

Институт химии и инженерной экологии
(наименование института полностью)

19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»
(код и направление подготовки, специальности)

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

В моей бакалаврской работе ведется разработка проекта пищеблока детского сада на 400 детей с возрастными группами: ясли (1,5 - 3 года), сад (3 - 7 лет). Дети находятся в детском дошкольном учреждении 12 часов, это определяется из режима работы детского сада. Особенностью данного проекта является сбалансированное полноценное пятиразовое питание.

Также в бакалаврской работе были составлены производственные программы каждого из цехов в отдельности, приблизительное меню на 10 дней, проделаны все надлежащие расчеты на основании однодневного меню.

Данная бакалаврская работа состоит из пояснительной, введения, включая 2 рисунка, 25 таблиц, списка 21 использованных источников, в том числе 5 на иностранном языке, 14 приложений и чертежей в количестве 5 штук на листах формата А1.

Графическая часть состоит из: генерального плана, плана предприятия с размещением оборудования, схемы технологических потоков, монтажной привязки оборудования горячего цеха, технологической схемы приготовления фирменного блюда «Радуга».

ABSTRACT

In this graduation work we develop a project of the kindergarten's nutrition department for 400 children. The age groups are as follow: the first group is 1.5 - 3 years old, the second group is 3 - 7 years old.

Children are in the preschool for 12 hours, this is determined by the mode of operation of the kindergarten. A special feature of this project is that children have their good meal five times a day.

The aim of the work is to study the organization of the kindergarten's nutrition unit.

The object of the graduation work is the project of the kindergarten's nutrition unit.

Much attention is given to nutrition of children in childhood. The graduation work describes in details the organization of the whole department.

Also, in the graduation work, the production programs for each unit of the nutrition department are compiled, the approximate menu for 10 days and proper calculations are considered on the basis of a one-day menu.

The graduation work consists of an explanatory note, introduction, including 2 figures, 25 tables, the list of 21 references including 5 foreign sources and 15 appendices, and the graphic part on 5 A1 sheets.

The graphic part consists of a master plan, an enterprise plan with the equipment placement, a flow diagram, a hot-work equipment assembly binding, a technological scheme for preparing a special dish "Rainbow".

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. Характеристика и тип предприятия.....	8
2. Организационно – технологическая часть	10
2.1. Производственная программа предприятия	10
2.2. Составление расчетного меню	10
2.3. Расчет расхода сырья и полуфабрикатов.....	16
2.4. Расчет складских помещений.....	16
2.4.1. Расчет помещения для сыпучих продуктов.....	18
2.5. Расчет и подбор оборудования овощного цеха	19
2.5.1. Определение численности производственных рабочих в овощном цеху.....	19
2.5.2. Технический расчет и подбор оборудования для овощного цеха.	20
2.5.3. Расчет вспомогательного оборудования	24
2.5.4. Расчет полезной площади овощного цеха.....	24
2.6. Расчет площади и оборудования мясо – рыбного цеха	25
2.6.1. Определение количества рабочих для мясо – рыбного цеха.....	26
2.6.2. Технический расчет и подбор оборудования для мясо-рыбного цеха.....	27
2.6.3. Расчет вспомогательного оборудования	28
2.6.4. Определение и выбор оборудования для помещения обработки яиц.....	28
2.6.5. Расчет полезной площади мясо – рыбного цеха	30
2.7. Расчет и подбор оборудования горячего цеха.....	30
2.7.1. Расчёт численности работников горячего цеха.....	31
2.7.2. Технологический расчет и подбор оборудования.....	33
2.7.3. Расчет пищеварочных котлов	34

2.7.4. Расчет вместимости котлов для варки супов	35
2.7.5. Расчет вместимости котлов для приготовления вторых горячих блюд и гарниров	36
2.7.6. Расчет жарочной поверхности плиты	36
2.7.7. Расчет площади пода сковороды для изделий, изготавливаемых по общей массе	37
2.7.8. Расчет вместимости пароконвектомата и конвекционной печи ...	38
2.7.9. Определение объема холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов.....	39
2.7.10. Расчет вспомогательного оборудования	41
2.7.11. Вычисление практической площади горячего цеха.....	42
2.8. Расчет и подбор оборудования холодного цеха	44
2.8.1. Расчёт количества рабочих людей для холодного цеха.....	44
2.8.2. Определение объема холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов.....	45
2.8.3. Расчет вспомогательного оборудования	47
2.8.4. Расчет площади холодного цеха	48
2.9. Расчет и подбор оборудования для раздаточной	49
2.10. Расчет площади помещения для мытья кухонной посуды	49
2.11. Расчет административно – бытовых помещений	50
2.12. Общая площадь пищеблока детского сада	51
2.13. Разработка нормативно-технической документации	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	53

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день уделяется особое внимание благопотребному питанию, а именно питанию детей, пребывающих в детских дошкольных учреждениях. Дети от 1,5 до 7 лет находятся в детском саду примерно 8 – 12 часов. За это время дети должны получать 4 – 5 разовое питание. Для обогащения всеми питательными веществами растущий детский организм предоставляется разнообразное сбалансированное питание.

Целью данной бакалаврской работы является предоставление рационального питания для детей. Основываясь на это организовывается работа пищеблока детского дошкольного учреждения. Производится расчет и подбор необходимого оборудования, которое в дальнейшем приводит к большей производительности труда.

В разработке данного проекта применяются знания, полученные ранее за весь период обучения.

Объектом исследования в бакалаврской работе является детское питание. Предметом исследования служит организация пищеблока детского сада на 400 мест.

Исходя из цели вытекают следующие задачи:

- разработка проекта пищеблока детского сада, опираясь на требования в соответствии с СанПиН 2.4.1.3049 -2013 [9];
- разработка нормативно – технической документации, а именно: производственная программа данного предприятия и технико – технологической карты на фирменное блюдо;
- рассчитать и подобрать требующееся оборудование для всех цехов;
- рассчитать площадь пищеблока в целом для детского сада на 400 детей.

1. Характеристика и тип предприятия

В моей выпускной бакалаврской работе представляется проект пищеблока детского дошкольного учреждения. Распорядок питания детей определяется по времени, в которое дети находятся в детском саду. В данном случае дети находятся в детском саду 12 часов. Проектируемое предприятие работает с 7:00 до 19:00, соответственно производится пятиразовое питание согласно СанПиН 2.4.1.3049 -2013 [9].

Детский сад – это отдельностоящее, расположенное вдали от магистралей и промышленных предприятий здание.

Согласно гигиеническим требованиям к организации питания в ДООУ, принятым главным государственным санитарным врачом РФ, следует предусматривать пищеблок, который будет изготавливать блюда и кулинарные изделия из сырья или полуфабрикатов. Размещают его на первом этаже. В данной случае рассматривается проект пищеблока, который работает на сырье.

Пищеблок столовой – это заготовочное и доготовочное предприятие. В нем находится несколько цехов: холодный, горячий, мясо – рыбный, овощной и кладовая.

В пищеблоке устанавливается оборудование, работающее на электричестве. Его размещение осуществляется таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к нему и соблюдение правил его техники безопасности.

Технологическое оборудование должно быть обязательно промаркировано после его установки. При этом учитывается отдельное хранение готовой продукции и сырых продуктов и полуфабрикатов, способы их обработки и раздачи. Холодильное оборудование должно быть оснащено термометром. Применение ртутных термометров в данном оборудовании не допускается.

Для данной работы потребно произвести определенные расчеты для
определения площади всего пищеблока.

2. Организационно – технологическая часть

2.1. «Производственная программа предприятия» [7]

Для обеспечения исправной и своевременной работы пищеблока, необходимо грамотно распланировать работу производства. Для этого следует четко представить систему работы пищеблока от цеха к цеху. Именно это дает возможность управлять сотрудниками в нужном направлении и добиваться желаемого результата.

Опираясь на исходные данные начинается работа всего предприятия в целом, а именно с «разработки производственных программ» [7].

«Расчетное меню» [7] и есть «производственная программа предприятия» [7], в которое входят «блюда, полуфабрикаты, кондитерские и кулинарные изделия» [5].

Количество ежедневно впускаемых блюд определяют при условии того, что дети посещают детский сад ежедневно.

«В дошкольных образовательных учреждениях» [6] питание детей «должно удовлетворять физиологическим потребностям детей и основных пищевых веществах» [9], что не должны быть меньше значений, которые указываются в таблице (1).

Так как в детских садах дети «подразделяются на две возрастные группы» [6]: «от 1,5 до 3 лет, от 3 до 7 лет» [6]. Меню составляется для каждой из возрастной группы детей, «которое отличается друг от друга выходом порций» [6]. В моей бакалаврской работе представляется проект пищеблока детского сада на 400 детей, в котором 180 детей первой возрастной группы («от 1,5 до 3 лет» [6].) и 220 детей второй группы («от 3 до 7 лет» [6].).

2.2. «Составление расчетного меню» [7]

При составлении расчетного меню «для детских дошкольных учреждений» [6], примерное меню, рассчитанное на 10 дней составляется в первую очередь. В расчетном меню должны учитываться физиологические

потребности в энергии и пищевых веществах, не зависимо от возрастной категории, а также учитывается суточный набор продуктов.

После утверждения расчетного меню, составляется раскладка где указывается «выход блюд» [5], необходимые «питательные вещества» [9] («белки, жиры, углеводы» [9]), «витамины и минералы» [9], для детей различных категорий.

Оформляя меню, учитываются сведения из (1) таблицы.

Таблица 1 – «Нормы физиологических потребностей» [9]

		1,5 – 3 года	3 – 7 лет
	Белки (г)	42	54
	Жиры (г)	47	60
	Углеводы (г)	203	261
Минеральные вещества (мг)	Na	500	700
	K	400	600
	Ca	800	900
	Mg	80	200
	P	700	800
	Fe	10	10
Витамины (мг)	B ₁	0,8	0,9
	B ₂	0,9	1,0
	C	45	50
	Энергетическая ценность (ккал)	1400	1800

«На основании данных, взятых из таблиц (приложение 9, 11) СанПиН 2.4.1.3049 – 2013» [9], составляем «примерное расчетное меню» [7] на 10 дней, которое приведено в приложении А.

В моей работе детально рассматривается меню, рассчитанное на 1 день, основываясь на него будем производить все необходимые нам расчеты. В таблице 2 и 3 приведено «расчетное меню на 1 день» [7] для разных возрастных групп.

Таблица 2 – Меню (1,5 – 3 года)

№ рецептуры	Наименование блюد	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	«Минеральные вещества, мг» [6]						«Витамины, мг» [6]				Энергетиче ская ценность, ккал
						Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP	C	
Завтрак																
175	Каша манная с соком морковным	150	5,83	4,28	29,73	171,5	203,3	111,81	19,71	115	0,52	0,06	0,13	0,42	1,33	181
394	Чай с молоком	150	2,65	2,33	11,31	45,2	136,6	112	13,5	82,6	0,28	0,04	0,14	0,11	1,19	77
3	Бутерброд с маслом	40	2,45	7,55	14,62	114,9	42,9	9,3	9,9	29,1	0,62	0,05	0,03	0,49		136
	Итого:		10,93	14,16	55,66	331,6	382,8	233,11	43,1	226,7	1,42	0,15	0,3	1,02	2,52	394
2 – ой завтрак																
	Бананы	70	1,05	0,35	14,7	21,7	243,6	5,6	29,4	19,6	0,42	0,03	0,035	0,42	7,0	67,2
Обед																
20	«Салат из белокочанной капусты с луком» [6]	40	0,56	2,03	3,46	4,112	95,62	17,87	5,264	9,884	0,22	0,009	0.0152	0,211	13,98	34,36
76	Рассольник ленинградский с перловой крупой	200	1,68	4,1	13,27	216	387,62	21,16	20,72	57,56	0,778	0,078	0,048	0,864	6.03	96,6
274	Говядина тушеная с овощами в соусе	170	16,2	13,28	11,03	298,7	346,7	31,8	35,7	150,1	1,52	0,1	0,14	2,94	3,71	228

Продолжение таблицы 2

381	Кисель из плодов шиповника	150	0,18	0,075	20,64	1,155	3,915	10,155	0,81	4,755	0,161	0,0045	0,018	0,057	36,6	84
	Хлеб пшеничный	30	2,58	0,39	0,45											69,9
	Итого:		21,2	19,88	48,85	519,97	923,86	80,985	62,5	222,3	2,679	0,19	0,22	4,072	60,32	512,86
Полдник																
401	Ряженка	150	4,35	3,75	6,3	75	219	186	21	138	0,15	0,03	0,2	0,15	0,45	76
466	Сдоба обыкновенная	50	3,88	2,36	26,15	173,3	54,8	11	14,5	37	0,69	0,07	0,04	0,79		141
	Итого:		8,23	6,11	32,45	248,3	273,8	197	35,5	175	0,84	0,1	0,24	0,94	0,45	217
Ужин																
257	Котлеты рыбные паровые с маслом	60/5	8,71	2,11	5,89	174,7	194	30,3	19,3	118,2	0,47	0,05	0,06	1,21	0,27	77
318	«Картофель отварной» [6].	120	2,29	3,45	18,41	1,99	580,43	11,71	23,46	63,78	0,93	0,122	0,076	1,25	16,8	113,88
372	«Компот из свежих яблок» [6].	150	0,12	0,12	17,91	7,95	83,85	10,86	2,7	3,3	0,705	0,0075	0,006	0,075	1,29	73,2
	«Хлеб ржаной» [6].	30	1,68	0,33	0,36											56,7
	Итого:		12,8	6,01	42,57	184,64	858,28	52,87	45,46	185,2	2,105	0,18	0,142	2,535	18,36	320,78

Таблица 3 - Меню (3 – 7 лет)

№ рецептуры	Наименование блюд	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	«Минеральные вещества, мг» [9]						«Витамины, мг» [9]				Энергетиче ская ценность, ккал
						Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP	C	
Завтрак																
175	Каша манная с соком морковным	200	7,77	5,94	39,36	228,7	271,1	148,8	26,3	153,2	0,7	0,08	0,18	0,55	1,78	242
394	Чай с молоком	180	2,67	2,34	14,31	45,3	139,1	113,9	13,9	83,5	0,37	0,04	0,14	0,11	1,2	89
3	Бутерброд с маслом	40	2,45	7,5	14,62	114,9	42,9	9,3	9,9	29,1	0,62	0,05	0,03	0,49		136
	Итого:		12,89	15,83	68,29	388,9	453,1	272	50,1	265,8	1,69	0,17	0,35	1,15	2,98	476
2 – ой завтрак																
	Бананы	100	1,5	0,5	21	31	348	8	42	28	0,6	0,04	0,05	0,6	10	96
	Итого:															
Обед																
20	«Салат из белокочанной капусты с луком» [6]	60	0,845	3,046	5,188	6,168	143,43	26,8	7,896	14,826	0,325	0,0138	0,023	0,316	20,97	61,54
76	Рассольник ленинградский с перловой крупой	250	2,1	5,12	16,59	270	484,5	26,45	25,9	71,95	0,973	0,0975	0,06	1,08	7,54	120,75
274	Говядина тушеная с овощами в соусе	220	21,71	16,55	15,02	398,1	604,5	42,3	48,7	201	2,09	0,13	0,19	3,92	5,2	296

Продолжение таблицы 3

381	Кисель из плодов шиповника	180	0,216	0,1	24,77	1,386	4,698	12,186	0,972	5,706	0,2412	0,0054	0,0216	0,0684	43,92	100,8
	Хлеб пшеничный	50	4,3	0,65	0,75											116,5
	Итого:		29,17	25,47	62,318	675,65	1237	107,74	83,47	293,48	3,63	0,25	0,295	5,38	77,63	683,6
Полдник																
401	Ряженка	180	5,22	4,5	7,56	90	262,8	223,2	25,2	165,6	0,18	0,04	0,23	0,18	0,54	92
466	Сдоба обыкновенная	50	3,88	2,36	26,15	173,3	54,8	11,0	14,5	37,0	0,69	0,07	0,04	0,79		141
	Итого:		9,1	6,86	33,71	263,3	317,6	234,2	39,7	202,6	0,87	0,11	0,27	0,97	0,54	217
Ужин																
257	Котлеты рыбные паровые с маслом	80/5	11,95	3,01	7	193,1	265,6	39	25,9	161,7	0,61	0,07	0,08	1,65	0,36	103
318	«Картофель отварной» [6].	150	2,86	4,32	23	2,49	725,54	14,64	29,33	79,73	1,156	0,153	0,095	1,56	21	142,35
372	«Компот из свежих яблок» [6].	180	0,144	0,144	21,492	9,54	100,62	13,032	3,24	3,96	0,846	0,009	0,0072	0,09	1,548	87,84
	«Хлеб ржаной» [6].	50	2,8	0,55	0,6											94,5
Итого			17,15	8,02	52,1	205,13	1082,8	66,67	58,47	245,4	2,6	0,232	0,182	3,3	22,9	427,7

Соответствие нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах проверяется после составления расчетного меню. Проверяется количество белков, жиров, углеводов и энергетической ценности. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Количество пищевых веществ и энергетической ценности

	1,5 - 3 года	3 - 7 лет
Белки, г	50,21	60,4
Жиры, г	47,51	66,68
Углеводы, г	203,23	260,4
Энергетическая ценность, ккал	1511,84	1893,3

На основании данной таблицы делаем вывод, что дети за все время нахождения в детском саду получают «полноценное питание» [6], которое «соответствует нормам физиологических потребностей» [9] в энергии и пищевых веществах.

2.3. «Расчет расхода сырья и полуфабрикатов» [7]

«В основу расчета положено расчетное меню. Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле (1):

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

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

n – количество блюд (шт.) или масса готовой продукции (кг), реализуемой горячим цехом за день.»[7].

Расчет проводим для каждого блюда отдельно, после составляем сводную продуктовую ведомость по горячему цеху

На основании данных расчетов формируют «сводную продуктовую ведомость» [7], которая представляется в таблице (см. Приложение Б).

2.4. «Расчет складских помещений» [7]

«Расчет складских помещений» [7] произведем «по удельной нагрузке на 1 кв. м. грузовой площади» [7].

«Для расчета площади каждого помещения в отдельности используем формулу» [7] (2):

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

где, G – «суточный запас продуктов данного вида» [7], кг;

τ - «срок годности» [7], сут.;

q – «удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола» [7], кг/м²;

β – «для камер площадью до 10 м²» [7] принимаем «коэффициент увеличения» [7] равный 2,2.

Таблица 5 – Вычисление площади камеры для хранения мяса и рыбы

Продукт	Суточный запас, кг	Сроки хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м ²	Площадь, м ²
Говядина	62,12	2	100	1.2424
Треска	25,42	2	200	0,5084
Итого:				1,7508

2,2 – «коэффициент увеличения площади» [7].

$$F = 1,7508 \cdot 2,2 = 3,85 \text{ м}^2;$$

$$V_{\text{охл.кам.}} = F \cdot h;$$

где, h – «средняя внутренняя высота» [7] (принимаем равную 2,04).

$$V_{\text{охл.кам.}} = 3,85 \cdot 2,04 = 7,9 \text{ м}^3.$$

«По каталогу принимаем: холодильная камера КХН -8,2 с габаритами 1960x2400x2200, 1 шт., производство – Россия. Морозильную камеру для хранения замороженных полуфабрикатов принимаем без расчетов – Бирюса 14, 850x580x600.» [13].

Найденная площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов представлена в таблице (см. Приложение В).

та2,2 – «коэффициент увеличения площади» [7].

$$F = 5,4826 \cdot 2,2 = 12,062 \text{ м}^2;$$

$$V_{\text{охл.кам.}} = F \cdot h;$$

где, h – «средняя внутренняя высота» [7] (принимаем равную 2,04).

$$V_{\text{охл.кам.}} = 12,062 \cdot 2,04 = 24,6 \text{ м}^3.$$

«По каталогу принимаем: холодильная камера КХН – 31,03 с габаритами 4060x4060x2200, 1 шт., производство – Россия.» [14].

Таблица 6 – «Расчет площади камеры для хранения овощей» [7]

«Продукт» [7]	«Суточный запас, кг» [7]	«Сроки хранения, сут.» [7]	«Удельная нагрузка, кг/м ² » [7]	«Площадь, м ² » [7].
Капуста белокочанная	20,115	3	400	0,15
Лук зеленый	2,55	1	80	0,0319
Лук репчатый	7,405	3	350	0,22215
Картофель	140,84	3	400	1,056
Морковь	11,54	3	350	0,3462
Итого:				1,806

«Коэффициент увеличения площадей» [7] принимаем 2,2.

$$F = 1,806 \cdot 2,2 = 3,974 \text{ м}^2;$$

$$V_{\text{охл.кам.}} = F \cdot h;$$

где, h – «средняя внутренняя высота» [7] (принимаем равную 2,04).

$$V_{\text{охл.кам.}} = 3,974 \cdot 2,04 = 8,107 \text{ м}^3.$$

«Принимаем по каталогу: холодильная камера КХН – 8,81 с габаритными размерами 2560x1960x2200, 1 шт., производство – Россия.» [13].

Рассчитанные камеры сводим в сводную таблицу складских помещений (см. Приложение Г).

2.4.1. Расчет помещения для сыпучих продуктов

«Определение площади помещения для хранения сухих и сыпучих продуктов» [7] представлено в Приложении Д.

2,2 – «коэффициент увеличения площади» [7].

$$F = 1,494 \cdot 2,2 = 3,287 \text{ м}^2;$$

Без расчетов принимаем шкаф для пшеничного хлеба ШЗХ – 1200 с габаритными размерами 1200x600x1725, площадь которого равна 0,72 м² [14].

С учетом хлебного шкафа площадь помещения для сыпучих продуктов равна 4,007 м². Принимаем минимальную площадь данного помещения равную 5 м².

2.5. «Расчет и подбор оборудования овощного цеха» [7]

Вблизи, где «осуществляется разгрузка сырья» [7] располагается «овощной цех» [7].

Первичный процесс обработки овощей и фруктов содержит сортировку, мойку, очистку, промывку и нарезку.

В овощном цехе вводят в эксплуатацию «картофелеочистительную машину» [7], «ванны для мойки овощей» [7], «производственные столы» [7], стеллажи и подтоварники. Для выполнения необходимых операций, каждое рабочее место в овощном цеху снабжен инвентарем, на котором «должна быть обозначена маркировка» [5].

Также в овощном цехе эксплуатируется машина для нарезки овощей. Для овощного цеха составляют генерирующую программу для овощного цеха на сырье, перерабатываемое в определенный день, на который ведется основной расчет из «расчетного меню» [7] (см. таблицы 2 и 3). Согласно СанПиН 2.4.1.3049 2013. Следует жестко «соблюдать условия сроков хранения» [9] и реализацию, вырабатываемой продукции.

Для расчета количества работающих в данном цехе, для выбора «необходимого оборудования» [7] и «определения площади цеха» [7] составим программу для овощного цеха (см. Приложение Е).

2.5.1. «Определение численности производственных рабочих» [7] в овощном цеху

«Определение численности производственных рабочих» [7]
определяется по формуле (3):

$$N_1 = G \cdot N; \quad (3)$$

где, G – «суточный запас продуктов данного вида, т» [7];

N – «численность производственных рабочих на единицу перерабатываемой продукции» [7] (1 т сырья – 5 работников).

Полагаясь на «производственную программу» [7] объем сырья, которое перерабатывается в этом цехе (см. Приложение Е) равно 255,239 кг.

Используя формулу получаем:

$$N_1 = 0,255 \cdot 5 = 1,28 \text{ чел.}$$

Следовательно, в овощном цехе требуется 1 работающий.

«Общая численность производственных работников с учетом выходных, праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [7] находится по (4) формуле:

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (4)$$

где K_1 – «коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни, зависит от от режима работы предприятия и режима рабочего времени» [7] (принимая равный 1,59).

$$N_2 = 1 \cdot 1,59 = 1,59 = 2 \text{ чел.}$$

2.5.2. «Технический расчет и подбор оборудования» [7] для овощного цеха

Оборудование механического назначения в овощном цеху производит разные механические операции, такие как промывания, очистка и т.п.

Таблица 7 – Определение количества машин для чистки картофеля и корнеплодов и нарезки овощей

Операция	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				Оборудования	Цеха		
Очищение	152,38	Vortmax PPF5	150	1.016	8	0.127	1
Нарезка	95,504	GASTRO RAG HLC 650	100	0,955	8	0,119	1

Нужную нам производственную мощность этих машин находят по объему перерабатываемых продуктов во время максимальной загрузки данных машин.

«Требуемая производительность машины рассчитывается» [7] по формуле (5):

$$Q_{\text{тр.}} = \frac{G}{t_y}, \text{ кг/ч;} \quad (5)$$

где G – масса обрабатываемого сырья, кг;

t_y – «условное время работы» [7] машины, ч;

$$t_y = T \cdot \eta_y; \quad (6)$$

где T — время работы цеха, ч;

η_y — «коэффициент использования машин» [7] ($\eta_y = 0,5$).

$$Q_{\text{тр.}} = \frac{G}{T \cdot \eta_y}, \quad (7)$$

«Расчет требуемой производительности машины» [7]:

$$Q_{\text{тр.}} = \frac{152,38}{8 \cdot 0,5} = 38,1 \text{ кг/час.}$$

В результате проделанных расчетов выбираем оборудование, имеющее производительность, аналогичную к необходимой. Принимаем картофелеочистительную машину Vortmax PPF5, 220В, 0,37 кВт, 150 кг/час с габаритными размерами – 670x590x880, 1 шт.

Для нахождения времени работы машины обратимся к формуле (8):

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \text{ ч;} \quad (8)$$

где Q — «производственная мощность машины» [7], принятой в эксплуатацию, кг/ч;

$$t_{\phi} = \frac{152,38}{150} = 1,016 \text{ ч.}$$

Для расчета «коэффициента использования» [7] техники воспользуемся формулой (9):

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}; \quad (9)$$

$$\eta = \frac{1,016}{8} = 0,127$$

Вычисление аппарата для резки овощей производим основываясь на «расчет массы продукта» [7], необходимого для нарезки.

Для данных расчетов используем формулы (7,8,9):

$$Q_{\text{тр.}} = \frac{95,504}{8 \cdot 0,5} = 23,876 \text{ кг/ч.}$$

$$t_{\text{ф}} = \frac{95,504}{100} = 0,955 \text{ ч.}$$

$$\eta = \frac{0,955}{8} = 0,119$$

Таблица 8 – Расчет холодильного шкафа в котором сырье и полуфабрикаты хранятся в гастроемкостях

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкости, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
Капуста белокочанная	16,084	7	GN1/1x100K1	3	530x325x100	0,017	0,051
Лук зеленый	2,04	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,00572	0,00572
Яблоки свежие	13,32	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Бананы	34,6	10	GN1/1x100K1	4	530x325x100	0,017	0,068
Картофель	105,64	15	GN1/1x200K1	7	530x325x200	0,034	0,238
Морковь	9,24	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Лук репчатый	5,82	10	GN1/1x100K1	4	530x325x100	0,017	0,068
Итого:							0,4477

Расчет выгодного «объема холодильного шкафа с использованием гастроемкостей» [7] производится с помощью «коэффициента неплотности прилегания тары» [7], равный 0,7:

$$V = \frac{0,4477}{0,7} = 0,64 \text{ м}^3.$$

По каталогу принимаем: Шкаф холодильный ШХ АРИАДА R700M на 700 л, 220 В, 123 кг, 0,48 кВт, габаритные размеры – 800x725x1980, производство – Россия.

Для овощного цеха рассчитываем моечную ванну по формуле (10):

$$V_n = \frac{G}{\rho \cdot k \cdot \varphi}; \quad (10)$$

где, G – «масса овощей брутто, кг» [7];

k – «коэффициент заполнения ванны» [7], принимаем равный 0,85;

φ - «оборачиваемость ванны» [7].

«Оборачиваемость ванны» [7] определим по формуле (11):

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}; \quad (11)$$

где, $t_{\text{ц}}$ – время использования, ч.

Таблица 9 – Расчет моечной ванны

Продукт	Масса брутто, кг	Продолжительность работы цеха, ч	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость	Объемная плотность	Расчетный объем, дм ³
Капуста белокочанная	20,115	8	30	4	0,45	13,15
Лук зеленый	2,55	8	20	6	0,35	1,43
Яблоки свежие	15,119	8	40	3	0,55	10,84
Бананы	57,67	8	30	4	0,55	30,84
Картофель свежий	140,84	8	40	3	0,65	84,97
Морковь свежая	11,54	8	40	3	0,5	9,051
Лук репчатый	7,405	8	30	4	0,6	3,63
Итого:						153,911/ 1000 = 0,154 м ³

По каталогу принимаем: ванна моечная односекционная, М – 1 – 0,4 – 0,63/0,63; габариты: 630x630x890 мм, глубина мойки 400 мм.

2.5.3. «Расчет вспомогательного оборудования» [7]

Количество рабочих столов в цехах найдем из числа работников в смену и нормы длины стола на одного повара.

«Общая длина производственного стола» [7] рассчитывается по (12) формуле:

$$L = Nl, \quad (12)$$

где N – число поваров в смене, чел.;

l – длина стола, м ($l = 1,25$ м).» [7].

$$L = 1 \cdot 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

«Число столов рассчитывается» [7] по формуле (13):

$$N = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (13)$$

где $L_{\text{ст}}$ – «длина принятого стандартного производственного стола» [7] равная 1,2, м.

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1 \text{ стол.}$$

2.5.4. «Расчет полезной площади» [7] овощного цеха

Для расчета площади овощного цеха используем таблицу (Приложение Ж), в которой сведены все данные по принятому необходимому оборудованию для овощного цеха.

Габариты овощерезательной машины и настольных весов не учитываются так как они будут стоять на столе для установки средств малой механизации.

Общую площадь овощного цеха рассчитаем по формуле (14):

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma F_{\text{об.}} : F_{\text{ком.}}, \quad (14)$$

где, $F_{\text{ком.}}$ – «компоновочная площадь помещения» [7], м^2 .

В данном случае берем равную $0,35 \text{ м}^2$.

$$F_{\text{общ.}} = 7,2238 : 0,35 = 20,64 \text{ м}^2.$$

Площадь овощного цеха пищеблока детского сада принимаем равную 21 м².

2.6. «Расчет площади и оборудования» [7] мясо – рыбного цеха

Для разделки мяса, птицы и рыбы является «мясо – рыбный цех» [7]. Там изготавливают «полуфабрикаты из котлетной массы» [7], «мелкокусковые полуфабрикаты» [7], реализация которых в последующем «производится в горячем цехе» [7].

При соблюдении санитарных правил и норм мясной и рыбный цех имеют право располагаться в одном месте. Для этого принимаются отдельные столы и инвентарь для каждого вида сырья во избежание запахов.

Весь требуемый инвентарь маркируется отдельно для каждого вида мяса, например: МС, РС, КС.

В мясо – рыбном цехе принимается такое оборудование как: производственные столы, моечные ванны, разрубочная колода, механическое и холодильное оборудование. У любого оборудования всегда имеется своя инструкция по его применению.

Полуфабрикаты, приготовленные этом цехе хранят в холодильном шкафу. Готовые полуфабрикаты должны храниться не более суток до момента их реализации.

Составляем «производственную программу» [7] мясо – рыбного цеха, с помощью которой можно будет рассчитать «площадь мясо – рыбного цеха» [7] и подобрать оборудование. В таблице 10 исполнена и разработана программа для мясо-рыбного цеха.

Таблица 10 – «Производственная программа» [7] мясо-рыбного цеха

«Сырье» [7]	«Наименование блюда» [7]	«Количество блюд» [7]	«Выход» [7].		«Количество отходов» [7], %	Масса отходов, кг	Масса нетто, кг
			«На 1 порц.» [7]	«На все порц.» [7]			
Говядина	«Говядина тушеная с овощами в соусе» [6] (274)	180	130	23,4	26,15	6,12	17,28
		220	176	38,72	26,14	10,12	28,6
Треска	«Котлеты рыбные паровые с маслом» [6] (257)	180	52	9,36	3,85	0,36	9,0
		220	73	16,06	4,11	0,66	15,4
				87,54			70,28

В общем в этом цехе ведется переработка 87,54 кг сырья, в том числе:

Мясо (говядина) – 62,12 кг;

Рыба (треска) – 25,42 кг.

2.6.1. «Определение количества рабочих» [7] для мясо – рыбного цеха

«Численность производственных рабочих» [7] мясо – рыбного цеха рассчитывается как и в овощном, по (3) формуле:

N – «количество рабочих на единицу перерабатываемой продукции» [7]. (1 т мяса и птицы – 8 человек, 1 т рыбы – 10 человек)

«Расчет числа рабочих» [7], необходимых для переработки рыбы:

$$N_1 = 25,42 \cdot 10 = 0,254 \text{ чел.}$$

Расчет количества работников, необходимых для переработки мяса:

$$N_1 = 62,12 \cdot 8 = 0,5 \text{ чел.}$$

Общая «численность производственных рабочих» [7] в мясо – рыбном цеху равна:

$$N_1 = 0,254 + 0,5 = 0,754 \text{ чел.}$$

Исходя их расчетов, следует, что в мясо – рыбном цехе нужен 1 сотрудник.

2.6.2. «Технический расчет и подбор оборудования» [7] для мясо-рыбного цеха

Таблица 11 – «Расчет объема холодильного шкафа» [7] сырья и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкости, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
Говядина	45,88	65	GN1/1x100K2	1	354x325x100	0,0115	0,0115
Треска	24,4	40	GN1/1x165K1	1	530x325x165	0,0284	0,0284
Итого:							0,0399

Расчет полезного объема холодильного шкафа с использованием гастроемкостей производится с помощью коэффициента на не плотность прилегания тары, равный 0,7:

$$V = \frac{0,0399}{0,7} = 0,057 \text{ м}^3.$$

По каталогу принимаем: шкаф холодильный INTER – 100 Т (купе), 220 В, на 100 л, 2,1 кВт, 680x445x960.

Таблица 12 – «Технологический расчет мясорубки» [7].

Оборудование	Масса, кг	Тип оборудования	Продолжительность работы цеха, ч	«Производительность оборудования, кг/ч» [7].	Продолжительность работы оборудования, мин	Коэффициент использования	Количество
Мясорубка	24,4	М – 50С	8	50	0,488	0,061	1

Для расчета мясорубки используем формулы (7,8,9):

$$Q_{\text{тр.}} = \frac{24,4}{8 \cdot 0,5} = 6,1 \text{ кг/ч.}$$

$$t_{\text{ф}} = \frac{24,4}{50} = 0,488 \text{ ч.}$$

$$\eta = \frac{0,488}{8} = 0,061$$

Для приготовления котлет из трески паровых с маслом потребуется котлетное мясо в количестве 24,4 кг, наполнители: хлеб – 4,84 кг, молоко – 5,86 кг.

Для обретення массы для котлет нужно мелко измельчить в мясорубке филе рыбы (24,4 кг), далее полученный фарш смешиваем с наполнителями (24,4 + 10,7 = 35,1 кг).

2.6.3. «Расчет вспомогательного оборудования» [11]

«Число производственных столов» [7] принимаем в количестве трех штук (для мяса, рыбы, птицы) независимо от «количества производственных рабочих» [7].

2.6.4. Определение и выбор оборудования для помещения обработки яиц

В первую очередь яйца проходят проверку на свежесть, после их промывают четырьмя стадиями. Для этого подбирают 4 ванны. Для проверки на качество яиц используют овоскоп. Яйца, прошедшие проверку на качество в овоскопе проходят обработку через все стадии.

Последовательность обработки яиц:

1. Яйца замачиваются в теплой воде на 7 – 10 минут.
2. Яйца помещают в ванну с 0,5 % раствором кальцинированной соды на 10 минут. Температура в ванне должна быть порядка 45 С°.
3. В третьей ванне яйца лежат в течение 5 минут в 2% хлорной извести.
4. Яйца ополаскиваются в течение 5 минут под проточной водой.

В таблице (13) выведен расчет площади помещения, которое нужно использовать для обработки яиц.

Таблица 13 – «Расчет площади помещения для обработки яиц» [7]

Оборудование	Марка	Количество	Габаритные размеры	Площадь, м ²	
				Занятая единицей оборудования	Занятая всем оборудованием
Овоскоп	Nest – 30	1	570x265x120	–	–
Ванна моечная	ЭЛИМЕТ 7 – ВСМ 2/430 - С	2	1010x530x870	0,5353	0,5353
Шкаф холодильный	CRYSPI UC 400	1	605x701x1872	0,4241	0,4241
Стол производственный	ПРПС-12/6	1	1200x600x870	0,72	0,72
Бак для отходов	BHR/50S F	1	518x557	0,29	0,29
Подтоварник	HCO – 15/6 - 200	1	1500x600x200	0,9	0,9
Итого					2,87

«Расчет площади» [7] ведем по (14) формуле:

где, $F_{\text{ком.}}$ – «компоновочная площадь помещения» [7], м² (принимается равной 0,4).

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma F_{\text{об.}} : F_{\text{ком.}};$$

$$F_{\text{общ.}} = 2,87 : 0,4 = 7,175 \text{ м}^2.$$

2.6.5. Расчет полезной площади мясо – рыбного цеха

«Расчет площади мясо – рыбного цеха» [7] сведен в таблицу (Приложение 3).

Общую площадь мясо - рыбного цеха рассчитаем по формуле (14):

где, $F_{\text{ком.}}$ – «компоновочная площадь помещения» [7], м^2 (принимая равной 0,35).

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma F_{\text{об.}} : 0,35, \quad (14)$$

$$F_{\text{общ.}} = 6,113 : 0,35 = 17,5 \text{ м}^2.$$

Так как специально отведенное место «для обработки яиц» [7] помещаем в цех для обработки мяса и рыбы, то общая будет равна: $7,175 + 17,5 = 24,675 \text{ м}^2$.

Площадь принимаем равную 25 м^2 .

2.7. «Расчет и подбор оборудования горячего цеха» [7]

Завершающим этапом в ходе изготовления кулинарных изделий приходится горячий цех, где изготовленные ранее полуфабрикаты проходят обработку и доготавливаются. Также здесь готовят супы и прочие горячие блюда и напитки. Организацией работы горячего цеха занимается заведующий производством.

Так же в горячем цехе могут производиться и другие различные операции такие, как протирка, нарезка и измельчение.

В горячий цех принимается оборудование такое, как пищеварочные котлы, электросковорды, электроплиты, пароконвектоматы, духовые шкафы и т.д. Помимо этого используется наплитная посуда (котлы, кастрюли из нержавеющей стали). На рабочем столе обязательно должна быть поварская тройка (нож, разделочная доска, электронные весы).

При проектировании оборудование может располагаться как островным способом, так и вдоль стен.

Для необходимых расчетов горячего цеха непосредственно составим производственную программу (см. Приложение И).

2.7.1. Расчёт численности работников горячего цеха

Для этого цеха необходимо определить количество рабочего персонала для воспроизведения технологических операций, для производства и выпуска кулинарных изделий.

«Численность производственных работников, непосредственно занятых процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии» [7] с формулой (15):

$$N_1 = \Sigma \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (15)$$

где n – «количество изделий (блюд), изготавливаемых в смену» [7], шт.;

t – «норма времени» [7] на воспроизведение одного изделия, с;

$t = K \cdot 100$, здесь K – «коэффициент трудоемкости» [7]; 100 – «норма времени, необходимого для приготовления изделия» [7], «коэффициент трудоемкости» [7] которого равен 1,с;

T – «продолжительность рабочего дня» [7], ч, (принимаем T = 8 ч);

λ – «коэффициент, учитывающий рост производительности труда» [7], ($\lambda = 1,14$).

Таблица 14 – «Расчет численности работников горячего цеха» [7]

№ рецепт уры	«Наименование блюд» [7]	«Количество блюд за день, шт.» [7]	«Коэффициент трудоемкости блюда» [7]	«Затраты времени на приготовление блюда, с.» [7]
175	«Каша манная с соком морковным» [6]	400	0,3	12000
394	«Чай с молоком» [6]	400	0,2	8000
76	«Рассольник ленинградский с перловой крупой» [6]	400	1,1	44000

274	«Говядина тушеная с овощами в соусе» [6]	400	1,2	48000
466	«Сдоба обыкновенная» [6]	400	0,6	24000
257	«Котлеты рыбные паровые с маслом» [6]	400	0,8	32000
318	«Картофель отварной» [6]	400	0,4	16000
Итого:				184000

«Определение количества рабочих» [7]:

$$N_1 = \frac{184000}{8 \cdot 3600 \cdot 1,14} = \frac{184000}{32832} = 6 \text{ чел.}$$

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [7] вычислим по (16) формуле:

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (16)$$

где K_1 – «коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни, значения коэффициента K_1 , зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника» [7].

«График выхода на работу производственных работников цеха» [7]: 7 дней в неделю, 5 из которых являются рабочими, остальные два служат выходными днями при продолжительности рабочего дня 8 часов. K_1 принимаем равное 1,59.

$$N_2 = 6 \text{ чел.} \cdot 1,59 = 10 \text{ чел.}$$

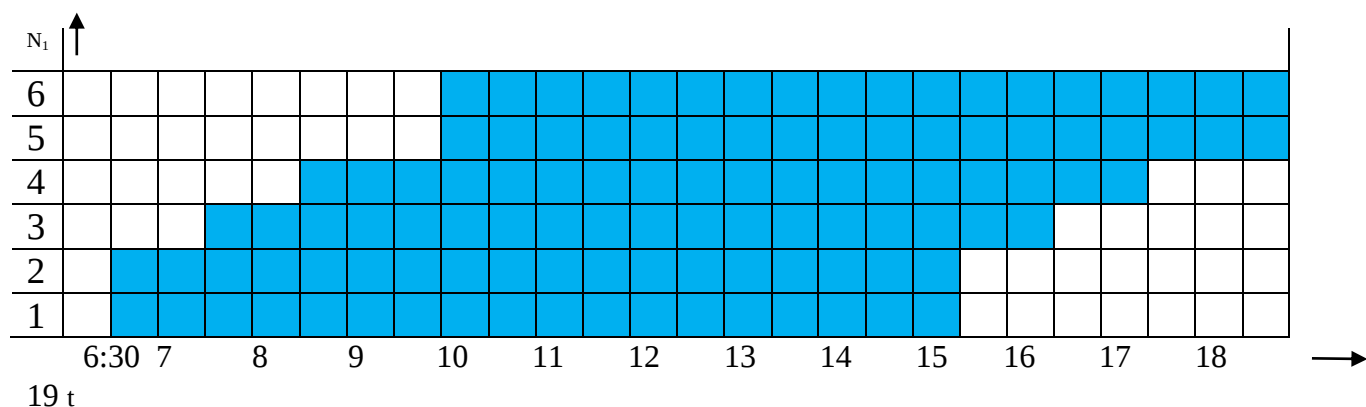


Рисунок 1 – «График выхода на работу производственных работников цеха» [7].

2.7.2. Технологический расчет и подбор оборудования

Расчет пищеварочных котлов для варки мясных бульонов можно вести по количеству порций супа, в этом случае необходимо знать норму бульона на одну порцию.

«Для расчета мясного бульона используем Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания детей в дошкольных образовательных учреждениях.» [6].

Так как на 1000 гр. супа приходится 750 гр. бульона, следовательно, на 200 гр. (выход супа) выходит 150 гр. бульона на одну порцию, на 250 гр, - 187,5 гр. Бульона.

«Для расчета мяса бескостного по сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий для питания детей в ДООУ на 1000 г. бульона приходится 335 г. мяса. Следует, что на 150 г. бульона выходит 50,25 г мяса на одну порцию, на 187,5 г бульона – 62,81 г. мяса.» [6].

Так как в данном детском саду две возрастные категории: 1,5 -3 года (180 детей) и 3 – 7 лет (220 детей) рассчитаем общее количество мяса бескостного.

$$(180 \cdot 50,25) + (220 \cdot 62,81) = 9,045 + 13,818 = 22,863 \text{ кг.}$$

«Расчет овощей производим по тому же сборнику.» [6]. На 1000 г. бульона приходится 34 г овощей. Значит на 150 г. бульона – 5,1 г. овощей, на 187,5 г. бульона – 6,375 г. овощей. Рассчитаем общее количество овощей на определенное количество детей в зависимости от категории.

$$(180 \cdot 5,1) + (220 \cdot 6,375) = 0,918 + 1,402 = 2,32 \text{ кг.}$$

2.7.3. «Расчет пищеварочных котлов» [7]

«Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм³) для варки бульонов» [7] определяем по формуле (17):

$$V = \Sigma V_{\text{прод.}} + V_{\text{в}} + \Sigma V_{\text{пром.}}, \quad (17)$$

где $V_{\text{прод.}}$ – «объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки» [7], дм³;

$V_{\text{в}}$ – «объем воды» [7], дм³;

$V_{\text{пром.}}$ – «объем промежутков между продуктами» [7], дм³.

«Объем продукта» [7] считаем по (18) формуле:

$$V_{\text{прод.}} = \frac{G}{\rho}, \quad (18)$$

где G – «масса продукта на заданное количество порций» [7], кг;

ρ – «объёмная плотность продукта» [7], кг/дм³.

«Объем воды (дм³), используемый для варки бульонов» [7] определяем по формуле (19):

$$V_{\text{в}} = G \cdot n_{\text{в}}, \quad (19)$$

где $n_{\text{в}}$ – «норма воды на 1 кг продукта» [7], дм³/кг.

Основными продуктами являются кости и мясо. При расчете объёма воды овощи не учитывают в связи с их незначительным наличием в общем объеме продуктов.

«Объем (дм³) промежутков между продуктами» [7] найдем по (20) формуле:

$$V_{\text{пром.}} = V_{\text{прод.}} \cdot \beta, \quad (20)$$

где β – «коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами» [7]. Его можно рассчитать по (21) формуле:

$$\beta = 1 - \rho. \quad (21)$$

Расчет пищевых котлов для варки мясного бульона сведен в таблицу Приложения К.

По каталогу принимаем: котел пищеvarочный электрический стационарный без миксера АВАТ КПЭМ – 60/9Т, 60 л, 9 кВт, 380 В, 94 кг, 1 шт., с габаритными размерами 640x1000x1030.

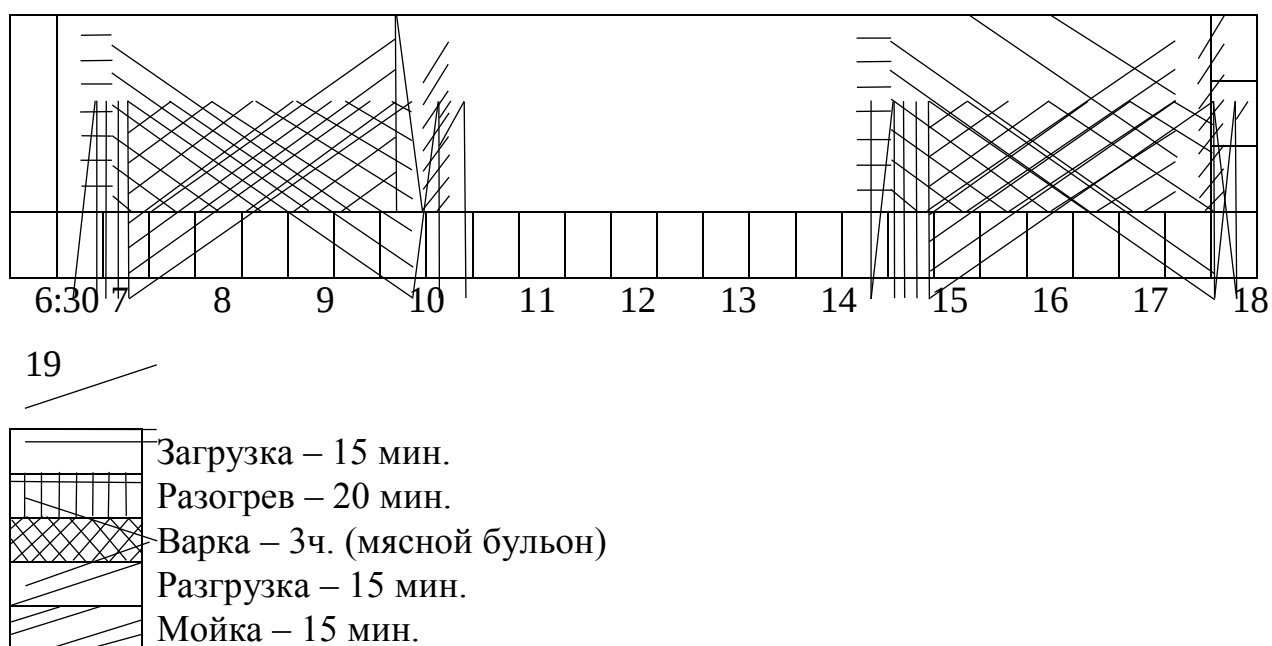


Рисунок 2 – «График работы пищеварочных котлов» [7].

2.7.4. Расчет вместимости котлов для варки супов

Для расчета данного объема воспользуемся формулой (22):

$$V_{\text{расч.}} = \frac{V_{\text{порц.}} \cdot n_{\text{порц.}}}{k}, \quad (22)$$

где $V_{\text{расч.}}$ – расчетный объем котла, дм³;

$V_{\text{порц.}}$ – объем одной порции, дм^3 ;

$n_{\text{порц.}}$ – количество порций в данные часы реализации, шт.;

k – коэффициент (принимается равным 0,85).

Таблица 15 – «Расчет вместимости котлов для варки супов» [7]

№ рецептуры	Наименование блюда	Объем одной порции, дм^3	Часы реализации (12:00 – 13:00)			«Площадь котла» [7].	Число котлов
			Число порций	«Расчетный объем, дм^3 » [7].	«Принятый объем, дм^3 » [7].		
76	Рассольник ленинградский с перловой крупой	200	180	42,4	100	0,997	1
		250	220	55			

По каталогу принимаем: котел пищеварочный опрокидываемый с ручным приводом КПЭМ – 100 ОР, 100 л, 18 кВт, 380 В, 112 кг, с габаритными размерами 1198x832x1175, производство – Россия.

2.7.5. «Расчет вместимости котлов для приготовления вторых горячих блюд и гарниров» [7]

Расчет представлен в таблице Приложения Л.

Объем продукта рассчитываем по формуле (18), количество воды по (19) формуле. При варке продуктов, которые имеют свойство набухать (крупы) складывается объем продукта и объем воды. При варке ненабухающих продуктов объем продукта умножается на 1,15.

По каталогу принимаем: котел из нержавеющей стали на 40 л (1 шт.), на 30 л (6 шт.); кастрюля из нержавеющей стали на 10 л (2 шт.), на 4 л (1 шт.).

2.7.6. «Расчет жарочной поверхности плиты» [7]

«Площадь жарочной поверхности плиты с конфорками» [7] рассчитываем по формуле (23):

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma \frac{n \cdot f}{\varphi} \cdot 1,1, \quad (23)$$

где n – «количество котлов» [7];

f - «площадь котла, дм^2 » [7];

Коэффициент учета промежутков между продуктами приму равным 1,1.

В Приложение М показан расчет жарочной поверхности плиты.

$$F_{\text{общ.}} = 0,4536 \cdot 1,1 = 0,499 \text{ м}^2.$$

По каталогу принимаем: плита промышленная электрическая ЭП – 6ЖШ – 01, 6 – ти конфорочная с жарочным шкафом, 22,8 кВт, 380 В, 215 кг, с габаритными размерами 1475x897x860, площадь равна 0,72 м^2 , производство – Россия.

2.7.7. «Расчет площади пода сковороды» [7] для изделий, изготавливаемых по общей массе

Для произведения расчета «площади пода сковороды для приготовления изделий заданной массы» [7] воспользуемся (24) формулой:

$$F_p = \frac{G}{\rho \cdot b \cdot \varphi}, \quad (24)$$

где, G – «масса продукта нетто» [7] за смену, кг;

ρ – «объемная плотность продукта» [7], кг/дм^3 ;

b – «условная толщина слоя продукта» [7], дм;

φ – «оборачиваемость площади пода за смену» [7] за смену.

Таблица 16 – «Расчет площади пода сковороды для изделий заданной массы» [7]

«№ рецептуры» [7].	«Продукт» [7].	«Масса продукта нетто за смену, кг» [7].	«Объемная плотность продукта, кг/дм^3 » [7].	«Условная толщина слоя продукта, дм» [7].	«Продолжительность технологического цикла, мин.» [7].	«Оборачиваемость площади пода за смену» [7].	«Расчетная площадь пода» [7], м^2
--------------------	----------------	--	---	---	---	--	--

274	«Говядина тушеная с овощами в соусе» [6].	0,19 · 180 = 34,2	0,7	2	40	3	8,143
		0,24 · 220 = 52,8	0,7	2	40	3	12,57
Итого:							0,20713

По данным расчетам принимаем: сковорода электрическая СЭЧ – 0,25 с габаритными размерами 1000x800x850, 380 В, 6 кВт, 140 кг.

2.7.8. Расчет вместимости пароконвектомата и конвекционной печи

«При расчете числа отсеков в пароконвектомате используем формулу (25):

$$n_{\text{от.}} = \sum \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi}, \quad (25)$$

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

φ – оборачиваемость отсеков за расчетный период.» [7].

При расчете количества уровней в конвекционной печи используем формулу (25).

Таблица 17 – «Расчет вместимости пароконвектомата» [7]

«№ рецептуры» [7].	«Изделие» [7].	«Число порций в расчетный период» [7].	«Вместимость гастроемкости, шт.» [7].	«Число гастроемкостей» [7].	«Продолжительность технологического цикла, мин.» [7].	«Оборачиваемость за расчетный период» [7].	Число отсеков
257	Котлеты рыбные паровые с маслом	180	15	12	30	4	3
		220	15	15	30	4	3,75
Итого:							6,75
466	Сдоба обыкновенн	180	15	12	16	7,5	1,6

	ая	220	15	15	16	7,5	2
Итого:							3,6

В соответствии с расчетами принимаем: пароконвектомат РУБИКОН АПК – 10 – 1/1 – Н АТЕСИ с габаритными размерами 845x845x1000, на 10 уровней GN 1/1, инжекторный, 19 кВт, 380 В, 120 кг, производство – Россия.

По каталогу принимаем: конвекционная печь UNOX XEBC – 10EU – GPR на 10 уровней, с электрическим управлением, газовый нагрев, 1,4 кВт, 380 В, с габаритными размерами 860x957x1163, производство – Италия.

2.7.9. Определение объема холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов

2.7.9.1. С использованием гастроемкостей

Для определения объема холодильного шкафа пользуемся сводной продуктовой ведомостью (Приложение Б).

Объем гастроемкостей определим по (25) формуле:

$$V_{г.е.(общ.)} = V_{г.е.} \cdot n_{г.е.}, \quad (25)$$

где $V_{г.е.}$ – объем одной гастроемкости, м³;

$n_{г.е.}$ – количество гастроемкостей, шт.

По (26) формуле рассчитываем необходимый «объем холодильного шкафа» [7] опираясь на объем гастроемкостей:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{\nu}, \quad (26)$$

где $V_{г.е.}$ – объем одной гастроемкости, м³;

ν – «коэффициент, который учитывает неплотность прилегания тары» [7]. В данном случае он принимается равный 0,7.

Таблица 18 – «Расчет объема холодильного шкафа для хранения сырья и полуфабрикатов» [7], хранящихся в гастроемкостях

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкости, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
Картофель	105,64	15	GN1/1x200K1	7	530x325x200	0,034	0,238
Морковь	9,24	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Лук репчатый	5,82	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Говядина	45,88	65	GN1/2x100K2	1	354x325x100	0,0115	0,0115
Треска	24,4	40	GN1/1x65K1	1	530x325x165	0,0284	0,0284
Итого:							0,3289

Расчет полезного объема холодильного шкафа с использованием гастроемкостей:

$$V = \frac{0,3289}{0,7} = 0,47 \text{ м}^3.$$

2.7.9.2. В потребительской таре

Для расчетов используем сводную продуктовую ведомость (Приложение Б).

Объем продукта рассчитываем по формуле (18). По (26) формуле рассчитываем полезный объем холодильного шкафа с применением коэффициента, определяющий «неплотность прилегания тары» [7] и продукта.

Таблица 19 – «Расчет объема холодильного шкафа для сырья и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре» [7]

Наименование	Масса нетто, кг	«Объемная	Объем п/ф, дм ³
--------------	-----------------	-----------	----------------------------

продукта		плотность» [7], кг/дм ³	
Сок морковный	10,96	0,5	21,92
Молоко	89,12	0,9	99,022
Сметана	2,0	0,9	2,222
Масло сливочное	9,822	0,9	10,913
Горошек зеленый	2,22	0,6	3,7
Томатная паста	0,88	0,6	1,47
Дрожжи (прессованные)	0,223	0,6	0,372
Огурцы соленые	5,46	0,6	9,1
Итого:			148,719 / 1000 = 0,1487 м ³

Расчет необходимого «объема холодильного шкафа» [7] для продуктов, которые хранятся в потребительской таре:

$$V = \frac{0,1487}{0,7} = 0,212 \text{ м}^3.$$

Общий объем холодильного шкафа равен: $0,47 + 0,212 = 0,682 \text{ м}^3$.

По каталогу принимаем: «Шкаф холодильный ШХ АРИАДА R700М» [16] на 700 л, 220 В, 123 кг, 0,48 кВт, с габаритными размерами – 800x725x1980, производство – Россия.

2.7.10. «Расчет вспомогательного оборудования» [7]

«Количество производственных столов» [7] ведем по числу одновременно работающих в цехе и длине места, предназначенного для работы, по формулам (12, 13).

$$L = 6 \cdot 1,25 = 7,5 \text{ м.}$$

$$n = \frac{7,5}{1,2} = 6 \text{ столов.}$$

2.7.11. Вычисление практической площади горячего цеха

Таблица 20 – «Расчет площади горячего цеха» [7].

«Оборудование» [7]	«Марка оборудования» [7]	«Число единиц оборудования» [7]	«Габаритные размеры, мм» [7]	Площадь, м ²	
				Занятая единицей оборудования	Занятая всем оборудованием
«Котел пищеварочный электрический» [16]	«КПЭМ – 100 ОР» [16]	1	1198x832x1175	0,997	0,997
«Котел пищеварочный электрический» [16]	«АВАТ КПЭМ – 60/9Т» [16]	1	640x1000x1030	0,64	0,64
«Плита электрическая» [16]	«ЭП – 6ЖШ – 01» [16]	1	1475x897x860	1,32	1,32
«Сковорода электрическая» [16]	«СЭЧ – 0,25» [16]	1	1000x800x850	0,8	0,8
«Конвекционная печь» [16]	«UNOX XEBC – 10EU – GPR» [16]	1	860x957x1163	0,832	0,832
Пароконвектомат	РУБИКОН АПК – 10 – 1/1 - Н	1	845x845x1000	0,714	0,714
Кипятильник	КНР – 100М	2	440x370	0,163	0,326
Шкаф холодильный	Ариада R700М	1	800x725x1980	0,58	0,58

Продолжение таблицы 20

Стол производственный	СРП – 1 – ПР	6	1250x600x880	0,75	4,5
Стол для установки средств малой механизации	СПРП – 7 - 5	1	1500x700x870	1,05	1,05
Стеллаж производственный	СК – 15/6 Н	2	1500x600x1850	0,9	1,8
Стеллаж передвижной	ПС – 8	2	500x700x1750	0,35	0,7
Рукомойник	О2	1	500x500x870	0,25	0,25
Ванна моечная	ВВ 1/553 – 6/6	1	600x600x870	0,36	0,36
Ванна моечная с рабочей поверхностью	ВВ 1/553П – 10/6 – П	1	1000x600x870	0,6	0,6
Тележка с баком под отходы	ВНР/50SF	2	518x557	0,29	0,58
Итого					16,049

«Общую площадь горячего цеха рассчитаем по формуле» [7] (14):

где, $F_{\text{ком.}}$ – «компоновочная площадь» [7] помещения, м^2 .

Для горячего цеха «компоновочную площадь» [7] принимаем равную 0,3.

$$F_{\text{общ.}} = \Sigma F_{\text{об.}} F_{\text{ком.}}, \quad (14)$$

$$F_{\text{общ.}} = 16,049 : 0,3 = 53,5 \text{ м}^2.$$

Площадь рассчитываемого цеха принимаем равную 56 м^2 .

2.8. «Расчет и подбор оборудования холодного цеха» [7]

В холодном цехе применяют сырье, которое далее не проходит тепловую обработку. Он служит чаще всего для приготовления сладких и холодных блюд.

Располагается холодный цех рядом с раздаточной и поблизости с горячим цехом.

Ассортиментом выпускаемой продукции являются салаты, молочные продукты, холодные напитки и супы.

В холодный цех применяют холодильные шкафы, рабочие столы, на всем инвентаре следует указать соответствующую маркировку. Следует строго соблюдать санитарные правила и нормы по срокам годности и температурный режим, также очень важно соблюдать товарное соседство.

Для расчета площади холодного цеха и подбора оборудования создадим производственную программу, сведенную в таблицу 29.

Таблица 21 – «Производственная программа холодного цеха» [7]

«№ рецептуры» [6]	«Наименование блюда» [7]	«Выход блюда» [7]	
		«1,5 – 3 года» [6]	«3 – 7 лет» [6]
1	«Бутерброд с маслом» [6]	40	40
20	«Салат из белокочанной капусты с луком» [6]	40	60
381	«Кисель из плодов шиповника» [6]	150	180
401	«Ряженка» [6]	150	180
372	«Компот из свежих яблок» [6]	150	180
	«Бананы» [6]	70	100
	«Хлеб пшеничный» [6]	30	50
	«Хлеб ржаной» [6]	30	50

2.8.1. Расчёт количества рабочих людей для холодного цеха

Для определения числа работников, которые непосредственно занимаются процессом производства в этом цехе, определим по (15) формуле, используя нормы времени.

«Расчет численности рабочих» [7]:

$$N_1 = \frac{1000}{8 \cdot 3600 \cdot 1,14} = 0,03 \text{ чел.}$$

Следовательно, для работы, предназначенной в холодном цехе требуется 1 работник.

«Общая численность производственных работников с учетом выходных, праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [7] вычислим по (16) формуле:

$$N_2 = 1 \text{ чел.} \cdot 1,59 = 2 \text{ чел.}$$

2.8.2. «Определение объема холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов» [7]

2.8.2.1. С использованием гастроемкостей

Для определения объема холодильного шкафа пользуемся сводной продуктовой ведомостью (см. Приложение Б).

Объем гастроемкостей определим по (25) формуле. По (26) формуле рассчитываем полезный объем холодильного шкафа с помощью объема гастроемкостей.

Таблица 22 – «Расчет объема холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов с использованием гастроемкостей» [7]

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкости, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³
Капуста белокочанная	16,084	7	GN1/1x100K1	3	530x325x100	0,017	0,051
Лук зеленый	2,04	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Яблоки свежие	13,32	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Бананы	34,6	10	GN1/1x100K1	4	530x325x100	0,017	0,068
Итого:							0,1587

Расчет полезного объема холодильного шкафа с использованием гастроемкостей:

$$V = \frac{0,1587}{0,7} = 0,227 \text{ м}^3.$$

2.8.2.2. В потребительской таре

Для расчетов используем сводную продуктовую ведомость (см. Приложение Б).

Объем продукта рассчитываем по формуле (18). По (26) формуле рассчитываем полезный объем холодильного шкафа с учетом коэффициента на неплотность прилегания тары.

Таблица 23 – «Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре» [7].

Наименование	«Масса нетто продукта, кг» [7]	«Объемная плотность, кг/дм ³ » [7]	«Объем продукта, дм ³ » [7]
Масло сливочное, 72 %	3,0	0,9	3,333
Ряженка	66,6	0,9	74
Итого:			77,333 / 1000 = 0,07733 м ³

«Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре» [7]:

$$V = \frac{0,07733}{0,7} = 0,11 \text{ м}^3.$$

Общий объем холодильного шкафа равен: $0,227 + 0,11 = 0,337 \text{ м}^3$.

По каталогу принимаем: шкаф холодильный ШХ CRYSPI UC 400 на 400 л, с габаритными размерами 605x701x1872, 0,35 кВт, 220 В, 83 кг, производство – Россия.

Таблица 24 – «Расчет объема морозильного шкафа» [7]

Наименование	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³
Вишня	13,32	0,8	16,64
Итого:			16,64 / 1000 = 0,01664 м ³

В соответствии с расчетами принимаем: шкаф морозильный Electrolux 727228 на 160 л, с габаритными размерами 637х600х825, 0,12 кВт, 220 В, 45 кг, статическое охлаждение, производство – Италия.

2.8.3. «Расчет вспомогательного оборудования» [7]

Длину столов находим по (12) формуле:

$$L = 1 \cdot 1,25 = 1,25 \text{ м.}$$

Число столов составляет:

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1 \text{ стол.}$$

2.8.4. «Расчет площади холодного цеха» [7]

Таблица 25 – «Расчет площади холодного цеха» [7].

Оборудование	Марка принятого оборудования	Число единиц оборудования	Параметры оборудования, мм	Площадь, м ²	
				Занятая единицей оборудования	Занятая всем оборудованием
«Шкаф холодильный» [16]	«ШХ CRYSPI UC 400» [16]	1	605x701x1872	0,424	0,424
«Шкаф холодильный универсальный» [16]	«ШЗХ – 1200» [16]	1	1200x600x1725	0,72	0,72
«Стол производственный» [16]	«СР – 3» [16]	1	1200x600x870	0,72	0,72
«Стол для установки средств малой механизации» [16]	«СПРП – 7 – 5» [16]	1	1200x700x870	0,84	0,84
Стеллаж производственный	СК – 15/6 Н	1	1500x600x1850	0,9	0,9
Стеллаж передвижной	ПС – 8	1	500x700x1750	0,35	0,35
Раковина д мытья рук	О2	1	500x500x870	0,25	0,25
Моечная ванна (односекционная)	Verter VW11 – 1	1	800x800x850	0,64	0,64
Овощерезка	GASTRORAG HLC 650	1	655x325x535	–	–
Бак для отходов	BHR/50SF	1	518x557	0,29	0,29
Шкаф морозильный	Electrolux 727228	1	637x600x825	0,382	0,382
Всего:					5,516

«Общую площадь холодного цеха» [7] рассчитаем по формуле (14):

где, $F_{\text{ком.}}$ – «компоновочная площадь холодного цеха» [7], принимаем равный 0,35.

$$F_{\text{общ.}} = 5,516 : 0,35 = 15,76 \text{ м}^2.$$

«Площадь холодного цеха» [7] принимаем равную 16 м².

2.9. «Расчет и подбор оборудования» [7] для раздаточной

Детские дошкольные учреждения в своем пищеблоке не имеют линий раздачи, потому что дети питаются в групповых залах. Вместо этого в пищеблоке имеется раздаточное помещение, с помощью которого блюда реализуются в каждую из групп для детей.

Без расчетов в раздаточное помещение принимаем:

- Стеллаж производственный СК – 15/6 Н в количестве двух штук, площадью 1,8 м²;

- Шкаф холодильный для суточной пробы DM 104 – Bravo, площадью 0,3636 м²;

- Шкаф холодильный CM 105 – Gm Alu, площадью 0,484 м²;

- Два производственных стола, занимаемых площадью равную 1,44 м²;

- Грузовой лифт (малый) Gidrolast L500.1.0, площадью 0,48 м².

Общую площадь раздаточной рассчитаем по формуле (14):

где, $F_{\text{ком.}}$ – компоновочную площадь раздаточной, принимаем равный 0,5.

$$F_{\text{общ.}} = 4,5676 : 0,5 = 9,14 \text{ м}^2.$$

2.10. «Расчет площади помещения для мытья кухонной посуды» [7]

Оборудование в «моечной кухонной посуды» [7] устанавливается по санитарным правилам и нормам и принимается без расчетов.

В это помещение не рассчитывая принимаются:

- Стеллаж производственный сетчатый 3590180А4С в количестве трех штук, общей занимаемой площадью $0,954 \text{ м}^2$;

- Подтоварник НСО – 15/6 – 200, 3 шт., общая площадь которых составляет $2,7 \text{ м}^2$;

- Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/5 Э, площадью $0,85 \text{ м}^2$.

Общую площадь «помещения для мытья кухонной посуды» [7] рассчитаем по формуле (14):

где, $F_{\text{ком.}}$ – «компоновочную площадь» [7], принимаем равный 0,4.

$$F_{\text{общ.}} = 4,495 : 0,4 = 11,24 \text{ м}^2.$$

«Площадь помещения для мытья кухонной посуды» [7] принимаем 12 м^2 .

2.11. «Расчет административно – бытовых помещений» [7]

Для определения площади гардеробного помещения для работников пищеблока ДООУ исходят от количества поваров в смене. По данным расчетам на предприятии необходимо: 9 поваров, 1 кладовщик и заведующий производством.

В помещение для персонала принимается без расчетов:

- Санитарный узел, площадь которого составляет 2 м^2 , в него входит раковина и унитаз.

- Площадь помещения для женского и мужского гардероба рассчитаем полагаясь на то, что на одного рабочего приходится $0,575 \text{ м}^2$.

$$\text{Следовательно, } F = 0,575 \cdot 11 = 6,325 \text{ м}^2.$$

На гардероб, предназначенный для мужского пола из них приходится 30 %. Значит, площадь равна $1,9 \text{ м}^2$.

- душевой гарнитур (Vitalo Start100). Площадь, занимаемая под душевую равна 1 м^2 . Исходя из этого площадь душевой принимаем 4 м^2 .

- кабинет для заведующего производством, равный 6 м^2 .

2.12. Общая площадь пищеблока детского сада

«После проведения расчетов площадей помещений, входящих в состав проектируемого предприятия, составляют сводную таблицу состава и площадей помещения для определения площади всего здания» [7]. «Полученная в результате площадь здания – основа для компоновки проектируемого предприятия.» [7].

Общая площадь всех помещений пищеблока представлена в Приложении Н.

2.13. «Разработка нормативно-технической документации» [8]

В этом пункте моей работы было создано новое фирменное блюдо «Радуга» для детей, питающихся в «детском саду» [9]. «Технико – технологическая карта» [6] фирменного блюда находится в Приложении О.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В моей бакалаврской работе проводилось проектирование пищеблока детского дошкольного учреждения на 400 детей.

Для получения желаемого результата и правильного действующего пищеблока детского сада, следует ответственно подходить к его проектированию.

«Меню составлялось исключительно исходя из требований СанПиН 2.4.1.3049 – 2013» [9]. Ведущим звеном для обеспечения рационального питания является пищеблок детского сада.

По завершению работы, целями которой представилось обеспечение детей полноценным уравновешанным питанием, расчета и подбора необходимого теплового, холодильного, механического и вспомогательного оборудования для непрерывного функционирования пищеблока детского дошкольного учреждения.

Для решения поставленных задач ранее, разработала примерное десятидневное меню, составила производственные программы для каждого цеха в отдельности, рассчитала требующее количество работников всего пищеблока. Произвела расчеты складских и административно – бытовых помещений.

Также была разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо «Радуга».

Выполнила графическую часть формата А1 в количестве 5 штук.

В заключение можно сказать, что все цели и задачи были выполнены в полном объеме. Настоящая бакалаврская работа по разработке проекта пищеблока детского сада выполнена в соответствии с требованиями и государственными нормативами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бердычевский, В.Х. Технологическое проектирование предприятий общественного питания. [Текст]/ В.Х. Бердычевский, В.И. Карсекин; Головное издательство издательского объединения "Вища школа". – Киев, 2014.
2. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с.
3. Воробьева Л. И. Книга о вкусной и здоровой пище. [Текст]/ Л. И. Воробьева, Деревянко Т. М., Левина О. А. Под ред. д – ра техн. наук проф. И. М Скурихина, 12 – е издание, перераб. и доп. – М.: ООО «АСТ – ПРЕСС СКД», 2005. - 400 с.
4. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва: Академия, 2010. – 415 с.
5. Здобнов, А.И., Цыганенко В.А.// Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания[Текст]/ А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – М.: «ИКТЦ «ЛАДА», К.: «Издательство «Арий», 2006.- 680 с.
6. Могильный М. П., Тутельян В. А. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для питания детей в дошкольных образовательных учреждениях [Текст]: учебник / М. П. Могильный, В. А. Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 628 с.
7. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т.Никуленкова, Г. М. Ястина. - Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
8. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания[Текст]: учебник / Л. А. Радченко. - Изд-во Феникс. - Ростов на Дону, 2013.

9. СанПиН 2.4.1.3049 – 2013. «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций». [Электронный ресурс]. Введ. 2015. – 08. – 27. –
Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499023522>
10. СП 252.1325800.2016 «Свод правил. Здания дошкольных образовательных организаций». [Электронный ресурс]. – Введ. 2017. – 02. – 18. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200139949>
11. Третьякова Т.П., Озерова Т.С., Кулакова Ю.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки «Технология продукции и организация общественного питания». / Т. П. Третьякова, Т. С. Озерова, Ю. П. Кулакова. – Тольятти: 2018.
12. Щеглов Н.Г. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли. Учебник для средних специализированных учебных заведений [Текст] / Н.Г. Щеглов, К.Я. Гайворонский; Издательский Дом «Деловая литература». – М., 2014. – 4 с.
13. Гусева Л.Г. Тепловое оборудование предприятий общественного питания: Учебник для учащихся технологических отделений торговых техникумов. [Текст] - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономика, 2013. - 247с.
14. Каталог технологического пищевого оборудования [Электронный ресурс] : Каталог. – Режим доступа: <http://www.food-oborud.ru/catalog>.
15. Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery
16. Энтеро: бытовая техника и профоборудование [Электронный ресурс] // Электронный каталог: [сайт]. [2005-2018]. URL: <http://www.entero.ru>

17. Estimativa do consumo de energia e de macronutrientes no domicílio e na escola em pré-escolares Estimation of energy and macronutrient intake at home and in the kindergarten programs in preschool children. [Электронный ресурс]. - *Jornal de Pediatria*. 2010;86(1):59-64 DOI 10.1590. Authors Juliana Rombaldi Bernardi, Carla De Cezaro, Regina Mara Fisberg, Mauro Fisberg, Márcia Regina Vitolo. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/6b7825b09f174acbb1dfd8a85da6c291>
18. Housing Conditions Contribute to Underweight in Children: An Example From Rural Villages in Southeast Sulawesi, Indonesia. [Электронный ресурс]. - *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2017;50(5):328-335 DOI 10.3961. Authors Tasnim Tasnim, Gouranga Dasvarma, Lillian Mwanri. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/00bc88bbb1034f72b26ba19e6c3a7aaf>
19. Effects of micronutrient fortified milk and cereal food for infants and children: a systematic review. [Электронный ресурс]. - *BMC Public Health*. 2012;12(1):506 DOI 10.1186. Authors Eichler Klaus, Wieser Simon, Rüthemann Isabelle, Brügger Urs. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/00c73cbe71394977aa84bf1bfd46b7a4>
20. Short Tools to Assess Young Children's Dietary Intake: A Systematic Review Focusing on Application to Dietary Index Research. [Электронный ресурс]. - *Journal of Obesity*. 2013;2013 DOI 10.1155. Authors Lucinda K. Bell, Rebecca K. Golley, Anthea M. Magarey. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/0161ead7fd87455e9ef99a0143b063fe>
21. Dietary intake patterns of children aged 6 years and their association with socioeconomic and demographic characteristics, early feeding practices and body mass index. [Электронный ресурс]. - *BMC Public Health*. 2016;16(1):1-12 DOI 10.1186. Authors Leonardo Pozza Santos, Maria Cecília Formoso Assunção, Alicia Matijasevich, Iná S. Santos, Aluísio J. D. Barros. – Режим доступа: <https://doaj.org/article/033566ae298449d0ac990c9b1329414a>