×500×870мм.

Расчет площади горячего цеха.

Площадь горячего цеха вычисляют по площади, занимаемой оборудованием по формуле:

$$F_{общ} = \frac{F}{\mu}, \text{м}^2 \quad (20)$$

где F — площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

- μ — коэффициент использования площади. Для горячего цеха $\mu=0,3$.

Таблица 26 - Расчёт площади горячего цеха

№	Наименование оборудования	Модель	Кол-во, шт	Габариты, мм	Площадь, м ²
1	Стол для средств малой механизации	СР 2/1500/8СП-Н	1	1500×800×870	1,2
2	Холодильный шкаф	Бирюза 290 Е	1	580×620×1872	0,36
3	Стационарный пищевой котел	КПЭМ-160 ОР	1	1204×861×1198	0,85
4	Сковорода электрическая	ЭСК-90-0,47-70	1	840×1045×940	0,87
5	Кипятильник проточного типа	КЭНД-100	1	485×382×800	0,18
6	Плита электрическая	ЭПК-47ЖШ	1	538×535×290	0,29
7	Паровенкотомат	АПК-6-2/3-2	1	640×660×600	-
8	Подставка под паровенкотомат	Abat ПК-10М	1	840×700×635	0,81
9	Ванна моченая односекционная	ВВ1/553-6/6	1	600×600×870	0,36
10	Ванна моечная односекц. с раб. пов-стью	ВВ1/553П-10/6-П	1	1000×600×870	0,60
11	Стол производственный	СРП-1-ПП	5	1250×600×880	5,76
12	Стеллаж	СК-15/6Н	2	1500×600×1850	1,8
13	Тележка-шпилька	ТШЗ-1/8Н	2	620×660×1700	0,8
14	Бак мусорный	BHR/50SF	2	518×557	0,58
15	Рукомойник	O2	1	500×500×870	0,25
Итого:					14,71

Площадь горячего цеха определяется по формуле (38): $F_{\text{общ}} = 14,71 / 0,3 = 49$ м².

Численность производственных работников, непосредственно занятых процессом производства в горячем цехе, определяют по нормам времени в соответствии с формулой:

$$N = \sum \frac{n \cdot t}{T \cdot \lambda \cdot 3600}, \text{ чел.} \quad (21)$$

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

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

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

t — норма времени на изготовление единицы изделия, с, определяемая по формуле:

$$t = K \cdot 100, \text{ с} \quad (22)$$

где K — коэффициент трудоемкости; значения коэффициентов трудоемкости;

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

Таблица 27 – Расчёт численности производственного персонала горячего цеха

№ п/п	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел
1	Борщ с капустой свежей и картофелем	540	1,1	1,8
2	Тефтели с говядиной	540	0,8	1,3
3	Каша рисовая	540	0,2	0,33
4	Картофельное пюре	540	0,7	1,15
5	Чай с сахаром	540	0,1	0,16
6	Кисель из яблок сушеных	540	0,2	0,33
Итого:				5,07

В горячем цехе ежедневно будет работать 5 поваров. Количество работников с учетом выходных и праздничных вычисляется по формуле:

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \text{ чел} \quad (23)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни,

$$N_2 = 5,07 \cdot 1,59 = 8 \text{ чел.}$$

Количество работников с учетом выходных и праздничных дней в горячем цехе составляет 8 человек. Составляем график работников горячего цеха.

График работы работников горячего цеха:

	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18

2.7 Расчёт и подбор оборудования холодного цеха

Холодный цех предназначен для приготовления холодных, сладких блюд. В этом цехе используется готовое сырье, не подвергающееся тепловой обработки в помещении этого цеха. Готовые блюда отпускаются в охлажденном виде при температуре от 10 до 12 градусов.

Ассортимент выпускаемых холодных закусок включает в себя салаты из вареных и сырых овощей. Находится холодный цех вблизи раздачи и рядом с горячим цехом, где проходит первичная обработка продуктов для последующего приготовления салатов.

Основное оборудование холодного цеха- шкаф холодильный, овощерезка, так же используется поварской инвентарь (ножи, ручной делитель масла, разделочные доски), приспособления должны соответствовать основным технологическим операциям осуществляющих в цехе: нарезание подготовленных продуктов, порционирование. В холодильных шкафах хранятся нарезанные овощи в специальных лотках для холодного цеха.

Особое внимание надо уделять санитарному порядку на рабочем месте, личную гигиену, соблюдение правильного товарного соседства, сроков реализации, так как они могут служить питательной средой для развития микроорганизмов. Нужно четко разграничить процесса приготовления блюд из сырых и отварных овощей.

Все продукты необходимо хранить в камере холодильной при температуре 80С, в емкостях для гастрономии, вспомогательный инвентарь

используют строго по назначению с специальной маркировкой: «ОВ»-овощи вареные, зелень, «МВ»- мясо вареное, гастрономия.

Срок реализации салатов один час. При больших объемах нужно предварительно заготавливать полуфабрикаты из овощей. Овощи нарезают, кладут в емкость специальную и хранят в холодильнике не более 6 часов. Основным условием хранения продуктов является наличие холода.

Необходимо произвести расчёт площади холодного цеха, при выбранном оборудовании. Расчёт сведён в таблицу 28

Таблица 28 - Производственная площадь холодного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Марка	Габариты, мм	Площадь, м ²
Раковина для мытья рук	1	ВМ 12/302	400×320×850	0,13
Холодильный шкаф	1	ШХ - 0,5	700×690×2050	0,48
Производственный стол	3	СП - 3	1200×600×870	2,16
Бак для отходов	1	АСИР 0001	380×605	0,23
Шпилька для гастрорёмок и подносов	1	ТШГ - 16 2/1	650×587×1605	0,38
Односекционная ванна	1	Verter VW 11-1	800×800×850	0,64
Стеллаж	1	НСК - 13/7	1300×700×1800	0,91
Овощерезка	1	СЛ - 50	350×320×590	-
Стол для средней и малой механизации	1	СП	1200×600×8700	0,72
Всего:				5,65

В соответствии с таблицей (28) определим площадь холодного цеха по формуле (9):

$$S_{\phi} = \frac{5,65}{0,35} = 16,14 \text{ м}^2$$

2.8 Расчёт и подбор оборудования для помещения обработки яиц

Для обработки яиц выделяется отдельное помещение, где в первую очередь производится проверка яиц на свежесть, их промывание, отделяют белок от желтка. Оборудование, используемое для проверки качества яиц -

овоскоп. Для санитарной обработки яиц устанавливаются четыре ванны. Яйца, которые прошли проверку овоскопом проходят обработку через все ванны последовательно:

- 1) На 7-10 минут замачивают яйца в тёплой воде;
- 2) Вторая ванна содержит в себе 0,5% раствор кальцинированной соды, температура в ванне порядка 45 градусов. Яйца находятся в этом растворе порядка десяти минут.
- 3) В третьей ванне готовят раствор двух процентной хлорной извести, которой в течение пяти минут обрабатывают яйца.
- 4) На последнем этапе происходит ополаскивание под проточной водой (5 мин.).

Без расчётов принимаем для помещения обработки яиц следующее оборудование:

- 1) Овоскоп - Nest-30. 570×265×120мм.
- 2) Четырёхсекционная ванна - ВМя - 4. 500×500×860мм. 0,25м².
- 3) Холодильный шкаф - Polair Standart DM105-S. 697×620×2028мм. 0,43м².
- 4) Раковина для мытья рук - АТЕSY : ВРК - 400. 500×400×360мм. 0,2м².
- 5) Производственный стол - К-СЦО - 900/600. 900×600×850мм. 0,54м².
- 6) Бак для отходов - Rubbermaid FG2600GRAY. Ø495мм, высота бака 581мм. 0,1м²
- 7) Подтоварник - К-ПТН - 1200/600. 1200×600×300. 0,72м²

Площадь помещения обработки яиц вычисляется по формуле (9), с коэффициентом использования площади 0,4 :

$$S_{\phi} = \frac{2,24}{0,4} = 5,6, \text{ м}^2$$

2.9 Расчёт площади для мытья кухонной посуды

По санитарным нормам и правилам в моечной кухонной посуды устанавливается следующее оборудование:

- 1) Производственный стол - Кауман К-СЦО - 900/600. 900×600×850мм 0,54м².
- 2) Стеллаж - Кауман СК - 251/0604 - 3шт. 600×400×1300мм 0,72м².
- 3) Трёх секционная моечная ванна - ВМБ - 3. 1390×500×860мм 0,7м².
- 4) Раковина для мытья рук - АТЕSY : ВРК - 400. 500×400×360мм 0,2м².
- 5) Бак для отходов - Rubbermaid FG2600GRAY. Ø495мм, высота бака 581мм 0,1м².

Площадь помещения для мытья кухонной посуды определяется по формуле (9), учитывая коэффициент использования площади равным 0,4:

$$S_{\text{моечн.}} = \frac{2,26}{0,4} = 5,7, \text{ м}^2$$

Количество сотрудников на мытьё кухонной посуды определяется по формуле:

$$N_{\text{чел}} = \frac{w}{x}, \text{ чел} \quad (24)$$

где w - количество сырья перерабатываемого за день, кг;

x - норма выработки, равна 1000 блюд.

Определяем количество сотрудников по формуле (24):

$$N_{\text{чел}} = \frac{1150}{1000} = 1,15, \text{ чел}$$

С учётом выходных, праздников и больничных принимаем двух сотрудников.

2.10 Расчет площади для мытья столовой посуды

По санитарным нормам и правилам в моечной столовой посуды устанавливается следующее оборудование:

- 1.) Посудомоечная машина МПУ – 2000 1860×800×1400 мм. 1,48м²
- 2.) Ванна моечная ВМСЦ 1/40 1400×700× 870 мм 0,98м²
- 3.) Ванна моечная ВМСЦ- 1/23 2700×700×870 мм 1,89м²

4.) Производственный стол - Кауман К-СЦО - 900/600. 900×600×850мм
0,54м².

5.) Стол для сбора остатков пищи СО-1 1 1050×630× 860 мм 0,66м²

6.) Шкаф для посуды ШП-2 1 1050×630× 2000 мм 0,66м²

7.) Раковина для мытья рук - АТЕSY : ВРК - 400. 500×400×360мм 0,2м²

Площадь помещения для мытья столовой посуды определяется по формуле (9), учитывая коэффициент использования площади равным 0,4:

$$S_{\text{мочн.}} = \frac{6,41}{0,4} = 16,1 \text{ м}^2$$

2.11 Расчет площади обеденного зала

При обеденном зале столовой устанавливают умывальники из расчета 1 кран на 20 посадочных мест. Рядом с умывальниками следует предусмотреть установку электрополотенца (не менее 2-х) или одноразовые полотенца. Из этого расчета устанавливаются 13 умывальников.

Обеденные залы должны быть оборудованы столовой мебелью (столами, стульями, табуретами и другой мебелью) с покрытием, позволяющим проводить их обработку с применением моющих и дезинфицирующих средств. Площадь зала рассчитывается по формуле:

$$F = Pd, \quad (25)$$

где P- число мест в зале,

d- норма площади на одно место в зале, м² (d=0,65)

$$F = 250 * 0,65 = 162,5 \text{ м}^2$$

Дополнительно в зале рассчитывается место для линии раздачи. По санитарным нормам и правилам на линии раздачи устанавливается следующее оборудование:

1.) Прилавок для холодных блюд ИТЕРМА вхв-1107

$$1100 * 700 * 1670 \text{ мм } 0,77 \text{ м}^2$$

2.) Прилавок для первых блюд ИТЕРМА мэ-1-1107-21к3

$$1100 * 700 * 900 \text{ мм } 0,77 \text{ м}^2$$

3.) Прилавок для вторых блюд ITERMA мэ-2с-1107-21к3

1100*700*900мм 0,77м²

4.) Прилавок нейтральный ITERMA мн-1107-21к1 1100*700*900мм

0,77м²

5.) Прилавок для приборов ITERMA мс-600/500-21 600*500*1300мм

0,3 м²

6.) Прилавок для кассы ITERMA мк-1107-21к 1100*700*900мм 0,77м²

Площадь для раздаточной линии определяется по формуле (9), учитывая коэффициент использования площади равным 0,4:

$$S_{\phi} = \frac{4,15}{0,4} = 10,4 \text{ м}^2$$

Исходя из расчетов получаем площадь обеденного зала равной 172,9м².

2.12 Расчёт административно - бытовых помещений

Площадь помещения для персонала зависит от количества работающих сотрудников. Произведя расчёты в каждом цехе мы имеем 7 поваров и 3 подсобных рабочих.

Площадь гардеробного помещения рассчитываем исходя из расчета 0,575м на одного раздевающегося: $S_{\text{гард}} = 10 \cdot 0,575 = 5,75 \text{ м}^2$. При расчете бытовых помещений принимают 70% на женщин и 30% на мужчин, соответственно на женщин – 4,02м², на мужчин – 1,73м². Также принимаем душевую 2,5м² и санузел 1,2м².

2.13 Расчет общей площади школьной столовой

После проведенных расчетов площадей помещений, входящих в состав столовой, составляется сводная таблица площадей (Таблица 30)

Таблица 30 – Площадь столовой

Помещение	Расчетная площадь, м ²	Компоновочная площадь, м ²
Складские помещения		
Камера для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии	7,24	8

Продолжение таблицы		
Камера для хранения овощей, фруктов и зелени	13,8	14
Камера для хранения мясорыбной продукции	2,22	3
Камера для хранения сыпучих продуктов	5	5
Камера для хранения пищевых отходов	1,8	2
Производственные помещения		
Цех овощной	19,1	19
Цех мясорыбный	20,8	21
Цех горячий	49	49
Цех холодный	16,14	17
Мойка кухонной посуды	5,7	6
Мойка столовой посуды	16,1	16
Помещение для обработки яиц	5,6	6
Обеденный зал	172,9	173
Коридоры	48	51
Административно-бытовые помещения		
Гардеробное помещение	5,75	6
Сан узел	1,2	2
Душевая комната	2,5	3
Итого:		401

3. Безопасность и экологичность объекта

3.1 Организационно-техническая и конструктивно технологическая характеристика рассматриваемого объекта

В выпускной бакалаврской работе приведен проект школьной столовой на 250 мест. Основным процессом на предприятии общественного питания является приготовление различных блюд. Данный процесс включает в себя ряд последовательных операций по тепловой и механической обработке продуктов питания.

Таблица 31 - Технологический паспорт технического объекта

№	Технологический процесс ¹	Технологическая операция, вид выполняемых работ ²	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию ³	Оборудование, техническое устройство, приспособление ⁴	Материалы, вещества ⁵
1	Кулинарная механическая обработка овощей	Сортировка, калибровка, замачивание, мойка, отчистка, доочистка, промывание, нарезка	Повар 3 разряда	Овощерезка, процессор кухонный, машина картофелеочистительная	Овощи, фрукты
2	Механическая обработка	Промывание, нарезка	Повар 3 разряда	Ножи поварской тройки, доски	Мясо, рыба
3	Кулинарная тепловая обработка	Варка, жарка, припускание, запекание, тушение	Повар 4 разряда	Пароконвектомат, плита электрическая, сковорода	Овощи, мясо, рыба

Идентификация профессиональных рисков

Для идентификации профессиональных рисков приводится наименование различных операций, указанных в 31 и определяется вредные и опасные производственные факторы, их источники. Все результаты сводятся в таблицу 32

Таблица 32 – Идентификация профессиональных рисков

№	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ ⁽¹⁾	Опасный и /или вредный производственный фактор ²	Источник опасного и / или вредного производственного фактора ³
1	Варка	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человек. Нервно-психические перегрузки, связанные с монотонностью труда. Факторы связанные с электрическим током, под воздействие которого попадает работающий.	Котел, посуда наплитная, плита электрическая
2	Жаренье		Плита электрическая, посуда наплитная, сковорода
3	Запекание		Пароконвектомат
4	Припускание		Посуда наплитная, плита электрическая
5	Тушение		Посуда наплитная, плита электрическая

3.2 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Организационно-технические методы и средства защиты выбираются с учетом действующих на данный момент времени требований нормативных документов на рабочем месте повара в горячем цехе, результаты приведены в таблицу 33

Таблица 33 – Организационно-технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов (как уже реализованных в базовом исходном состоянии, так и дополнительно или альтернативно предлагаемых бакалавром для реализации в рамках выпускной квалификационной работ

№	Опасный и / или вредный производственный фактор ¹	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора ²	Средства индивидуальной защиты работника ³
1	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека	<p>1.)Выполнение условий допуска работника к самостоятельной работе по профессии или выполнению соответствующей работы (Раздел 1 ТОО Р-95120-(001-033)-95)</p> <p>2.)Соблюдение требований безопасности во время работы (ТОО Р-95120-(001-033)-95, п/п 1.68-1.97)</p> <p>3.)Соблюдение требований по обеспечению пожаро - и взрывобезопасности (ТОО Р- 95120-(001-033)-95, п/п 1.45-1.49)</p> <p>4.)Соблюдение правил внутреннего распорядка, выполнение режимов труда и отдыха (ТОО Р-95120-(001-033)- 95, п/п 1.8-1.12)</p>	Приказ Минтруда России № 997 н от 9.12.2014: Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, фартук из полимерных материалов с нагрудником, нарукавники из полимерных материалов. Приказ Минторга РСФСР от 27.12.83 N 308: Куртка белая хлопчатобумажная, брюки светлые хлопчатобумажные, фартук белый хлопчатобумажный, колпак белый хлопчатобумажный, рукавицы, хлопчатобумажные, полотенце, тапочки
2	Нервно-психические перегрузки, связанные с монотонностью труда	1.) Соблюдение правил внутреннего распорядка, выполнение режимов труда и отдыха (ТОО Р-95120-(001-033)- 95, п/п 1.8-1.12)	
3	Факторы, связанные с электрическим током, под воздействие которого попадает работающий.	1.) Защитное заземление	

3.3 Обеспечение пожарной безопасности

Идентификация опасных факторов пожара

В школьной столовой используется электрооборудование (без газоснабжения), из существующих категорий соответствует В и Е, поскольку во время проведения технологических операций используется сырье, которое при несоблюдении техники безопасности является потенциально пожароопасным (например, масло, спиртосодержащие вещества и т.д.)

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляется таблица 34

Таблица 34 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Горячий цех S=200м ² , количество персонала-10, категория В, количество посетителей 250 человек	Плита электрическая, шкаф охлаждаемый, сковорода, столы производственные, весы, раковина.	А, Е	Тепловой поток, пламя, искры, повышенная температура окружающей среды	Вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части, образующиеся токсичные вещества

3.4 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности школьной столовой

В таблице 35 подобрано использование эффективных организационно-технических методов и технических средств, предпринимаемых для защиты от пожара. Они базируются на действующем нормативном документе с учетом типа технологического процесса и используемого оборудования.

Таблица 35 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Огнетушитель порошковый величина	Не предусмотрено	АУПТ не предусмотрено	Автоматическая установка пожарная	Щит пожарный ЦП-Е	Средства индивидуальной защиты органов	Крюк полотно пожарное, лопата совковая,	Система оповещения и управление

10л/9кг			й сигнализа ции (АУПС)		дыхания и зрения (противо газы, самоспас атели)	комплект для резки проводов, ящик с песком	ния эвакуац ией людей (СОУЭ) тип 3: светово е оповещ ение «выход », речевое оповещ ение
---------	--	--	---------------------------------	--	--	--	---

3.5 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара

В соответствии с действующими нормативными документами и учитывая тип реализуемого технологического процесса, используемого производственно-технологического оборудования вида работ (технологических операций), разрабатываются организационно-технические мероприятия по предотвращению возникновения пожара. Результаты сведены в таблицу 36

Таблица 36 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Механическая кулинарная обработка сырья	Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности. Составление инструкций. Отработка действий администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей. Применение средств наглядной агитации по	Выполнение требований изложенных в ФЗ-69 «О пожарной безопасности»

	обеспечению пожарной безопасности.	
Тепловая обработка	кулинарная	Обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности. Составление инструкций. Отработка действий администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей. Применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности
		Выполнение требований изложенных в ФЗ-69 «О пожарной безопасности»

3.6 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В ходе технологического процесса на предприятии общественного питания возникают негативные экологические факторы. По этой причине предлагаются конкретные организационно технические мероприятия по потенциальному снижению вредного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Проводится идентификация сопутствующих возникающих негативных экологических факторов, результаты которой сведены в таблицу 37

Таблица 37 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно- технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно- технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Тепловая кулинарная обработка сырья	Варка, жарка, тушение, запекание	Усиление парникового эффекта	Загрязнение водоемов	Образование отходов ведет к загрязнению почвы
Кулинарная механическая обработка сырья	Сортировка, мытье, очистка, доочистка, нарезка	Пищевые отходы являются вторичными сырьевыми ресурсами. При длительном хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, загнивают, забраживают, в результате чего образуется определенное количество углекислого газа	Использование большого количества воды для первоначальной очистки сырья, мойки посуды и т.п., что приводит к загрязнению водоемов	Образование отходов ведет к загрязнению почвы

		брожения, что в свою очередь приводит к усилению парникового эффекта.		
--	--	---	--	--

Существует необходимость в разработке мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду школьной столовой, обеспечивающих соблюдение действующих требований нормативных документов.

Результаты разработки приведены в таблице 38

Таблица 38 – Разработанные (дополнительные и/или альтернативные) организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Школьная столовая на 250 мест
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Вентиляция
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Химические и биологические методы переработки пищевых отходов, очистка воды.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Химические и биологические методы переработки пищевых отходов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги бакалаврской работы, можно сделать вывод, что при грамотном выполнении соблюдении всех требований по проектированию школьной столовой, получаем необходимое предприятие. Школьная столовая является одним из важнейших звеньев по обеспечению надлежащего пребывания в образовательном учреждении.

Руководствовались только официальными данными и авторитетными источниками.

Главной целью работы было обеспечить детей и подростков обучающихся в школе, правильным, полноценным и сбалансированным питанием. Также в решении этой задачи применялись теоретические знания, практические знания и умения, полученные во время обучения.

Для достижения выше сказанной цели, были поставлены ряды задач:

- проектирование столовой;
- разработка производственной программы;
- воспроизведение технологических расчетов.

Для решения задач было разработано примерное 10-ти дневное меню, составлена сырьевая ведомость. Составлены производственные программы по каждому цеху, с учетом необходимого количества сотрудников и примерным режимом работы, с учетом выходных. Произвели расчеты складских помещений, технический расчет и подбор оборудования. Сделан расчет производственных помещений и административно-бытовых, для них также подобрано оборудование.

Расчеты производственных помещений показали их соответствие требованиям и нормам, предъявляемые к проектированию предприятий общественного питания.

Составлен иллюстрационный материал в количестве 5 штук.

Разработано фирменное блюдо «Яблочные оладьи», которое включено в 10-ти дневное меню.

Таким образом можно сделать вывод, что задачи решены в полном объеме, цель достигнута. Бакалаврская работа выполнялась в соответствии с требованиями Государственного общеобразовательного стандарта к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. - М.: КолосС, 2008. - 247 с.
2. Здобнов А.И., Цыганенко В.А, Пересичный М.И. Сборник рецептур и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания - К.: А.С.К., 2005 – 656 с.
3. ГОСТ 12.0.003-15 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
4. Приказ Минтруда России от 09.12.2014 № 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.02.2015 № 36213).
5. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности» (выборочно)
6. Постановление правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»
7. Усов, В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учеб. Пособие для нач. проф. образования В.В. Усов. -11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 59-114 с
8. А. И. Мглинец, Справочник технолога общественного питания [Текст] / А. И. Мглинец, Г. Н. Ловачева, и др. – М.: Колос, 2000. - 416 с.: ил.
9. Татарская, Л.Л. Технология приготовления и организация производства блюд для детей; [Текст] / Л.Л. Татарская. Бутейкис Н.Г. - Серия: «Учебники и учебные пособия». Ростов н/Д: Феникс, 4-е издание, переработанное и дополненное. 2001 г. 275-335 с.

10. Красницкая, Е.С. Гигиена общественного питания. Учебник для вузов[Текст]. М., «Экономика», 2000. 57-99с.
11. Коева, В.А. Охрана труда в предприятиях общественного питания: учебное пособие[Текст] / В.А. Коева. – Изд. 2-е. допол. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс. 2006. 3-22 с.
12. Могильный, М.П.Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания школьников[Текст] / Под ред. М.П. Могильного и В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи плюс, 2014.-584 с.
13. Родина, Т.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров [Текст] / Т. Г. Родина, М. А. Николаева, и др. ; Под ред. Т.Г. Родиной. – М.: КолосС, 2003. 608 с. : ил. ISBN 5-9532-0026-9
14. Alfadhil Yahya Khaleda. Capacitive sensor probe to assess frying oil degradation, Alfadhil Yahya Khaleda, Samsuzana Abd Aziza, September 2015, URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214317315000335>
15. Fernando Notario, Food and Counter-cultural Identity in Ancient Cynicism, Fernando Notario, 2015
URL: <http://grbs.library.duke.edu/article/view/15301/6697>
16. Hamidreza Nassehinia , Determination of Peroxide Value of Oils Used in the Confectioneries of Damghan, , Hamidreza Nassehinia , Fatemeh Ahrari, 2015
URL:http://jhc.mazums.ac.ir/browse.php?a_id=121&slc_lang=en&sid=1&ftxt=1
17. H. H. Jaafar , Relationships between primary production and crop yields in semi-arid and arid irrigated agro-ecosystems, H. H. Jaafar, F. A. Ahmad 2015
URL: <https://doaj.org/article/0cbfa5a83a1c41f890843438cf192826>
18. Yue Zhang ,Device for noncontact temperature measurement in the food industry, Yue Zhang, Wei-Ying Li, Run Lan, Jin-Ye Wang ,2014
URL: <https://doaj.org/article/0cb29cbe54f5485a805e689ecccb42d>
19. Pablo Jose Arevalo Chavez ,Managing Food Quality Risk in Global Supply Chain: A Risk Management Framework, Pablo Jose Arevalo Chavez, Christopher Seow, 2012

URL: <https://doaj.org/article/0077dfe63e684ecbb510a55351162ece>

20. W. Mauser, Effects of Several Purple Potato Additions on Bread Quality, W. Mauser, 2016

URL: <https://doaj.org/article/00c0f9e68a2647ea95357183643897a2>

Приложения

Приложение А.

Рекомендуемая масса порций (в граммах) для детей различного возраста.

	Масса порции	
	6-11 лет	12-17 лет
ЗАВТРАК		
Каша или овощное блюдо	300	300-400
Кофе (чай, какао)	200	200
ОБЕД		
Салат	60-80	100-150
Суп	300-400	400-450
Мясо, котлета	100-120	100-120
Гарнир	150-200	180-230
Компот и др.	200	200
ПОЛДНИК		
Кефир (молоко, простокваша)	200	200
Печенье (выпечка)	40/100	40/100
Фрукты	100	100
УЖИН		
Овощное блюдо, каша	300	400
Чай и др.	200	200
ХЛЕБ НА ВЕСЬ ДЕНЬ:		
Пшеничный	150	200
Ржаной	100	150

Приложение Б.

Рекомендуемые среднесуточные наборы продуктов для питания детей школьного возраста (на одного ребенка, г/брутто)

Наименование продуктов	Возраст детей, количество продуктов, г, мл, брутто	
	6-11 лет	11-17 лет
Хлеб ржаной (ржано-пшеничный)	80	120
Хлеб пшеничный	150	200
Мука пшеничная	15	20
Крупы, бобовые	45	50
Макаронные изделия	15	20
Картофель	250	250
Овощи свежие, зелень	350	400
Фрукты (плоды) свежие	200	200
Фрукты (плоды) сухие, в т.ч. шиповник	15	20
Соки плодоовощные, напитки витаминизированные	200	200
Мясо 1 кат.	95	105
Птица 1 кат п/п	40	60
Рыба	60	80
Колбасные изделия	15	20
Молоко (м.д.ж. 3,2%)	300	300
Кисломолочные продукты (м.д.ж. 3,2%)	150	180
Творог	50	60
Сыр	10	12
Сметана	10	10
Масло сливочное	30	35
Масло растительное	15	18
Яйцо диетическое	1 шт.	1 шт.
Сахар	40	45
Кондитерские изделия	10	15
Чай	0,4	0,4
Какао, напиток кофейный злаковый	1,2	1,2
Дрожжи хлебопекарные	1	2
Соль	5	7

Приложение В.
 Расчетное 10-ти дневное меню.
 День 1

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Каша овсяная с морковью	150	5,13	11,25	25,4	223,8
Чай с сахаром	200	0,1	-	15,0	57
Сыр (порциями)	15	4,4	2,3	-	39
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	15,4	75
Итого:		11,83	14,45	55,8	394,8
Обед					
Винегрет	100	2,0	10,0	8,2	130
Рассольник домашний	250	2,3	4	13,5	96
Тефтели	60/50	5,9	5,4	6,1	95
Макароны отварные	150	5,4	0,6	30	147
Компот из сухофруктов	180	0,5	-	30,2	116
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	15,4	75
Итого:		18,3	20,9	103,4	659
Полдник					
Кефир 3.2%	180	5,6	6,4	8,2	112,8
Пирожок с повидлом	50	2,8	1,1	23,6	115,5
Итого:		8,4	7,5	31,8	228,3
Всего:		48,1	43,4	207,7	1413,8

День 2

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Сырники	100	13	19,4	19,6	300
Напиток кофейный	200	1,3	1,4	18,4	93
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	15,4	75
Итого:		4,8	21,7	54,4	468
Обед					
Салат из свежей капусты	100	1,6	5,1	10	89,3
Суп картофельный с клецками	250	1,1	5,1	8,2	81
Гуляш	50/75	17,7	13,4	3,8	194,4
Каша гречневая рассыпчатая	150	5,8	5,4	44	236
Морс ягодный	200	-	-	30	116
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		28,4	29,9	96,9	791,7
Полдник					
Напиток из плодов шиповника	180	0,6	0	21,8	89,6
Блинчики с морковным фаршем	68/5	3,1	7,1	14,2	133,1
Итого:		3,7	7,1	36,0	222,7
Всего:		51,2	49,5	186,3	1395,5

День 3

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Блинчики с повидлом	135/5	6,8	17,2	56,1	395
Чай с сахаром	200	0,1	-	15,0	57
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		9,1	18,1	72	527
Обед					
Салат из моркови	100	0,7	5,1	4,6	66
Суп-лапша	250	3,6	4,6	11,9	106
Биточки рубленые куриные	50	12,3	3,3	2,8	91,8
Рагу овощное	150	1,4	-	17,4	71
Сок яблочный	200	1,0	-	22,4	94
Хлеб ржаной	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		21,2	13,9	60	503,8
Полдник					
Простокваша	180	5,6	6,4	9,8	119,2
Ватрушка с творогом	36	4,2	5,2	13,1	116,0
Итого:		9,8	11,6	22,9	235,2
Всего:		44,5	40,6	202	1351,4

День 4

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Каша рисовая жидкая	150/15	3,9	10,8	37,1	252
Сыр (порциями)	15	4,4	2,3	-	39
Напиток кофейный	200	1,3	1,4	18,4	93
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		11,8	15,4	56,4	459
Обед					
Салат «Весна»	100	2,2	6,6	3,0	80
Щи из свежей капусты	250	3,1	3,3	8,4	74
Тефтели рыбные	50/30	7,5	5,2	10,1	116
Пюре картофельное	150	2,1	3,4	17,5	106
Кисель	200	0,3	-	33,0	126
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		17,4	19,4	72,9	577
Полдник					
Кефир	180	5	5,8	7,4	101,8
Печенье нарезное	30	2,3	3,5	7,1	69,1
Итого:		7,3	9,3	14,5	170,9
Всего:		43,3	42,2	196,3	1338,2

День 5

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Запеканка из творога	100/50	17,2	12,3	32,6	278
Чай с сахаром	200	0,1	-	15,0	57
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого: 19,5 13,2 48,5 410		19,5	13,2	48,5	410
Обед					
Салат свекольный	100	2,6	7,4	13,0	132
Суп с крупой и мясными фрикадельками	250/17	7,0	6,0	13,5	138
Котлеты домашние	82/10	11,0	15,4	9,0	236
Макароны отварные	100	3,6	3,2	25,6	138
Хлеб ржаной	30	2,2	0,9	0,9	75
Компот из сухофруктов	200	0,5	-	30,2	116
Итого:		26,9	32,9	92,2	697
Полдник					
Простокваша	180	5	2,8	8,8	80,4
Блинчики с молоком сгущенным	75/20	4,7	3,6	33,3	184,4
Итого:		9,7	6,4	42,1	264,8
Всего:		46,3	48,1	197,0	1406,1

День 6

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Бутерброд с джемом	5/20/30	2,6	4,6	29,3	169
Каша ячневая с маслом	150/10	5	8,9	36,1	244,5
Чай с сахаром	180/15	0,1	0	15	60,4
Итого:		7,7	13,5	80,4	473,3
Обед					
Салат витаминный	100	0,9	7	5,8	89,8
Суп картофельный	250	2,7	2,7	17,2	103,9
Говядина отварная с соусом	50/30	14,5	3,7	3,2	104,1
Пюре картофельное	150	3,1	5,1	21,8	145,5
Напиток из плодов шиповника	180	0,7	0	35,3	144
Булочка	60	4,2	6,3	32,7	204,3
Хлеб пшеничный	50	4,1	0,6	21	105,8
Итого:		30,2	25,4	137,0	897,4
Полдник					
Кисель молочный	150	2,9	3,4	23,0	134,2
Пирожок с морковным фаршем	60	0,6	0,4	22,9	97,6
Итого:		3,5	3,8	45,9	231,8
Всего:		41,4	43,7	209,4	1397,7

День 7

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Сардельки отварные с маслом	50/5	5,1	13,2	0,8	142,4
Капуста тушеная	100	2,1	2,7	16,4	86,3
Чай с сахаром	180	0,1	0	15	60,4
Хлеб пшеничный	30	2,4	0,4	12,6	63,6
Итого:		9,7	16,3	41,8	352,7
Обед					
Салат из отварной свеклы	50	0,8	3	5,5	
Суп с фрикадельками	200/35	7,6	5,3	18,6	52,2
Минтай тушеный с овощам	100	9,1	4,8	4,8	152,5
Кисель из кураги	180	1,0	0	37,1	98,8
Пирожок с рисом	75	4,7	11,7	26,5	152,4
Хлеб пшеничный	30/20	3,7	0,6	20,6	230,1
					102,6
Итого:		26,9	25,4	113,1	778
Полдник					
Простокваша	180	5	2,8	8,8	80,4
Блины	90	4,7	3,6	33,3	184,4
Итого:		9,7	6,4	42,1	264,3
Всего:		46,3	48,1	197,2	1406,5

День 8

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Масло сливочное	10	0,1	8,2	0,1	74,6
Говядина отварная	25	7,5	2,1	1	44,8
Каша ячневая	100	2,1	3,1	15,7	99,1
Чай с сахаром	180	0,1	0	15	60,4
Хлеб пшеничный	30	2,4	0,4	12,6	63,6
Итого:		12,2	12,9	44,4	342,5
Обед					
Салат из квашеной капусты	50	0,8	2,5	5,2	46,5
Суп-лапша домашняя	200	2,1	4,4	10,7	90,8
Печень говяжья по-строгановски	50/50	13,6	10,5	3,8	164,1
Пюре картофельное	100	2,1	3,4	14,5	97
Компот из персиков	180	0	0	22,9	91,6
Шарлотка с яблоками	100	3,7	5,6	41,4	230,8
Хлеб ржаной	30/20	3,7	0,6	20,6	102,6
Итого:		26	27	119,1	823,4
Полдник					
Ряженка	180	5	2,8	8,8	80,4
Печенье овсяное	75	4,7	3,6	33,3	184,4
Итого:		9,7	6,4	42,1	264,5
Всего:		46,8	47,7	195,8	1408,1

День 9

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Сырники из творога и картофеля с соусом	150/30	20,1	14,7	33,9	348,3
Чай с сахаром	180	0,1	0	15	60,4
Хлеб пшеничный	30	2,4	0,4	12,6	63,6
Итого:		22,6	15,1	61,5	472,3
Обед					
Салат из моркови с яблоками	50	0,6	0,1	6,1	27,7
Борщ из свежей капусты	200	1,5	3,9	2,2	89,9
Тефтели	60/50	8,4	12,2	12,5	193,5
Рис отварной	100	2,5	4	27,6	156,4
Кисель из яблок сушеных	180	0,4	0	35,4	143,5
Хлеб ржаной	30	3,7	0,6	20,6	102,6
Итого:		17,1	20,8	114,4	713,5
Полдник					
Ряженка	180	5,6	6,4	8,2	112,8
Пирожок с морковью	50	2,4	1,2	24,1	115,4
Итого:		8,5	7,5	31,8	224,8
Всего:		48,1	43,2	204,1	1541,8

День 10

Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Завтрак					
Блинчики с повидлом	135/5	6,8	17,2	56,1	395
Чай с сахаром	200	0,1	-	15,0	57
Хлеб пшеничный	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		9,1	18,1	72	527
Обед					
Салат из моркови	100	0,7	5,1	4,6	66
Суп-лапша	250	3,6	4,6	11,9	106
Биточки рубленые куриные	50	12,3	3,3	2,8	91,8
Рагу овощное	150	1,4	-	17,4	71
Сок яблочный	200	1,0	-	22,4	94
Хлеб ржаной	30	2,2	0,9	0,9	75
Итого:		21,2	13,9	60	503,8
Полдник					
Простокваша	180	5,6	6,4	9,8	119,2
Ватрушка с творогом	36	4,2	5,2	13,1	116,0
Итого:		9,8	11,6	22,9	235,2
Всего:		44,5	40,6	202	1351,4

Приложение Г.

Сводная продуктовая ведомость.

Сырье, п/ф, кулинарные изделия	Количество, кг	ГОСТ
Крупа рисовая	14,4	ГОСТ 6292-93
Молоко 3.2%	58,8	ГОСТ 31450-2013
Яблоки свежие	4,6	ГОСТ Р 54697-2011
Сахар	15,77	ГОСТ 21-94
Масло сливочное	1,35	ГОСТ 32261-2013
Свекла	24,6	ГОСТ 32285-2013
Капуста свежая	12,3	ГОСТ Р 51809-2001
Картофель	74,7	ГОСТ 7176-85
Морковь	39,9	ГОСТ 32284-2013
Петрушка	1,6	ГОСТ Р 55652-2013
Лук репчатый	13,8	ГОСТ Р 51783-2001
Томатное пюре	3,69	ГОСТ 3343-46
Масло растительное	4,32	ГОСТ 1129-2013
Говядина (котлетное мясо)1 кат.	16,73	ГОСТ Р 54315-2011
Яблоки сушеные	6,2	ГОСТ Р 51574-2000
Крахмал картофельный	4,1	ГОСТ Р 53876-2010
Лимонная кислота	0,103	ГОСТ 908-79
Тесто дрожжевое	9,3	ГОСТ Р 52622-2006
Мука пшеничная	0,264	ГОСТ Р 52189-2003
Повидло	4,03	ГОСТ 32099-2013
Меланж	0,240	ГОСТ 30363-2013
Сыр российский	10,8	ГОСТ Р 52686-2006
Заварка	0,92	ГОСТ 1938-90
Кефир	43,2	ГОСТ 31667-2012
Хлеб пшеничный	21,77	ГОСТ 27844-88
Хлеб ржаной	19,2	ГОСТ 27844-88

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

«Яблочные оладьи»

1 Область применения

1.2 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Яблочные оладьи».

2 Перечень сырья

2.1 Для приготовления оладий используют следующие сырье

Овсяные хлопья	ГОСТ Р 54661-2011
Мука	ГОСТ 32261-2013
Разрыхлитель	ГОСТ Р 51782-2001
Яйцо	ГОСТ 5867-90
Сахар	ГОСТ 12573-2013
Яблоко	ГОСТ 7022-97

2.2 Сырье, используемое для приготовления оладий, должны соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты удостоверения качества.

3 Рецепттура

Наименование сырья	Масса брутто,г	Масса нетто,г
Молоко	120	120
Овсяные хлопья	100	100
Мука	43	43
Разрыхлитель	12	12
Сахар	35	35
Яйцо	57	50
Яблоко	21	21

4. Технологический процесс приготовления блюда

В кипящее молоко высыпать овсяные хлопья, варить до готовности. Готовую кашу остудить до 65°C . Яблоки запечь, остудить и протереть. Смешать яйцо с сахаром, добавить кашу и яблоки. Все ингредиенты перемешать и добавить муку. Из теста сформировать оладьи и обжарить с 2-х сторон на сковороде. При отпуске полить джемом.

5. Подача, реализация и хранение.

Отпускают оладьи по 2-3 штуки на порцию с маслом сливочным прокипяченным или соусом молочным (сладким), или с джемом, или с повидлом, или с медом.

Температура подачи: не ниже 65°C.

Срок реализации: не более трех часов с момента приготовления.

6. Показатели качества

Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – форма правильная, равномерно обжаренные ;

Консистенция – мягкая, умеренно плотная;

Вкус и запах – сладкий, без излишней кислотности;

Цвет –золотистый.

Пищевая ценность			Энергетическая ценность	Витамины			Минеральные вещества	
Б	Ж	У	Ккал	В1	В2	С	Са	Fe
4.7	4.78	33.17	192.61	0.05	0.13	0.95	98.73	0.66

Ответственный разработчик _____ Тукмакова Е.