

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект диетической столовой на 170 мест

Обучающийся

А.Н. Рузанова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2024

Аннотация

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему «Проект диетической столовой на 170 мест». В проектируемой столовой будет реализовано меню традиционной кухни, основой для разработки будет служить Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Форма обслуживания - самообслуживание. Количество посадочных мест - 170.

Первый раздел бакалаврской работ посвящен формированию концепции проектируемого предприятия общественного питания. Для формирования будущей концепции исследованы предприятия общественного питания, по принципу ближайшего территориального расположения. На основании полученных данных выработаны собственные предложения по проектируемому предприятию.

Второй раздел посвящен технологическим расчетам, позволяющим спроектировать столовую диетическую на 170 мест. В данном разделе показаны все расчеты, связанные с формированием производственной программы, с расчетами необходимого количества производственных работников, выбором оборудования.

Третий раздел посвящен обзору современных технологий производства пищевой продукции. Показана и разработана технологическая карта приготовления блюда, запланированного в предлагаемом меню.

Содержание

Введение.....	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
2 Технологический раздел.....	8
2.1 Составление производственной программы	8
2.2 Расчет мясорыбного цеха	18
2.3 Расчет овощного цеха	21
2.4 Расчет горячего цеха.....	25
2.5 Расчет холодного цеха.....	32
2.6 Расчет моечной столовой посуды.....	36
2.7 Расчет моечной кухонной посуды.....	37
2.8 Расчет служебных, бытовых помещений, и помещений для потребителей	38
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	41
Заключение	43
Список используемой литературы и используемых источников.....	45

Введение

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему «Проект диетической столовой на 170 мест».

В проектируемой столовой будет реализовано меню традиционной кухни, основой для разработки будет служить Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий.

Форма обслуживания - самообслуживание. Количество посадочных мест - 170.

Диетическая столовая - это заведение общественного питания, предоставляющее услуги людям, нуждающимся в лечебном питании.

Диетические столовые особенно популярны в крупных городах или пансионатах, где посетители придерживаются здорового питания, вегетарианцы и люди, следящие за своим весом и фигурой.

Поскольку популярность диеты связана не только с правильным питанием, но и с личной целью поддержания здоровья, диетическое питание является необходимым продуктом для заведений общественного питания.

Целью бакалаврской работы является разработка проекта диетической столовой на 170 посадочных мест.

Для выполнения и реализации поставленной цели необходимо решить задачи: разработать концепцию проектируемого предприятия и провести анализ конкурентной среды; провести все необходимые технологические расчеты; провести обзор современных технологий приготовления пищи, которые могут быть реализованы на проектируемом предприятии.

Последовательно решая все задачи и проводя соответствующие расчеты, получим необходимые данные для проектирования диетической столовой.

Следующим этапом будет непосредственное проектирование, в виде чертежей с расстановкой запланированного оборудования и размещением цехов.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Анализируя конкурентную среду столовых общественного питания в Нижегородском районе Екатеринбурга, можно сказать, что у таких столовых не будет конкурентов, поскольку в ближайшем радиусе нет столовых общественного питания. Данные представим в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
«0-наш проект		200,00	01.06.2022	5,0
2 кафе, находятся рядом друг с другом	 Кафе «Старый родник»	400,00	2006г	4,7
1	 Кафе-магазин «Нептун»	300,00	2000г	3,7
1	 Кафе «Кипарис»[15]	250,00	1995г	4,1

Проведем анализ конкурентов по продуктовому портфелю (выявить количество позиций по товарным группам и средние цены на них). Данные представим в таблице 2.

Таблица 2 - Анализ продуктового портфеля конкурентов

Позиция, цена	Наименование вида блюда	Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3
«Количество позиций в группе»	Салаты	6 шт.	4 шт.	5 шт.
	Закуски	10 шт.	6 шт.	9 шт.
	1 блюда	9 шт.	5 шт.	7 шт.
	Вторые блюда	43 шт.	18 шт.	29 шт.
	Всего блюд в меню	68 шт.	33 шт.	50 шт.
«Средняя цена»[15]	Салаты	220,00 руб.	140,00 руб.	170,00 руб.
	Закуски	250,00 руб.	190,00 руб.	210,00 руб.
	1 блюда	105,00 руб.	85,00 руб.	100,00 руб.
	Вторые блюда	180,00 руб.	160,00 руб.	175,00 руб.

Проведем анализ конкурентов по маркетинговой активности. Все данные покажем в таблице 3.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название кафе	Кафе «Старый Родник»	Кафе «Нептун»	Кафе «Кипарис»
«Концепция»	Уютная атмосфера этого кафе позволяет гостям отдохнуть после тяжелого дня. Посетители утверждают, что персонал в заведении внимательный.	Посещаемость небольшая, готовят средне	Комплексный обеды сытные, порции хорошие.
Кухня	Восточная, татарская, украинская	С армянским уклоном, татарская	Типичная для крымского кафе
Сайт	https://staryodnik.gidm.ru/	отсутствует	отсутствует
Часы работы	9.00-21.30	10.00-22.00	09.00-19.00
Средний чек	400,00 руб.	300,00 руб.	350,00 руб.
Завтраки	300,00 руб.	200,00 руб.	250,00 руб.
Комплексные обеды	500,00 руб.	400,00 руб.	450,00 руб.
Отзывы	278 отзывов -4,7 из 5,0	14 отзывов -3,7 из 5,0	48 отзывов - 4,1 из 5,0
Event	Завтраки, обеды, ужины, корпоративы	Завтраки, обеды, ужины, корпоративы, поминки	Завтраки, обеды, ужины
Специальные предложения/акции/скидки/	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	+10% от чека за обслуживание официантам»[15]	Отсутствуют	Отсутствуют

Екатеринбург - крупный город в России, расположенный на востоке европейской части страны, в Уральском федеральном округе. Город был основан в 1723 году как железоделательный завод и первоначально назывался Екатеринбург в честь императрицы Екатерины I. По состоянию на 2024 год, население Екатеринбурга составляет около 1,5 миллиона человек, что делает его четвертым по величине городом России [15]. Экономические особенности представим в таблице 4.

Таблица 4 - Экономические особенности района

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
Название района (города)	-	Екатеринбург
Состав района (города)	-	115 национальностей
Население	чел	1539379
Площадь	км ²	495
Климат	-	влажный умеренно континентальный
Промышленность и ресурсы района	-	промышленные предприятия разных форм собственности, которые имеют не только общегородское, но и общегосударственное значение.

Екатеринбург расположен в центре Уральской экономической зоны, в южной части Свердловской области, наиболее экономически развитой и густонаселенной части, и является долгосрочным благоприятным фактором для устойчивого социально-экономического развития.

Таким образом в результате выполнения первого раздела были определены основные концептуальные показатели.

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы

При определении количества потребителей на основе графика загрузки зала основными данными для составления таблицы являются: модель работы предприятия, степень загрузки торгового зала в течение дня и оборачиваемость торгового места в течение одного часа.

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \times \varphi \times X}{100}, \quad (1)$$

где P - вместимость зала (число мест);

$\varphi_{\text{ч}}$ - оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$X_{\text{ч}}$ - загрузка зала в данный час, %»[14].

Общее число потребителей определяется соответственно как сумма потребителей за каждый час и указывается в последней строке таблицы 5.

Таблица 5 - График загрузки зала столовой

Режим работы зала, час	Оборачиваемость места за каждый час, раз	Средняя загрузка зала по часам его работы, %	Число потребителей, чел.
«09.00-10.00	3.0	20	102
10.00-11.00	2.0	70	119
11.00-12.00	3.0	60	306
12.00-13.00	3.0	50	255
13.00-14.00	3.0	40	204
14.00-15.00	3.0	20	102
15.00-16.00	3.0	20	102
16.00-17.00	2.0	20	68
17.00-18.00»[8].	2.0	30	102
Итого:			1360

Максимальные часы загрузки - с 11.00 до 16.00. Итого 1360 гостей посетят столовую в течение дня.

«Общее количество блюд определяется по формуле 2:

$$n_d = N_d \times m, \quad (2)$$

где N_d - число потребителей в течение дня; m - коэффициент потребления блюд»[9].

Общее число блюд за день $1360 \times 3,0 = 4080$ шт. Разбивку представим в таблице 6.

Таблица 6 - Блюда в процентном соотношении

Наименование блюда	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд от общего %, шт.	Количество блюд от данной гр., шт
«Холодные закуски	29	29	9	1184
Первые блюда	10	10	3	408
Вторые горячие блюда:	27	27	8	1101
мясо-птица	-	33	2	269
рыбные	-	17	1	139
Овощные, крупяные	-	7	2	285
гарниры, в том числе овощные	-	50	3	408
Сладкие блюда, напитки и мучные изделия:	34	34	10	1387
сладкие блюда	-	20	2	278
горячие напитки	-	30	3	416
Холодные напитки	-	30	3	416
мучные изделия	-	20	2	277
Итого	100		30	4080»[8]

Отличительной особенностью столовой является то, что меню составляется на каждый день. В рамках проекта проведем расчеты по однодневному меню, например для понедельника.

Составим примерное меню для диетической столовой в определенном порядке и отразим в виде таблицы 7.

Таблица 7 - Составление расчетного меню на день

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	№ рекомендуемой диеты	Количество порций
Понедельник				
«Холодные блюда и закуски»				
3	Свекла отварная с творогом	120	1,4-4п	296
23	Салат с тунцом	120	4а,4б,4в,4п	296
25	Салат из помидоров, огурцов и яблок со сметаной	120	1,3	296
14	Салат из свежей капусты со сметаной»[12]	170	2,2а	296
Супы				
98	Суп-лапша на курином бульоне	250	2,2а,3,4-4п	102
114	Суп картофельный	250	3	102
87	Суп-пюре из овощей	250	1,4-4п	102
75	Суп-лапша молочная	250	1,1а,1б,2,2а,4-4п	105
«Вторые горячие блюда»				
321	Рыба, тушеная со сметаной	120	1,1а,1б,2,2а,3,4-4п	139
269	Бефстроганов из отварного мяса	150	3,4-4п	134
279	Кнели мясные паровые с рисом	90	1,1а,1б,4-4п	135
115	Запеканка картофельная с овощами	200	1,2,2а,3,4в	142
251	Запеканка из гречневой крупы с творогом	200	1,1а,1б,2,2а,3,4-4п	143
Гарниры				
322	Каша гречневая протертая	150	1,1а,1б,2,2а,3,4-4п	204
323	Каша рисовая протертая	150	1,1а,1б,2,2а,3,4-4п	204
Сладкие блюда				
437	Желе молочное	200	1,1а,1б,4-4п	95
467	Сырники из творога	170	2,2а,4-4п	96
449	Чернослив со взбитой сметаной	100	3	96
Горячие напитки				
482	Чай с сахаром	200	1,1а,1б,2,2а,3,4-4п	208
488	Какао с молоком	200	1,1а,1б,2,2а,3,4-4п	208
Холодные напитки				
489	Витаминный напиток из плодов шиповника»[12]	200	1,1а,1б,3	208
498	Молочный напиток с ванилью	200	1,1а,1б,3	208
Хлебобулочные изделия				

Продолжение таблицы 7

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	№ рекомендуемой диеты	Количество порций
	Хлеб пшеничный	50	1,1а,1б,2,2а,3,4,4б,4,в,4п	277
«Фрукты»				
415	Вишня или черешня	200	1,2,2а,3,4-4п	45
417	Яблоки свежие	200	1,2,2а,3,4-4п	45»[12]

«Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле 3:

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

где, g_p - норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо г;

n - количество кондитерских изделий данного вида»[8].

В таблице 8 представлен сырьевой расчет салатов. В данной таблице подробно расписана масса необходимая для приготовления 1 порции и для приготовления всех порций, так же указана масса брутто и нетто. В результате, в последней колонке таблицы мы видим итоговую массу брутто и нетто, по каждому виду продуктов. Такие же расчеты проведены для всех групп блюд. Затем результаты по массе обобщаются и составляется итоговая сырьевая ведомость продуктов.

Таблица 8 - Расчет сырья для приготовления салатов

Наименование блюдо и закусок	Салат с тунцом				Салат из помидор и огурцов				Салат из свеклы с творогом				Салат из белок капусты				Итого	
	1 брутто	1 нетто	296 брутто	296 нетто	1 брутто	1 нетто	296 брутто	296 нетто	1 брутто	1 нетто	296 брутто	296 нетто	1 брутто	1 нетто	296 брутто	296 нетто	- Брутто	- Нетто
Петрушка зелень	3	2	888	592	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	888	592
Лимон свеж	8	5	2368	1480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2368	1480
Сметана	0	0	0	0	30	30	8880	8880	0	0	0	0	0	0	0	0	8880	8880
Перец слад	0	0	0	0	30	20	8880	5920	0	0	0	0	0	0	0	0	8880	5920
Тунец	40	40	11840	11840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11840	11840
Пекинская капуста	30	25	8880	7400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8880	7400
Огурцы свеж	50	42	14800	12432	40	32	11840	9472	0	0	0	0	0	0	0	0	26640	21904
Яблоки свеж	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	12	4736	3552	4736	3552
Масло растительное	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	2960	2960	4	4	1184	1184	4144	4144
Морковь свежая	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	16	5920	4736	5920	4736
Капуста белок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	80	26640	23680	26640	23680
Творог	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	8880	8880	0	0	0	0	8880	8880
Свекла свежая	0	0	0	0	0	0	0	0	90	80	26640	23680	0	0	0	0	26640	23680
Помидоры свежие	0	0	0	0	40	36	11840	10656	0	0	0	0	0	0	0	0	11840	10656

Таблица 9 - Расчет сырья для приготовления супов

Наименование блюда и закусок	Суп лапша на курином бульоне				Суп картофельный				Суп-пюре овощной				Суп молочный				Итого	
	1 Брут то	1 Нет то	102 брут то	102 нет то	1 брут то	1 нет то	102 брут то	102 нет то	1 брут то	1 нет то	102 брут то	102 нет то	1 брут то	1 нет то	105 брут то	105 нетт о	Итого брутто, гр	Итого нетто, гр
Масло слив	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	816	816	2	2	210	210	1026	1026
Репа	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15	2040	1530	0	0	0	0	2040	1530
Молоко, 3,5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	120	12600	12600	12600	12600
Масло растительное	0	0	0	0	2	2	204	204			0	0	0	0	0	0	204	204
Картофель	0	0	0	0	64	48	6528	4896	30	22	3060	2244	0	0	0	0	9588	7140
Куриное филе	68	60	6936	6120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6936	6120
Сельдерей корень	4	3	408	306	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	408	306
Лук репчатый	3	2	306	204	7	6	714	612	12	10	1224	1020	0	0	0	0	2244	1836
Горошек консервированный	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	1224	1224	0	0	0	0	1224	1224
Морковь свежая	4	3	408	306	9	7	918	714	18	15	1836	1530	0	0	0	0	3162	2550
Капуста белок	0	0	0	0	0	0	0	0	25	20	2550	2040	0	0	0	0	2550	2040
Гренки	40	40	4080	4080	20	20	2040	2040	0	0	0	0	0	0	0	0	6120	6120
Лапша	13	13	1326	1326	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	1260	1260	2586	2586
Сахар песок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	210	210	210	210

Таблица 10 - Расчет вторых блюд

Наименование блюдо	Рыба тушеная со сметаной				Кнели мясные паровые				Запеканка картофельная с овощами				Запеканка из гречневой крупы с творогом				Бефстроганов				Итого	
	1	1	139	139	1	1	135	135	1	1	142	142	1	1	143	143	1	1	134	134	Итого, брутто, гр	Итого, нетто, гр
Наименование	бру тто	не тто	бру тто	не тто	бру тто	не тто	бру тто	нет то	бру тто	не тто	бру тто	нет то	бру тто	не тто	бру тто	нет то	бру тто	не тто	бру тто	нет то		
Масло сливочное	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	1420	1420	10	10	1430	1430	0	0	0	0	2850	2850
Судак потрошенный без гол	284	145	39476	20155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39476	20155
Творог	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	14300	14300	0	0	0	0	14300	14300
Сметана, 20%	50	50	6950	6950	0	0	0	0	30	30	4260	4260	0	0	0	0	30	30	4020	4020	15230	11210
Томатное пюре	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	670	670	670	0
Крупа гречневая	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	5720	5720	0	0	0	0	5720	5720
Яйца	0	0	0	0	8	8	1080	1080	8	8	1136	1136	10	10	1430	1430	0	0	0	0	3646	3646
Масло растительное	10	10	1390	1390	4	4	540	540	8	8	1136	1136	0	0	0	0	0	0	0	0	3066	3066
Говядина охлажденная вырезка	0	0	0	0	80	73	10800	9855	0	0	0	0	0	0	0	0	150	143	20100	19162	30900	30000
Картофель	0	0	0	0	0	0	0	0	100	85	14200	12070	0	0	0	0	0	0	0	0	14200	12070
Лук репчатый	50	30	6950	4170	15	13	2025	1755	17	14	2414	1988	0	0	0	0	30	25	4020	3350	15409	7913
Морковь св	0	0	0	0	3	2	405	270	30	22	4260	3124	0	0	0	0	0	0	0	0	4665	3394

В результате расчетов приведенных выше, получили суточный запас сырья, который поступает сначала в складскую группу, а затем распределяется по цехам. В таблице 11 показан суточный запас сырья, для реализации представленного меню.

Таблица 11 - Суточный запас сырья

Наименование сырья или полуфабриката	Масса, гр
Петрушка зелень	888
«Лимон свежий	2368
Сметана 20%	15230
Перец сладкий	11840
Тунец	11840
Пекинская капуста	8880
Огурцы свежие	24864
Яблоки свежие	11730
Масло растительное	5624
Морковь свежая	7530
Капуста белокочанная	26640
Творог обезжиренный	20300
Свекла свежая	26640
Помидоры»[12]	11840
Масло сливочное	3876
Крупа рис	12240
Репа	2040
Молоко, 3,5%	32600
Картофель	23780
Куриное филе	6936
Сельдерей корень	408
Лук репчатый	6244
Горошек консервированный	1224
Лапша	2586
Сахар песок	4370
Судак потрошенный без гол	39476
Томатное пюре	670
Крупа гречневая	15280
Яйца	3646
Говядина охлажденная вырезка	30900
Чернослив	9600
Желатин	380
Чай пакетированный	208 шт
Какао	4160
Шиповник	6240
Хлеб пшеничный	13850
Вишня свежая (по сезону)	9000

«Площадь холодильной камеры и камеры без охлаждения может быть рассчитана на основе нормативных данных, исходя из удельной нагрузки на 1 м² площади грузового пола и исходя из площади, занимаемой оборудованием [2].

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

где, F -площадь, м²;

G - суточный запас продуктов, кг;

τ - срок годности, сутки;

q - удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [1].

По формуле 4 ведем все расчеты для дальнейших таблиц.

Результаты представим в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет камер складской группы

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
«Камера молочно-жировой продукции и гастрономии					
Сметана 20%	15,230	3	140	2,2	0,71
Творог обезжиренный	20,300	3	140	2,2	0,95
Масло сливочное	3,876	3	140	2,2	0,18
Молоко, 3,5%	32,600	1,5	160	2,2	0,67
Горошек конс	1,224	5	160	2,2	0,08
Томатное пюре	0,670	5	160	2,2	0,04
Яйца	3,646	3	140	2,2	0,17
Итого					2,83
Камера с учетом высоты 2,04					КХ-6,61
Камера мясорыбной продукции					
Туец п/ф	11,840	2	190	2,2	0,27
Куриное филе	6,936	2	160	2,2	0,19
Судак»[12]	39,476	2	190	2,2	0,91

Продолжение таблицы 12

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
Говядина	30,900	3	160	2,2	1,27
Итого					2,65
Камера с учетом высоты 2,04					КХ-6,61
Камера овощей, фруктов, зелени					
Петрушка зел	0,888	2	100	2,2	0,03
Лимон свеж	2,368	5	250	2,2	0,10
Перец слад	11,840	5	100	2,2	1,3
Пекинская капуста	8,880	2	100	2,2	0,35
Огурцы свеж	24,864	5	250	2,2	1,09
Яблоки свеж	11,730	5	250	2,2	0,51
Морковь свежая	7,530	5	250	2,2	0,33
Капуста белокочанная	26,640	5	250	2,2	0,73
Репа	2,040	5	250	2,2	0,08
Картофель	23,780	5	350	2,2	0,74
Свекла свежая	26,640	5	350	2,2	0,83
Помидоры	11,840	3	350	2,2	0,22
Чернослив	9,6	5	350	2,2	0,30
Сельдерей корень	0,408	5	250	2,2	0,01
Лук репчатый	6,244	5	250	2,2	0,27
Вишня св (по сезону)	9,000	2	250	2,2	0,15
Шиповник	6,240	5	250	2,2	0,27
Итого					7,31
Камера с учетом высоты 2,04					КХ-6,61, 2 ед
Кладовая сухих, сыпучих продуктов					
Лапша	2,586	10	350	2,2	0,16
Сахар песок	4,370	10	350	2,2	0,27
Крупа рис	12,240	10	350	2,2	0,76
Крупа гречневая	15,280	10	350	2,2	0,96
Желатин	0,380	10	150	2,2	0,05
Чай пакетированный	208 шт	10	150	2,2	0,07
Какао	4,160	10	250	2,2	0,36
Масло растительное	5,624	10	150	2,2	0,82
Итого					3,45
Площадь кладовой принятая					5 м ²

Таким образом в данном подразделе определили производственную программу, составили сырьевую ведомость, запланировали складские камеры.

2.2 Расчет мясорыбного цеха

Расчеты мясорыбного цеха, строятся на производственной программе данного цеха, определении трудоемкости работников и далее расчет количества работников, затем определение оборудования.

Производственная программа проектируемого мясорыбного цеха сводится к определению массы поступающей в цех, количества порций изготавливаемых полуфабрикатов. Все представлено в таблице 13.

Таблица 13 - Производственная программа мясорыбного цеха

Полуфабрикат	Брутто, кг	Наименование полуфабриката	Кол-во порций	Отходы, %	Нетто, кг
Тунец п/ф, филе	11,840	Мелкокусковой п/ф	296	1	11,72
Куриное филе	6,936	Порционные куски	102	1	6,86
Судак потрошенный без гол	39,476	Порционные куски	139	30	27,63
Говядина охл выр	30,900	Фарш	135	0	30,90

Численность работников данного цеха рассчитывается по нормам выработки. Известно, что для переработки 1 тонны рыб норма 10 человек, для переработки мяса и птицы норма составляет 8 человек на 1 тонну. Следовательно, вычислив массу перерабатываемых продуктов по таблице 12, получим:

$$N_{\text{рыба}} = (11,84 + 39,47) \times 0,01 = 0,5$$

$$N_{\text{мясо, птица}} = (6,93 + 30,9) \times 0,008 = 0,3$$

Следовательно, для выполнения производственной программы достаточно 1 человека. С учетом выходных дней и праздников будет 2 человека. Из перечня нейтрального оборудования принимаем столы

производственные, в количестве 3 единиц, поскольку обработка указанных продуктов по требованиям должна проводиться отдельно. Принимаем к установке 2 двухсекционные ванны.

Отдельно считаем механическое оборудование. Нам для получения фарша необходима мясорубка. Поэтому представим расчеты в таблице 14.

Таблица 14 - Расчет производительности мясорубки

Наименование изделия	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во	Условный коэффициент	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы	Требуемая производительность		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Котлетная масса	30,9	0,5	8	4	7,72	Мясорубка Fimar	0.15	0.07	1

Таким образом, принимаем к установке настольную мясорубку Fimar[16].

Объем холодильного шкафа для временного хранения полученных полуфабрикатов определим как сумму объемов гастроемкостей, в которых они будут храниться. Расчет представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Определение объема холодильного шкафа

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Туец п/ф,	11,72	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Куриное филе	6,86	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Судак п/ф	27,63	15	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,016	0,032
Фарш из говядины	30,90	15	GN1/1x100K1	3	530x325x100	0,016	0,048
Итого							0,104

Мы принимаем установку холодильного шкафа ШХ-0,4. в котором все сырье и полуфабрикаты будут храниться в соответствии с товарным стандартом [16].

Расчет площади цеха представлен в таблице 16

Таблица 16 - Расчет полезной площади мясо-рыбного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина	Ширина	Площадь под единицей оборудования, м2	Общая площадь под оборудованием, м2
«Шкаф холодильный	ШХ-0,4	1	665	650	0,43	0,43
Стол производственный	СП-3/1200/600	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный	СММСМ	1	1470	700	0,78	1,1
Мясорубка	Fimar TR8 D	1	300	330	-	-
Разрубочная колода	КР-500/800	1	500	500	0,25	0,25
Стеллаж кухонный	СП - 204	2	660	400	0,26	0,52
Шпилька	КШ-2	2	680	590	0,4	0,8
Подтоварник	ПКИ	1	1200	400	0,48	0,48
Стол для обработки рыбы	СОР-1/1200	1	1200	800	0,96	0,96
Стол для обработки мяса	СМ-3/1200	1	1200	800	0,96	0,96
Ванна моечная односекционная	ВСМ-1/530	3	600	600	0,36	1,08
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Тележка для сбора отходов»[18].	ТП 228	1	500	450	0,23	0,23
Итого:						7,77» [18]

Итоговая площадь, указанная в таблице делится на коэффициент использования площади, таким образом получаем расчетную площадь цеха.

$$\text{Собщ} = 7,77/0,35 = 22,2 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь мясо-рыбного цеха 23 м².

2.3 Расчет овощного цеха

В проектируемом предприятии отдельно планируем овощной цех. Здесь в соответствии с производственной программой и тем количеством сырья, которое относится к группе овощей, фруктов и зелени, проводим первичную обработку. Производственная программа данного цеха показана в таблице 17.

Таблица 17 - Производственная программа овощного цеха

Наименование	Масса, брутто, кг	Наименование операции	Процент отходов, %	Масса, нетто, кг
Петрушка зел	0,888	Перебирание, удаление испорченных листьев, промывание	20	0,71
Лимон свеж	2,36	Промывание	0	2,36
Перец слад	11,840	Промывание, удаление сердцевин и семян	25	8,88
Пекинская капуста	8,880	Промывание, удаление испорченных листьев	15	3,77
Огурцы свеж	24,864	Промывание, удаление плодоножек	5	23,62
Яблоки свеж	11,730	Моем, удаляем плодоножку, сердцевину	12	10,32
Морковь свежая	7,530	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	15	6,40
Капуста белокочанная	26,640	Удаляем загрязненные и загнившие места, удаляем кочерыгу	20	11,51
Репа	2,040	Промываем, удаляем плодоножку, чистим	15	1,73
Картофель	23,780	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	25	17,83
Свекла свежая	26,640	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	25	19,98
Помидоры	11,840	Промывание, удаление плодоножек	5	11,24
Чернослив	9,6	Промывание, сортировка	5	9,12
Сельдерей корень	0,408	Промываем, чистим	10	0,36
Лук репчатый	6,244	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	16	5,24
Вишня св (по сезону)	9,000	Промываем, сортируем	20	7,2
Шиповник	6,240	Промываем, сортируем	20	4,99
Итого	190,532	-	-	145,26

Численность работников данного цеха рассчитывается по нормам выработки. Известно, что для переработки 1 тонны овощей норма 5 человек.

Следовательно, вычислив массу перерабатываемых продуктов по таблице 16, получим:

$$N \text{ овощи} = 190,532 \times 0,005 = 0,95 = 1$$

Следовательно, для выполнения производственной программы достаточно 1 человека. С учетом выходных дней и праздников будет 2 человека.

Из перечня нейтрального оборудования принимаем столы производственные. Принимаем к установке ванну моечную двухсекционную.

Объем холодильного шкафа определим на основе объема гастроемкостей.

Расчет покажем в таблице 18.

Таблица 18 - Определение объема холодильного шкафа

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Петрушка зел	0,71	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Лимон свеж	2,36	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Перец слад	8,88	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Пекинская капуста	3,77	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Огурцы свеж	23,62	15	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,016	0,032
Яблоки свеж	10,32	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Морковь свежая	6,40	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Капуста белокочанная	11,51	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Репа	1,73	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Картофель	17,83	15	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,016	0,032
Свекла свежая	19,98	15	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,016	0,032
Помидоры	11,24	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Чернослив	9,12	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Сельдерей корень	0,36	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Лук репчатый	5,24	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Вишня св (по сезону)	7,2	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Шиповник	4,99	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Итого							0,236

Расчетный объем получился равным 236 литров, принимаем к установке холодильный шкаф Капри 0,5.

В овощном цехе происходит механическая обработка поступающих овощей с использованием различного оборудования. Например, очистительной машины и овощерезки. Расчет ведется по формулам (5) - (8).

Требуемую производительность машины (кг/ч, шт/ч) рассчитывали по формуле 5:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (5)$$

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

G - масса сырья, полуфабрикатов, кг (шт.);

t_y - условное время работы машины, ч» [2]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (6)$$

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

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

«Фактическую продолжительность работы машины в сутки рассчитывали по формуле:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q}, \quad (7)$$

«где G - масса сырья, полуфабрикатов, кг (шт.);

Q - производительность принятой к установке машины, кг/ч»[8].

Коэффициент использования машины рассчитывали по формуле:

$$\eta = \frac{t_{\text{ф}}}{T}, \quad (8)$$

«где $t_{\text{ф}}$ - фактическая продолжительность работы машины, ч;

T - продолжительность работы цеха, смены, ч»[4].

По представленным формулам покажем результат в таблице 19.

Таблица 19 - Расчет механического оборудования цеха

Операция	Масса, кг	Требуемая производительность кг/ч	Принятая производительность по модели оборудования	Фактическое время работы	Коэффициент использования
Очистка (картофель)	23,78	5,9	60	0,39	0,04
Нарезка, шинковка (морковь, капуста, свекла, картофель)	55,72	13,93	20	2,7	0,3

Все полученные данные по выбору оборудования и комплектации цеха заносим в таблицу 20.

Таблица 20 - Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина	Ширина	Площадь под единицей оборудования, м ²	Общая площадь под оборудованием, м ²
«Шкаф холодильный	Капри 0,5УМ	1	710	597	0,42	0,424
Картофелеочистительная машина	МОК-60	1	870	620	05,4	0,54
Овощерезательная машина	RobotCoupe CL 20	1	550	325	-	-
Стол производственный	СП-3/1200/700	1	1200	700	0,84	0,84
Стол производ для средств м. механизации	СММСМ	1	1470	700	0,78	1,03
Стеллаж кухонный	СП - 204	2	660	400	0,26	0,52
Ванна моечная двухсекционная	RESTINOXBМ С-2 6-Б	1	1200	600	0,72	0,72
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Бак для пищевых отходов	ТЕХНО-ТТП-218	1	450	450	0,	0,2
Весы электронные	CAS SW-10	1	355	310	-	-
Подтоварник	ПКИ	1	1200	400	0,48	0,48
Итого:						5,47» [5]

Итоговая площадь, указанная в таблице, делится на коэффициент использования площади, таким образом получаем расчетную площадь цеха.

$$\text{Собщ} = 5,47/0,35 = 15,6 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха 16 м².

2.4 Расчет горячего цеха

Отличием столовых, в том числе диетических, заключается в том, что меню создается на каждый день недели. Поскольку в бакалаврской работе мы рассчитываем однодневное меню, показанное в таблице 7, то и расчет и производственную программу будем составлять именно по предложенному меню[14].

Последовательность расчета включает разработку производственной программы цеха на данный день, затем расчет ориентировочного графика реализации блюд в течении дня.

Производственная программа показана в таблице 21.

Таблица 21 - Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций
98	«Суп-лапша на курином бульоне	250	102
114	Суп картофельный	250	102
87	Суп-пюре из овощей	250	102
75	Суп-лапша молочная	250	105
321	Рыба, тушеная со сметаной	120	139
269	Бефстроганов из отварного мяса	150	134
279	Кнели мясные паровые с рисом	90	135
115	Запеканка картофельная с овощами»[12]	200	142
251	Запеканка из гречневой крупы с творогом	200	143
322	Каша гречневая протертая	150	204
323	Каша рисовая протертая	150	204
467	Сырники из творога	170	96
482	Чай с сахаром	200	208
488	Какао с молоком	200	208

Проведем расчет требуемого количества работников для реализации программы по формуле 9.

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} , \quad (9)$$

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

n - количество изготавливаемых блюд, порций;

t - $K \times 100$

K - коэффициент трудоемкости блюда;

100 - норма времени в секундах;

T - продолжительность рабочего дня для одного работника, час;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда» [18]

Полученные в результате промежуточные и итоговые данные по расчету сотрудников покажем в таблице 22.

Таблица 22 - Расчет количества сотрудников горячего цеха

Наименование блюд	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Время	Количество сотрудников
Суп-лапша на курином бульоне	102	0,5	50	0,155336
Суп картофельный	102	1,2	120	0,372807
Суп-пюре из овощей	102	1,2	120	0,372807
Суп-лапша молочная	105	0,3	30	0,095943
Рыба, тушеная со сметаной	139	0,8	80	0,338694
Бефстроганов из отварного мяса	134	1,1	110	0,448952
Кнели мясные паровые с рисом	135	0,8	80	0,328947
Запеканка картофельная с овощами	142	1,2	120	0,519006
Запеканка из гречневой крупы с творогом	143	0,8	80	0,348441
Каша гречневая протертая	204	0,5	50	0,310673
Каша рисовая протертая	204	0,5	50	0,310673
Сырники из творога	96	0,9	90	0,263158
Чай с сахаром	208	0,1	10	0,063353
Какао с молоком	208	0,2	20	0,126706
Итого	-	-	-	4,055

Результатом приведенных расчетов явилось то, что для производства представленной программы необходимо 4 сотрудника. С учетом выходных количество составит 6 человек.

Для расчета количества порций в максимальные часы загрузки зала покажем в таблице 23 график реализации блюд.

Таблица 23 - График реализации блюд

Количество потребителей по часам	102	119	306	255	204	102	102	68	102	
Коэффициент	0,075	0,0875	0,225	0,1875	0,15	0,075	0,075	0,05	0,075	
Суп-лапша на курином бульоне	102	8	9	23	19	15	8	8	5	8
Суп картофельный	102	8	9	23	19	15	8	8	5	8
Суп-пюре из овощей	102	8	9	23	19	15	8	8	5	8
Суп-лапша молочная	105	8	9	24	20	16	8	8	5	8
Рыба, тушеная со сметаной	139	10	12	31	26	21	10	10	7	10
Бефстроганов из отварного мяса	134	10	12	30	25	20	10	10	7	10
Кнели мясные паровые с рисом	135	10	12	30	25	20	10	10	7	10
Запеканка картофельная с овощами	142	11	12	32	27	21	11	11	7	11
Запеканка из гречневой крупы с творогом	143	11	13	32	27	21	11	11	7	11
Каша гречневая протертая	204	15	18	46	38	31	15	15	10	15
Каша рисовая протертая	204	15	18	46	38	31	15	15	10	15
Сырники из творога	96	7	8	22	18	14	7	7	5	7
Чай с сахаром	208	16	18	47	39	31	16	16	10	16
Какао с молоком	208	16	18	47	39	31	16	16	10	16

Далее выберем необходимое оборудование. Вначале рассчитаем тепловое оборудование. Начинаем с расчета объема котла для варки бульона. Расчет ведем по формулам (10) - (14).

«Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм³) для варки бульонов по выражению:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (10)»$$

«где $V_{\text{прод}}$ - объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ - объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ - объем промежутков между продуктами, дм³.

Объем, занимаемый продуктами рассчитывается по выражению 11:

$$V_{\text{прод}} = G/\rho, \quad (11)$$

где G - масса продуктов, кг;

ρ - объемная плотность продукта, кг/дм³

Масса продукта рассчитывается по формуле 12:

$$G = (n_b \times g_p) / 1000, \quad (12)$$

где n_b - количество литров (дм³) бульона;

g_p - норма основного продукта на 1 дм³ бульона, г/дм³.

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³) рассчитывается по формуле 13:

$$V_b = G \times n_b, \quad (13)$$

где n_b - норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг;

Объем (дм³) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле 14:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (14)$$

где β - коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)»[9].

Результаты расчета покажем в таблице 24

Таблица 24 - Расчет объема пищеварочного котла для варки бульона на 102 порции

«Наименование продукта»	Норма продукта	Масса продукта на заданное количество	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта,	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
								расчетный	Принятый»
Кости куриные	60	6,12	0,57	10,73	3	18,36	4,6	27,76	30
Овощи (морковь, лук репчатый, петрушка корень)	22	2,24	0,55	4,07	-	-	1,8»[9]		

Результаты расчета приведенные в таблице 24 показывают, что для варки бульона достаточно наплитного котла из нержавеющей стали на 30 литров[13].

В таблице 25 покажем расчет объема для супов.

Таблица 25 - Котлы для варки супов

Название супа	Объем данной порции, дм ³	Часы реализации 12-14			
		Количество порций	Объем котла, дм ³		Площадь посуды м ²
			Расчетный	принятый	
«Суп-лапша на курином бульоне	0,25	42	10,5	20	0,09
Суп картофельный	0,25	42	10,5	20	0,09
Суп-пюре из овощей	0,25	42	10,5	20	0,09
Суп-лапша молочная	0,25	44	11	20	0,09»[17]

В таблице 26 покажем расчет объема котлов для варки гарниров.

Таблица 26 -Расчет объема котлов для гарниров

«Блюдо, гарнир	Количество в блюде, порций	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³²	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	принятый» [17]
Каша гречневая	204	48	9,79	0,8	12,23	1,5	14,68	26,91	30
Каша рисовая	204	44	8,97	0,8	11,21	1,5	13,45	24,66	30

Для приготовления указанных блюд принимаем 2 котла по 30 литров.

Расчет жарочной поверхности плиты проводим по формуле 15.

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (15)$$

«где n - количество наплитной посуды расчетный час, шт.;

f - площадь, занимаемая единицей наплитной посуды;

φ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты» [18]

Результаты расчета покажем в таблице 27.

Таблица 27 - Расчет площади плиты

Наименование блюда	Количество порций в максимальные часы загрузки	Тип посуды	Количество посуды	Площадь	Время	Оборачиваемость	Расчетная площадь
Суп-лапша на курином бульоне	42	Кастрюля	1	0,09	30	4	0,025
Суп картофельный	42	Кастрюля	1	0,09	30	4	0,025
Суп-пюре из овощей	42	Кастрюля	1	0,09	30	4	0,025
Суп-лапша молочная	44	Кастрюля	1	0,09	20	6	0,015
Бефстроганов из отварного мяса	55	Сковорода	1	0,09	30	4	0,025
Каша гречневая протертая	84	Кастрюля	1	0,07	30	4	0,0175
Каша рисовая протертая	84	Кастрюля	1	0,07	30	4	0,0175
Какао с молоком	86	Котел	1	0,07	30	4	0,0175
Итого	-	-	-	-	-	-	0,16

Поскольку промышленностью выпускаются стандартные электрические плиты, то ближайшая по площади плита будет ПЭ-726 с площадью жарочной поверхности 0,54 м² [6].

Часть блюд, показанных в производственной программе готовится в современном пароконвектомате[20]. Такое оборудование позволяет производить жарку или выпечку в такой технологической среде, как воздух, без потерь массы и влаги. Так иже современные пароконвектоматы позволяют приготавливать различные блюда в одном отсеке но на разных уровнях и при

этом не осуществляется смешивание запахов. Таким образом, выбирая такой тип оборудования, можно не принимать к установке жарочные шкафы. Рассчитаем необходимую вместимость по формуле 16.

$$n_{ур} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi} \quad (16)$$

«где $n_{ур}$ - число уровней;

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

φ - оборачиваемость»[18].

Расчеты покажем в таблице 28

Таблица 28 -Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Количество порций за 2 часа максимальной загрузки	Вместимость одной функциональной емкости	Количество емкостей	Продолжительность	Оборачиваемость	Вместимость пароконвектомата
Рыба, тушеная со сметаной	57	15	1	25	4,8	0,20
Кнели мясные паровые с рисом	55	56	1	35	3,4	0,29
Запеканка картофельная с овощами	59	25	1	30	4	0,25
Запеканка из гречневой крупы с творогом	59	25	1	30	4	0,25
Сырники из творога	40	24	1	25	4,8	0,20
Итого	-	-	-	-	-	1,21

Поскольку вместимость по расчетам получилась не большая, с точки зрения удобства примем пароконвектомат на 6 уровней Rational[23].

Количество и модели нейтрального оборудования для горячего цеха примем без расчета по фактической целесообразности. Все полученные результаты сведем в таблицу 29.

Таблица 29 -Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
«Холодильный шкаф	ШХ-04	1	665×650×2050	0,43	0,43
Плита электрическая	ПЭ-726 ШК	1	120x700x860	0,84	0,84
Пароконвектомат	Rational CM101 Plus	1	782×847×771	0,7	0,7
Процессор кухонный	RobotCoupe R 402	1	1475×840×850	0	0
Электрокипятильник на подставке	КНЭ-100	1	400x400x700	0,16	0,16
Столы производственные	СП-3/1200/700	4	1200x700*870	0,84	3,36
Стол средств малой механизации	СММСМ	1	1475×840	1,24	1,24
Стол с подогревом	НICOLDts 13GNc	2	1300x700x850	0,91	1,82
Стеллаж кухонный	СПС-204	2	600x400	0,24	0,48
Раковина для мытья рук	Р-1	1	500x400x360	0,2	0,2»[15]
Ванна моечная	ВМН-2	1	1200x500x850	0,6	0,6
Бачок для мусора	-	1	600x600	0,36	0,36» [21]
Итого					10,19

Итоговая площадь, указанная в таблице, делится на коэффициент использования площади, таким образом получаем расчетную площадь цеха.

$$\text{Собщ} = 10,19/0,3 = 33,9 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь горячего цеха 34 м².

2.5 Расчет холодного цеха

Расчет холодного цеха аналогичен расчету горячего цеха. Отличием является то, что в производственную программу будут входить только холодные блюда и закуски.

Представим производственную программу холодного цеха в таблице 30.

Таблица 30 -Производственная программа холодного цеха

Наименование	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций
3	Свекла отварная с творогом	120	296
23	Салат с тунцом	120	296
25	«Салат из помидоров, огурцов и яблок со сметаной	120	296
14	Салат из свежей капусты»[12]	170	296
437	Желе молочное	200	95
449	Чернослив со взбитой сметаной	100	96

По представленной производственной программе рассчитаем количество работников. Расчеты представим в таблице 31.

Таблица 31 - Расчет количества сотрудников горячего цеха

Наименование блюд	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Время	Количество сотрудников
«Свекла отварная с творогом	296	0,5	50	0,45
Салат с тунцом	296	1,2	120	1,08
Салат из помидоров, огурцов и яблок со сметаной	296	0,6	60	0,54
Салат из свежей капусты»[15]	296	0,7	70	0,63
Желе молочное	95	0,8	80	0,23
Чернослив со взбитой сметаной	96	0,7	70	0,20
Итого	-	-	-	3,14

По результатам расчетов необходимо 3 повара в холодный цех. Такое большое количество сотрудников получилось, потому что очень большое количество порций. С учетом выходных дней принимаем 5 поваров.

Расчет объема холодильного шкафа по объемной плотности продукта производим по формуле 17»[8].

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times V}, \quad (17)$$

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

ρ - объемная плотность продукта (изделия), кг/дм³;

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

Данные расчета с применением указанной формулы представим в таблице 32.

Таблица 32 - Расчет объема холодильного шкафа для хранения продуктов хранящихся в потребительской таре.

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, л
Сметана 20%	15,230	0,9	0,7	24,17
Масло растительное	5,624	0,9	0,7	8,92
Масло сливочное	3,876	0,6	0,7	9,22
Молоко, 3,5%	32,600	0,8	0,7	58,21
Чернослив	9,12	0,65	0,7	20,04
Итого				120,58

Расчет объема по количеству и общему объему гастроемкостей покажем в таблице 33.

Таблица 33 - Определение объема холодильного шкафа по объему гастроемкостей

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Петрушка зел	0,71	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Лимон свеж	2,36	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Перец слад	8,88	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Пекинская капуста	3,77	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Огурцы свеж	23,62	15	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,016	0,032
Яблоки свеж	10,32	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Морковь свежая	6,40	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Капуста	11,51	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Репа	1,73	3	GN1/4x100K1	1	176x325x100	0,005	0,005
Свекла свежая	19,98	15	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,016	0,032
Помидоры	11,24	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Чернослив	9,12	15	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,016	0,016
Лук репчатый	5,24	7	GN1/2x100K1	1	265x325x100	0,008	0,008
Итого							0,183

Суммируя полученные объемы и учитывая , что в таблице 32 объем в литрах, а в таблице 33 объем в м³, получаем требуемый 303,58 литров. Принимаем ШХ-04, с объемом 400 литров [22].

Поскольку большинство полуфабрикатов, поступающих в холодный цех поступают в гастроемкостях и уже подготовлены и не требуют дополнительных операций, то без расчетов, в качестве вспомогательного оборудования примем процессор кухонный, хлебрезку. Так же как и в предыдущих разделах примем нейтральное оборудование.

Итоговый расчет площади холодного цеха покажем в таблице 34.

Таблица 34 - Расчет площади холодного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина	Ширина	Площадь под единицей оборудования, м ²	Общая площадь под оборудованием, м ²
«Шкаф холодильный	ШХ-0.4	1	665	650	0,43	0,43
Процессор кухонный	RobotCoupe R 402	1	570	320		-
Стол производственный	СП-3/1200/700	3	1200	700	0,84	2,52
Стол охлаждаемый	СТХ-2/1230SN 111/ВТ	2	1230	700	0,86	1,72
Стол производственный для средств малой механизации	СММСМ	1	1475	840	1,24	1,24
Стеллаж кухонный	СПС-204	2	600	400	0,24	0,48
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	600	0,36	0,36
Ванна моечная	ВМН-1	2	600	600	0,36	0,72
Бачок для мусора		1	500	450	0,23	0,23
Тележка для отходов	ТП-228	1	500	450	0,24	0,24
Весы электронные	CAS SW-10	2	355	310	-	
Шкаф кухонный для хлеба	ШКЗ-950	2	950	600	0,57	1,14
Стол производственный	СП-3/1200/700	1	1200	700	0,84	0,84
Хлебрезка	АХМ-300А	1	1050	560	-	-
Итого:						9,92» [18]

Итоговая площадь, указанная в таблице, делится на коэффициент использования площади, таким образом получаем расчетную площадь цеха.

$$\text{Собщ} = 9,92/0,35 = 28,3 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь горячего цеха 28 м².

2.6 Расчет моечной столовой посуды

Расчет помещения для осуществления мойки столовой посуды основывается на расчете количества потребителей за весь день и за часы максимальной загрузки предприятия[14]. Поэтому из таблицы 5 находим данные и подставляем их в формулу для расчета производительности посудомоечной машины 18.

«Количество посуды определим по формуле 18:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n, \quad (18)$$

где $N_{\text{ч}}$ - число людей в максимальный час загрузки зала;

1,3 - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n - число тарелок на потребителя в предприятии, шт»[8].

$$G_{\text{ч}} = 306 \times 1,3 \times 3 = 1193$$

Получилось, что в часы максимальной загрузки предприятия нам необходимо выбрать посудомоечную машину с производительностью не меньше 1193 тарелок в час. Результаты занесем в таблицу 35.

Таблица 35 - Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на потр.	Количество посуды, шт		Производительность машины, т/ч	Время работы, ч	Коэффициент»[8].
За час	За день		За час	За день			
306	1360	3	1193	5304	Арач АС, на 1200 тар/ч.	4,42	0,55

При оснащении данного помещения необходимо учитывать технологический процесс мойки столовой посуды. И в соответствии с этим подобрать без расчета под каждый этап нейтральное оборудование[15]. Результаты представим в таблице 36.

Таблица 36 - Площадь моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производ. СР-2/1200/600	1	600×1200×870	0,72	0,72
Стол для сбора остатков пищи СППО 9/6Э	1	600х900	0,54	0,54
Посудомоечная машина Arach AC 990	1	870 х830х1540	0,723	0,723
Стол для грязной посуды СГПЛ-12/7	1	1200×700×855	0,84	0,84
Стол для чистой посуды СЧП-8/6Н	1	800×600×855	0,48	0,48
Ванна моечная двухсекционная ВСМ2/430	2	1010×530×870	0,54	1,08
Стеллаж для сушки посуды СNH 225/903	4	900×300×1850	0,27	1,08
Бак для отходов КАУМАН ТБ-23	1	450×450×500	0,2	0,2
Рукомойник КАУМАН РМН400/320	1	400×300×200	0,12	0,12
Итого				5,78
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				16,5»[13]

Площадь моечной столовой посуды составит 17 м².

2.7 Расчет моечной кухонной посуды

Расчет площади помещения моечной кухонной посуды осуществляется исходя из технологического процесса. В моечной кухонной посуде производится мойка всего инвентаря, необходимого для приготовления пищи, всех наплитных видов посуды. Технологический процесс включает: сбор грязной посуды, удаление остатков, мойка при помощи моющих растворов, ополаскивание, сушка на стеллаже. Оснащение и расчет площади показаны в таблице 37.

Таблица 37 - Расчет площади мойки кухонной посуды

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
«Столы производственные	СО-12 /6БП-430	3	1200×600×870	0,72	2,16
Стол для сборки отходов	СОС-6/7-ОН	1	600×700×870	0,42	0,42
Ванна	ВМ 1-5/6Б	3	500×600×870	0,2	0,6
Бак для отходов	-	1	600×600×900	0,36	0,36
Стеллаж	СКТ-1200/400- С	2	1200×400×1800	0,48	0,96»[11].
Итого					4,5

После определения площади напольного оборудования моечной, мы определяем общую площадь, разделив полученную площадь на коэффициент использования.

$$\text{Собщ} = 4,5/0,4 = 11,25 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной кухонной посуды составит 12 м².

2.8 Расчет служебных, бытовых помещений, и помещений для потребителей

«Последовательность проектирования предприятия общественного питания включает себя, кроме расчета производственных помещений, так же расчет всех помещений для персонала и для потребителей»[8].

«Начнем расчеты с помещений для персонала. По требования строительных норм и правил, на предприятиях общественного питания, для производственного персонала всегда предусматривается гардероб, душевая комната, санузел, комната отдыха. Все эти помещения, за исключением комнаты отдыха рассчитываются исходя из норм»[10].

Гардероб для персонала рассчитываем по показателю 0,575 м², на одного работника. Считаем сколько работников у нас в каждом цехе выходят одновременно. Получаем 12 человек (1 в мясорыбном цехе, 1 в овощном цехе,

4 в горячем цехе, 3 в холодном цехе, 1 в моечной столовой посуды, 1 в моечной кухонной посуды, заведующий производством). Таким образом минимальная расчетная площадь гардероба для персонала составит 6,9 м², компоновочную примем на основе чертежа.

Душевые кабины принимаются исходя и половозрастной составляющей производственных работников. Норматив по количеству душевых сеток составляет не менее 1 душевой сетки на 15 человек. Учитывая количество производственных работников принимаем 2 душевые сетки с точки зрения половой принадлежности работников.

Санузлы, так же принимаем в количестве 2.

Комнату отдыха принимаем площадью равной 8 квадратных метров (данное помещение не рассчитывается по нормам).

«Для потребителей рассчитываем следующие помещения: торговый зал, вестибюль с гардеробом, санузлы.

Торговый зал, рассчитывается по норме на одно посадочное место. Мы ведем расчет предприятия на 170 посадочных мест. Норма площади на одно посадочное место в диетической столовой составляет 1,8 м², следовательно получаем расчетную площадь 306 м².

Вестибюль рассчитывают по норме 0,3 м² на одно посадочное место. Следовательно получаем 51 м²»[10].

Гардероб рассчитывают по вместимости крючков для одежды, исходя из нормы 6 крючков на 1 метр. Получаем 28 м².

Санузлы планируют исходя из нормы 1 санузел на 60 мужчин, или на 40 женщин. Учитывая количество потребителей в максимальные часы загрузки планируем по 2 санузла для мужчин и женщин.

К бытовым помещениям относят кладовые, технические помещения, они принимаются расчетным методом и указаны в таблице 38.

Таблица 38 - Площадь предприятия

Наименование помещений	Расчетная площадь, м ²	Компоновочная площадь, м ²
«Камера гастрономии и молочно -жировых продуктов КХ-6,61	3,84	3,84
Камера для хранения мяса и рыбы КХ -6,61м ³	3,84	3,84
Камера для хранения овощей и фруктов КХ - 6,61 (2 ед)	7,68	7,68
Кладовая сыпучих продуктов	5	6
Цех мясорыбный	23	24
Цех овощной	16	18
Горячий цех	34	36
Холодный цех	28	28
Моечная столовой посуды	17	18
Моечная кухонной посуды	12	12
Сервизная	5	5
Камера пищевых отходов	1,69	1,69
Гардероб производственных работников (2)	6,9	8
Душевые для производственных работников (2)	4	4
Санузлы персонала (2)	1,92	4
Комната отдыха персонала	6	6
Кабинет директора	10	10
Кабинет бухгалтера	10	10
Кабинет завпроизводством	10	10
Электрощитовая	12	12
Камера вентиляционная приточная	25	25
Камера вентиляционная вытяжная	10	10
Вестибюль	51	52
Гардероб потребителей	28	28
Санузлы потребителей (2)	7,68	10
Торговый зал»[8].	306	306
Итого	645,5	659

Общая площадь проектируемого предприятия будет составлять 659 м².

Вывод по разделу: в процессе выполнения технологического раздела последовательно, в соответствии с алгоритмом проектирования предприятий общественного питания были произведены все расчеты. Были получены данные для проектирования каждого цеха в отдельности, а так же предприятия в целом.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Современные технологии производства пищевой продукции разнообразны и применяются как, в пищевой промышленности, так и на предприятиях общественного питания. В зависимости от технологических этапов применения технологий можно различить: современные технологии при производстве, технологии при хранении, технологии при транспортировании пищевых продуктов. Так же в зависимости от технологической среды можно выделить: технологии теплового воздействия на пищевой продукт, технологии с использованием сверхвысокочастотного воздействия, технологии стерилизации или уменьшения бактериальной нагрузки. Отдельное место занимают технологии производства, связанные с разработкой новых рецептур функциональных продуктов питания.

Одним из новых способов уменьшения бактериальной нагрузки является технология Spirajoule. Данная технология применяется при производстве и фасовке таких групп пищевых продуктов, как орехи, травы (чай). Как известно, в процессе производства таких продуктов применяется способ транспортирования с использованием шнека. Шнек перемещает продукт от одного технологического процесса до другого. Технология Spirajoule, предусматривает наличие тепловых элементов в самом шнеке, таким образом во время передвижения перечисленных продуктов они дополнительно прогреваются, избыточная влага переходит в окружающую среду (пар), и таким образом быстрее достигается требуемое по ГОСТу содержание влаги (например в орехах, или чае, или травяном сборе). Одновременно с уменьшением влаги, идет тепловое воздействие, что уменьшает бактериальную нагрузку[7].

При производстве пищевых продуктов, на этапах стерилизации очень часто применяют микроволновую энергию. В частности, существует

современный способ, позволяющий увеличить срок хранения продуктов, MATS.

Разработчики данной технологии особый акцент делают на применении данного способа при производстве фасованных морепродуктов или мяса. Как известно, данная группа продуктов требует особых условий хранения, транспортирования. Технология заключается в том, что данные группы продуктов упаковывают в полимерную тару и на финишных этапах, подвергают микроволновому воздействию (но не более 915 МГц) в вакуумной среде. Таким образом, увеличивается срок сохранности продуктов.

Особую группу современных технологий составляет разработка новых рецептур. Особым образом в настоящее время развивается направление разработки функциональных продуктов питания. Как правило здесь существует несколько направлений: разработка рецептур блюд с отличительными функциональными свойствами, и разработка рецептур блюд с обогащенными ингредиентами.

Одно из направлений разработки функциональных продуктов является разработка функциональных напитков на основе молока. В исходный состав чаще всего вносится витаминно-минеральный премикс обеспечивающий повышенную биологическую ценность конечного продукта.

Следует так же отметить, что в настоящее время большое внимание уделяется исследованиям в области диетологии и разработки различных современных подходов. Существуют различные подходы: щадящие, высокобелковые, низкобелковые, низкокалорийные. Разработаны специальные виды диет и соответственно диетического меню. Например, гипоаллергенная диета, калиевая диета, магниевая диета, диеты после операций.

Заключение

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему «Проект диетической столовой на 170 мест». В проектируемой столовой будет реализовано меню традиционной кухни, основой для разработки будет служить Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий. Форма обслуживания -самообслуживание. Количество посадочных мест - 170.

Первый раздел бакалаврской работ посвящен формированию концепции проектируемого предприятия общественного питания. Для формирования будущей концепции исследованы предприятия общественного питания, по принципу ближайшего территориального расположения. На основании полученных данных выработаны собственные предложения по проектируемому предприятию.

Второй раздел посвящен технологическим расчетам, позволяющим спроектировать столовую диетическую на 170 мест. В данном разделе показаны все расчеты связанные с формированием производственной программы, с расчетами необходимого количества производственных работников, выбором оборудования.

Третий раздел посвящен обзору современных технологий производства пищевой продукции. Показана и разработана технологическая карта приготовления блюда, запланированного в предлагаемом меню.

Диетическая столовая может быть организована в отдельном помещении или в составе медицинского учреждения. В любом случае, главной задачей этой столовой является обеспечение здоровой и питательной пищей людей, которые проходят лечение или питаются по медицинским показаниям.

Одним из главных преимуществ диетических столовых является возможность получать здоровую пищу в условиях общественного питания. Людям, которые заботятся о своем здоровье и правильном питании, часто бывает трудно питаться вне дома. Диетическая столовая предоставляет

возможность выбрать блюда, соответствующие вашему рациону, без необходимости готовить их самостоятельно.

Основным принципом работы столовой является сбалансированное питание с учетом индивидуальных потребностей каждого посетителя. Например, для людей с расстройствами пищеварения можно приготовить блюда, которые легче усваиваются организмом. Людям, страдающим аллергией на определенные продукты, могут быть предложены альтернативные варианты питания.

В диетических столовых могут использоваться различные виды диет - низкокалорийные, при сахарном диабете, заболеваниях желудочно-кишечного тракта и подобные. Важно отметить, что блюда, приготовленные в столовой, не только полезны, но и вкусны.

Таким образом, диетические столовые являются важной частью здорового питания и общественных диетических систем. Это дает людям с диетическими потребностями возможность получать полезные и вкусные блюда в общественных местах. Благодаря профессиональной работе поваров и обслуживающего персонала, столовая общественного питания помогает сохранить здоровье и улучшить качество жизни посетителей.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-5328-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
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. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
4. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
5. 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.
6. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6
7. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/МПК>

8. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
9. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания : учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 51 с. - ISBN 978-5-8259-1203-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>
10. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
11. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8 &node=289745>
12. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептов. Режим доступа:https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html
13. Сборник технологических карт блюд [Электронный ресурс]: Сборник рецептов. Режим доступа: <https://adu.by/images/2016/06/Sbornic.pdf>
14. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
15. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790

16. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
18. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
19. Gather Journal. Gather Journal is a recipe-driven magazine dedicated to the aspects of gathering. [Электронный ресурс]: Режим доступа: gatherjournal.com
20. Hirschfelder G, Schönberger GU. Sauerkraut, beer and so much more. In: Culinary cultures of Europe. Identity, diversity and dialogue (C Goldstein and K Merkle, eds). Council of Europe Publishing, Verlagsgruppe Lübbe, Germany, 2012. -420 p.
21. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
22. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>
23. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>