

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)

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 кафе узбекской кухни на 90 мест

Обучающийся

А.А. Быстрицкая

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Т.С. Озерова

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



Тольятти 2023



Росдистант

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

Аннотация

В бакалаврской работе представлен проект кафе узбекской кухни на 90 мест.

Выпускная квалификационная работа состоит из 3 разделов.

В первом разделе представлена концепция проектируемого кафе, проведен маркетинговый анализ. Разработанная концепция предприятия раскрывает идею самого заведения и является по сути техническим заданием к разработке.

Во-втором разделе выполнены все необходимые технологические расчеты. Представлены расчеты всех производственных помещений, а также помещений для потребителей и технических помещений.

В третьем разделе представлены современные тенденции приготовления блюд узбекской кухни, разработана технико-технологическая карта блюда.

Содержание

Введение	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
2 Технологический раздел	14
2.1 Разработка производственной программы.....	14
2.2 Расчет складской группы	22
2.3 Расчет площади цеха обработки зелени, овощей	28
2.4 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов.....	35
2.5 Расчет площади горячего цеха	40
2.6 Расчет площади холодного цеха.....	59
2.7 Расчет моечной столовой посуды.....	64
2.8 Расчет моечной кухонной посуды.....	65
2.9 Расчет сервизной	66
2.10 Расчет служебных, бытовых и технических помещений	67
2.11 Расчет помещений для потребителей.....	69
2.12 Сводная площадь предприятия.....	69
3 Современные технологии производства пищевой продукции	71
3.1 Современные технологии	71
3.2 Разработка технико-технологической карты блюда	74
Заключение	77
Список используемой литературы и используемых источников	78

Введение

В городе Тольятти большое количество различных кафе, ресторанов и других заведений общественного питания. Среди них особенно выделяются те, которые специализируются на национальной кухне различных стран.

Узбекская кухня формировалась не одно десятилетие и изменялась благодаря множеству факторов, таких как стиль жизни, погодные условия, влияние соседних культур и народов. Под влиянием духовных факторов и материальных ценностей в традиционной узбекской кухне преобладают блюда из говядины и баранины, позднее в рацион были добавлены блюда из рыбы, свинина же в пищу не употребляется.

Узбекистан населяли кочевые народности, соответственно пища должна была быть легкой в приготовлении и сытной. Таким образом в группе первых блюд преобладают заправочные супы, в состав которых не редко входит лапша (норин), для придания жирности, а соответственно и сытности, блюда часто заправляют такими кисломолочными продуктами как сметана, каймак, катык, чакка и другие.

Вторые блюда и гарниры часто готовят из круп (чаще всего это рис) и бобовых (фасоль, нут, горох, маш).

Так же кухня богата специями, приправами и различного вида зеленью, что помогало сохранить и обеззаразить приготовленные блюда. Наиболее распространенными среди них были молотый красный и черный перец, зира, райхон, укроп, петрушка, кинза, зеленый лук.

Характерная особенность узбекской кухни – использование фруктов для приготовления не только сладких, но также первых, вторых, холодных блюд и салатов. Чаще всего использовались яблоки, гранаты, алыча, айва, слива, вишня.

Среди напитков наибольшую популярность получили черный и зеленый чай, которые завариваются по особому рецепту с добавлением сливок,

топленого молока или каймака, и соли. Не менее популярны и кисломолочные напитки.

Из мучных изделий важное место занимают такие как самса, лепешки и пирожки с различным фаршем и тд.

Основная особенность узбекской кухни – доступность и питательность блюд, которые обладают высокими потребительскими качествами, что имеет основополагающее значение в современных условиях жизни.

Целью бакалаврской работы является проектирование кафе национальной узбекской кухни на 90 посадочных мест.

Для достижения этой цели необходимо выполнить ряд задач:

- дать характеристику предприятия, разработать его концепцию и организационную структуру;
- рассмотреть современные методы приготовления пищи и возможность их внедрения в производство проектируемого кафе;
- произвести необходимые технологические расчеты.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Концепция предприятия – важный фактор, определяющий успех заведения. Она раскрывает идею самого заведения, описывая все составляющие его деятельности, являясь по своей сути подробнейшим техническим заданием, включающим в себя разработку технологических цепочек, меню, торговой марки, дизайнерских решений, стратегий позиционирования, маркетинговых и рекламных программ, а так же других составляющих деятельности.

Основой написания концепции является реальность воплощения проекта. Основные проблемы возникают именно в момент реализации. Интерьер, персонал, продукт – все должно соответствовать концепции.

Для написания действительно качественной и рабочей концепции необходимо провести анализ конкурентной среды. Проведем его по следующим критериям:

- ценовой сегмент/средний чек;
- как давно на рынке;
- градус репутации;
- логотип заведения.

Также проведем анализ продуктового портфеля прямых конкурентов (анализ меню по товарным группам блюд, учитывая средние цены внутри каждой группы) и их маркетинговую активность.

Для удобства полученные данные сведем в таблицы 1 и 2.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
Ай-Вай		400–600	Более 5 лет	4,9/5
Symbiose		500-700	Менее 5 лет	4,4/5
Шири		1000	Более 20 лет	4,4/5
Лаззат		250-350	Менее 5 лет	4,7/5

Основываясь на данных, предоставленных на ресурсе «Яндекс Карты», в г. Тольятти всего 4 действующих заведения, которые позиционируют себя как кафе узбекской кухни. В городе, с населением почти в 700 тысяч человек, актуальность заведения общественного питания, реализующего продукцию узбекской национальной кухни, при столь небольшом количестве заведений-конкурентов, весьма высока.

Для лучшего понимания предоставленной на рынке питания продукции, проведем анализ продуктового портфеля конкурентов. Данное исследование поможет сформировать конкурентоспособное меню и ценовое предложение для потребителя.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля

Количество позиций в группе	Группа блюд	Ай-Вай	Symbiose	Шири	Лаззат
	Салаты	21	9	22	5
	Закуски	17	42	12	-
	Супы	16	9	16	6
	Горячие блюда	32	34	31	11
	Блюда на мангале	19	9	5	8
	Гарниры	7	9	5	5
	Выпечка	15	-	-	4
	Десерты	10	16	12	4
	Напитки	6	10	10	14
	Соусы	12	12	13	5
	Всего блюд в меню	155	150	126	62
Средняя цена	Салаты	217	531	328	85
	Закуски	293	448	337	
	Супы	235	409	429	188
	Горячие блюда	254	549	568	220
	Блюда на мангале	264	649	719	162
	Гарниры	100	237	174	57
	Выпечка	140	-	-	45
	Десерты	254	212	263	95
	Напитки	138	254	278	105
	Соусы	54	86	85	32

Исследование продуктового портфеля показало, что несмотря на то, что кафе позиционируют себя как кафе узбекской кухни, в городе нет заведений питания, которые отдавали предпочтение реализации именно узбекской кухне. Как правило в исследуемых заведениях блюда национальной узбекской кухни являются сопутствующими позициями к меню кавказкой, европейской или азиатской кухонь.

Наиболее широко представлена узбекская кухня в заведениях Чайхана Ай-Вай и Лаззат. В этих заведениях основой меню являются блюда восточной кухни, к которой относится и узбекская.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название заведения	Ай-Вай	Symbiose	Шири	Лаззат
Концепция	гриль-бар, трактир, шашлычная	ресторан премиум-класса	ресторан премиум-класса, паназиатский ресторан	чайхана, халяльный ресторан, узбекский ресторан
Кухня	европейская, кавказская, русская, восточная, авторская, азиатская, домашняя, национальная	грузинская, европейская, кавказская, узбекская, восточная	японская, корейская, китайская, узбекская, тайская, вьетнамская, гавайская, европейская	узбекская, восточная, домашняя, мясная, халяльная
Сайт	xn--80aaf1ac.xn--p1ai	vk.link/symbiose_tlt	restoran-shiri.ru	lazzat-zhigulevskajaulitsa.clients.site
Часы работы	10:00 – 23:00	Вт-чт 12:00-00:00 Пт-сб 12:00 – 01:00	11:00 – 00:00	09:00 – 22:30
Средний чек	400–600	500-700	1000	250-350
Завтраки	+	-	-	+
Комплексные обеды	-	-	-	+
Отзывы	687	115	117	158
Подписчики в Instagram	8045	1791	1772	-
Подписчики в Facebook	-	-	-	-
Event (события, мероприятия)	-	-	-	-
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Предзаказ онлайн, оплата счета по QR-коду, подарок в день рождения	Летняя веранда, спортивные трансляции, банкетный зал, можно с животными, живая музыка	Скидки на услуги льготным категориям, дисконтная система скидок, Летняя веранда, Настольные игры	Дисконтная система скидок, своя пекарня, халяль
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	-	-	-	-

Исходя из приведенных в таблице данных, основным конкурентом для проектируемого предприятия можно считать Чайхану Ай-Вай.

Данное предприятие – полноценное кафе, основой меню которого являются блюда восточной кухни, в том числе и узбекские. Оно является обладателем наибольшего количества подписчиков в соц.сетях, самых высоких рейтингов и количества комментариев. Ай-Вай очень активно ведет свои социальные сети, продвигая различные акции, бонусы и специальные предложения. Также интерьер заведения выполнен в восточном стиле, что отражает культуру и помогает погрузиться в настроение востока.

Проанализировав данные, полученные в таблицах, были сформулированы следующие рекомендации для проектируемого кафе:

- основой меню должны являться блюда узбекской кухни, но их необходимо дополнить блюдами более понятной и привычной европейской кухни;

- наличие собственной пекарни повысит популярность заведения и позволит наиболее полно раскрыть кулинарные особенности узбекской кухни;

- красивый и продуманный дизайн помещения, отражающий атмосферу востока – не маловажный пункт в продвижении заведения;

- активное ведение страниц в социальных сетях, собственное приложение;

- наличие открытой веранды и банкетного зала.

От того, насколько подробно будет прописана концепция предприятия, зависит его успех. Важно учитывать абсолютно все: основные идеи, формат, атмосфера, позиционирование на рынке, история заведения, его меню, стиль, режим работы и локация[15].

На первый взгляд может показаться, что многие из вышеупомянутых пунктов не особо важны, но если не учесть всего и не объединить их одной историей и одной идеей, то не получится создать целостную и логичную картину заведения.

Проектируемое кафе будет называться «Лукум». Это название сразу вызывает ассоциации с приятным вкусом, легким ароматом, нежной текстурой, а также яркими цветами восточной сладости. Оно сразу подчеркнет настроение и концепцию заведения.

Узбекская культура и кухня формировались под влиянием восточных народностей, проходящих по торговым путям через Узбекистан. В качестве основной идеи для проектируемого кафе используем сюжеты восточных сказок.

Интерьер кафе будет выполнен в стиле покоев восточного дворца. Однотонные стены бежевого цвета, выложенный мозаичной плиткой пол, витражи на сводчатых окнах, деревянные столы, диваны и кресла, обитые яркими тканями с национальными узорами, обилие небольших подушечек, ненавязчивая музыка с восточными мотивами, легкий аромат пряностей и сладкого, погрузят гостей заведения в загадочный мир востока.

Зона для посетителей будет условно разделена на 5 частей:

- вестибюль с небольшой гардеробной;
- основной зал (есть открытое пространство, которое можно использовать как банкетный зал и небольшие ниши, отделенные от основного пространства перегородками);
- небольшая веранда;
- барная стойка;
- уборная.

Основой меню будут блюда и напитки национальной узбекской кухни. Также гостям будет предоставлена возможность попробовать авторские блюда, созданные на основе национальных рецептов ближнего востока. Для поддержания общей атмосферы заведения, в названиях блюд будут использованы названия известных восточных сказок.

Реализация готовой продукции будет осуществляться несколькими способами:

- обслуживание официантами на месте (форма с элементами национального костюма);
- еда на вынос (заказ в кафе или предзаказ через приложение/официальный сайт);
- собственная доставка (оформление заказа в приложении/официальный сайт);
- банкеты;
- кейтеринг;
- сеть доставок Яндекс Еда и Delivery Club.

С целью популяризации заведения можно использовать следующие маркетинговые фишки:

- накопительная система скидок – повышение процента скидки при накоплении определенной суммы с чеков за конкретный период;
- возможность посещения кафе с домашними животными;
- проведение акций и розыгрышей через приложение;
- дегустации и тематические вечера [17].

При выборе локации для проектируемого предприятия было проведено геомаркетинговое исследование. На его основе, наиболее подходящим местом был выбран ТЦ «Ёлка», располагающийся по адресу 40 лет Победы 33. Данный ТЦ находится в развивающемся районе рядом с лесом, набирает все большую популярность у молодых людей и семей с детьми. В здании находятся детская парикмахерская, компьютерный клуб, детский парк, множество различных сетевых магазинов, предприятия питания, все это обеспечивает большую проходимость, а также разнообразие целевой аудитории (таблица 4).

Таблица 4 - Геомаркетинговое исследование

Население	<p>Плотность населения в рассматриваемой сфере влияния, а именно 14, 17 и 17а кварталы составляет около 22 тыс человек</p> <p>Половозрастная структура распределяется в соотношении мужчин и женщин как 45/55</p> <p>Индекс покупательной способности равен 36%</p> <p>Транспортная доступность – около ТЦ имеется большая парковка, также остановки общественного транспорта по улицам 40 лет Победы, Дзержинского и Тополиная</p>
Конкуренты	<p>В рассматриваемой локации нет прямых конкурентов проектируемому кафе</p>
Локация	<p>Визуальная доступность участка – высокая, так как ТЦ находится на открытой местности и рядом с перекрестком</p> <p>Расстояние до ближайшей остановки по улице 40 лет Победы около 300 метров</p>
Размещение	<p>Целевая аудитория – посетители ТЦ</p> <p>Выявление зон обслуживания – 14,17 и 17а кварталы</p>

В процессе выполнения первого раздела и проведения анализа конкурентов и геомаркетингового исследования была разработана концепция проектируемого предприятия и определена его локация.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы

Производственная программа для кафе узбекской кухни играет ключевую роль в оптимизации процессов и гарантировании качества подаваемых блюд. Следующие аспекты подчеркивают её важность.

Стандартизация рецептов: Основа узбекской кухни – это традиционные рецепты, такие как плов, шашлык. Производственная программа обеспечивает стандартизацию этих рецептов, чтобы клиенты всегда получали одинаково высокое качество.

Планирование закупок: Определение потребностей в ингредиентах, таких как рис, мясо и свежие овощи, позволяет своевременно осуществлять закупки, учитывая сезонность продуктов.

Оптимизация рабочего времени: Распределение задач между персоналом на кухне способствует более быстрому и эффективному приготовлению блюд.

Финансовое планирование: Учет расходов на ингредиенты, труд и другие ресурсы помогает выявить возможности для оптимизации затрат.

Производственная программа разрабатывается для обеспечения эффективности операций, сохранения качества узбекской кухни и удовлетворения ожиданий клиентов. Она служит мостом между культурной традицией и современными требованиями ресторанного бизнеса.

Разработка производственной программы предусматривает несколько этапов, в первую очередь, это расчет количества потребителей за каждый час работы предприятия, затем определение общего количества потребителей в день, во вторую очередь, определяется процентное соотношение по группам блюд, затем рассчитывается количество порций в каждой группе, и затем разрабатывается меню, с учетом количества порций.

«Количество потребителей, за час определяется по формуле 1:

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

где P – количество мест в зале;

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

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %» [8].

Расчеты по приведенной выше формуле сводим в таблицу 5.

Таблица 5 - Количество потребителей

«Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, %	Количество потребителей, чел
10-11	1	20	18
11-12	1	40	36
12-13	1	90	81
13-14	1	70	63
14-15	1	40	36
15-16	1	30	27
16-17	1	40	36
17-18	0,5	60	27
18-19	0,5	70	31
19-20	0,4	100	36
20-21	0,4	70	25
21-22» [8]	0,4	20	7
Итого за день			423

В таблице 5 мы предварительно рассчитали ожидаемое количество потребителей, на основе среднестатистических данных рекомендуемых в методическом пособии. Получили 423 потребителя в день. Ориентируясь на это количество потребителей, далее рассчитаем количество блюд, которое будем реализовывать.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня,

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (2)$$

где $N_{\text{д}}$ – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд» [8].

$$n_{\text{д}} = 423 \times 2,5 = 1057 \text{ порций}$$

Далее рассчитаем количество блюд по отдельным группам, таблица 6.

Таблица 6 – Расчет соотношения различных групп блюд

Наименование блюда	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд от общего %, шт	Количество блюд от данной гр, шт
«Холодные блюда и закуски»[8]	45		476	
«рыбные»[8]		20		95
«мясные»[8]		30		143
«овощные»[8]		10		48
«салаты»[8]		40		190
«Горячие закуски»[8]	5		53	53
«Супы:»[8]	10		106	
«Горячие блюда:»[8]	25		264	
«рыбные»[8]		30		79
«мясные»[8]		50		132
«овощные»[8]		20		52
«Сладкие блюда и горячие напитки»[8]	15		159	159
Итого	100			1057

В таблице 6 мы видим разбивку и расчет количества порций по основным группам. Остальные виды продукции, такие как покупные товары, например, минеральная вода, или покупные изделия можем рассчитать по нормам потребления. Расчеты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет количества холодных напитков, мучных, кондитерских изделий»[8].

«Наименование	Норма потребления	Количество (423 чел)
Минеральная вода	0,01 л	4,23 л
Натуральный сок	0,02 л	8,46 л
Хлеб и хлебобулочные изделия	0,04 кг	16,92 кг
Мучные, кондитерские изделия»[8]	0,5 шт	211 шт

На основании выше приведенных расчетов, составляем расчетное меню по группам блюд, с учетом количества рассчитанных порций. При

составлении меню учтем, что современные тенденции и развитие вкусовых пристрастий позволяют включить в меню и блюда из европейской кухни. Поскольку в классической узбекской кухне мало представлено салатов (это не типично для данной кухни) то в группу холодные блюда и закуски включим салаты, которые пользуются наибольшим спросом, но не являются классическими узбекскими блюдами. В остальных группах блюд представлены в основном узбекские блюда, исключением являются блюда из рыбы, поскольку так же не широко представлены в классической узбекской кухне. Меню представлено в таблице 8.

Таблица 8– Меню кафе узбекской кухни на 90 мест

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Фирменные блюда			
«ТТК	Димлама (баранина, топленое масло, лук)	150/50	72
ТТК	Закуска из баклажан по-узбекски (запеченные баклажаны, болгарский перец, помидоры)	200	10
ТТК	Басма с картофелем (говядина, картофель, помидоры, петрушка)	225	18
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Ассорти рыбное (семга слабосоленая, балык из кеты, скумбрия холодного копчения)	150/10	95
ТТК	Ассорти мясное (бастурма, язык отварной говяжий, копченая индейка)	150/10	71
ТТК	Салат из отварной говядины (говядина отварная, грибы, лук помидоры, болгарский перец масляно-соевый соус)	200	38
ТТК	Салат из курицы с сельдереем (филе куриное, сельдерей корень свежий, шампиньоны, огурцы соленые, майонез, горчица зернистая, редис свежий, салат Айсберг)»[12]	200	38

Продолжение таблицы 8

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
«ТТК	Салат из красной фасоли (фасоль, лук репчатый, уксус, зелень)	200	38
ТТК	Салат из стручков фасоли (Фасоль, уксус, чеснок)	200	38
ТТК	Салат из спаржи с яйцом (спаржа, яйца, мацун, чеснок)	200	38
ТТК	Баклажаны с чесночной начинкой	200	12
ТТК	Шпинат с уксусом и чесноком	100/30	12
ТТК	Свежие овощи с зеленью	200	24
Горячие закуски			
ТТК	Долма из телятины	200	13
ТТК	Крылышки куриные острые	200	10
ТТК	Курт в кляре	90	10
ТТК	Жареный сулугуни в кляре	200	10
Супы			
ТТК	Мастава (узбекский суп с фрикадельками)	300	28
ТТК	Шурпа- по узбекски	300	26
ТТК	Нохат-шурпа	300	26
ТТК	Суп мясной с чечевицей	300	26
Вторые горячие блюда			
ТТК	Тушеная форель с овощами (филе форели, болгарский перец, помидоры, репчатый лук, узбекские специи)	400	27
ТТК	Филе лосося с овощами гриль (филе лосося, цукини, шампиньоны, болгарский перец, армянские специи)	250	26
ТТК	Шашлык из семги	200	26
ТТК	Медальоны из говяжьей вырезки (говяжья вырезка, баклажаны, помидоры)	350	18
ТТК	Жареная баранина (баранина, лук репчатый, уксус, петрушка, коньяк)	200	16
ТТК	Басма (баранина отварная, лук репчатый, помидоры, петрушка)	150	16
ТТК	Кавардак (баранина/телятина, лук репчатый, томатное пюре, картофель, петрушка)	240	16
ТТК	Жаркоп (говядина, сок гранатовый, лук репчатый, петрушка)	240	16
ТТК	Узбекский плов (баранина, морковь, лук репчатый, рис, барбарис, чеснок, узбекские специи)»[12]	230	16

Продолжение таблицы 8

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
«ТТК	Плов с курицей (куры, лук репчатый, рис, чеснок, специи)	300	16
ТТК	Овощи по узбекски (картофель, лук репчатый, перец болгарский, фасоль, помидоры, петрушка)	150	52
Гарниры			
ТТК	Рис с овощами	150	13
ТТК	Овощи гриль	150	13
ТТК	Картофель отварной с зеленью	150	13
ТТК	Брокколи	150	13
Сладкие блюда			
ТТК	Мороженое в ассортименте	100	10
ТТК	Десерт фруктовый (дыня, банан, киви, апельсин, йогурт)	100	10
ТТК	Мусс ягодный	200	10
ТТК	Штрудель грушевый	200	10
ТТК	Чизкейк в ассортименте	100	10
ТТК	Тирамису	150	9
Горячие напитки			
	Чай «Ronnefeldt» в ассортименте	400	20
ТТК	Чай с медом и лимонным соком Состав – чай Ronnefeldt «Мокалбарие», мед, сироп «Корица», натуральный лимонный сок	200	20
-	Горячий напиток «Ягодный» Состав - чай Ronnefeldt «Blueberry Hill», клубника, ежевика, малина, сироп «Зеленое яблоко», сироп «Корица»	200	20
-	Эспрессо	50	10
-	Американо	120	10
-	Капучино	200	10
-	Латте	250	10
Холодные напитки			
-	Минеральная вода «НАВРУЗ», газированная	500	9
-	Минеральная вода «НАВРУЗ», негазированная	500	9
-	Минеральная вода «PERRIER Lemon», газированная	330	9
-	Минеральная вода «BORJOMI», газированная	330	10
-	Сок натуральный апельсиновый	200	10
-	Сок натуральный яблочный	200	10
-	Сок натуральный яблочно-морковный	200	10

Продолжение таблицы 8

ТТК	Морс ягодный»[13]	200	9
Мучные изделия			
ТТК	Куш-тили	100	20
ТТК	Загза	100	20
ТТК	Катлама фатыр	100	20
	Хлеб пшеничный/ржаной		211

«Расчет сырья производим используя формулу 3

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

«где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептов или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд (шт) или масса готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день»[9]

Ниже представлен итог расчета сырьевой ведомости. Для того чтобы провести расчет, мы в Excel создаем таблицу, где в верхнем поле перечисляем все блюда (за исключением простых и покупных), затем проставляем количество порций для каждого блюда. Количество порций мы рассчитали в таблицах 6 и 8. Затем на основании технико-технологических карт, для каждого блюда последовательно указываем ингредиент (полуфабрикат или сырье). Перечень требуемых составляющих для приготовления блюда указываем в левой колонке. На следующем этапе проставляем массу для приготовления 1 порции блюда и далее рассчитываем для всех порций. В колонке справа формируется значения всей массы. Таким образом, реализуем расчет по формуле (1) в виде таблицы.

Итоговая сводная сырьевая ведомость представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Сырьевая ведомость

«Наименования сырья или п/ф	Масса, кг	Наименования сырья или п/ф	Масса, кг, шт
Семга слабосоленая	4,750	Шпинат	2,880
Балык из кеты	4,776	Фасоль красная	2,850
Скумбрия хол копчения	4,750	Фасоль стручковая	9,398
Лимон свежий	1,660	Кинза	1,100
Бастурма	3,550	Спаржа	7,410
Язык, охлажденный	3,550	Яйцо	1,196 (30 шт)
Копченая индейка	3,550	Мацун	2,280
Телятина корейка бескостная	15,080	Огурцы свежие	1,440
Масло сливочное	4,772	Виноградные листья в упаков	0,832
Лук репчатый	8,421	Крупа пшеничная	0,335
Говядина вырезка	9,654	Маргарин	0,247
Шампиньоны, свежие	6,640	Крылья куриные	2,100
Помидоры свежие	10,306	Перец молотый	0,100
Перец болгарский свежий	8,650	Сыр полутвердый	0,300
Куры, охлажденные	2,204	Сыр сулгуни	1,800
Сельдерей, свежий	1,900	Крупа рисовая	0,280
Огурцы соленые	1,140	Картофель, свежий	11,520
Горчица зерн	0,670	Баранина корейка	1,2602
Редис свежий	2,090	Чечевица/горох	1,248
Салат Айсберг	0,960	Чернослив	0,156
Баклажаны свежие	7,978	Томатное пюре»[12]	0,476
Цукини	1,560	Сметана, 20%	0,800

Продолжение таблицы 9

«Наименования сырья или п/ф	Масса, кг, л	Наименования сырья или п/ф	Масса, кг, л
Чеснок	0,518	Яблоки свежие	0,442
Уксус 3%	1,156	Лосось охл потр	6,760
Форель охл потр	7,020	Петрушка зелень	2,152
Орехи грецкие	0,900	Масло растительное	1,630
Сок гранатовый	0,400	Мороженное пломбир	0,500
Мороженное пломбир шоколадное	0,500	Чизкейк «TortaBella»	1,000
Тирамису «Genie»	0,900	Чай Ronnefeldt	0,400
Кофе молотый	0,600	Хлеб пшеничный	9,000
Минеральная вода газированная	4,500	Минеральная вода негазированная	4,500
Сок апельсиновый и сок яблочный	4,000 (по 2 литра каждый)	Рис с овощами зам «4сезона»»[12]	1,950

Таким образом рассчитали сырьевую ведомость.

2.2 Расчет складской группы

В современной индустрии общественного питания, эффективное управление складской группой имеет важнейшее значение для обеспечения высокого качества обслуживания, сокращения затрат и увеличения прибыли предприятия. Рассмотрим ключевые аспекты необходимости расчета складской группы на предприятиях общественного питания. Одним из главных преимуществ расчета складской группы является возможность оптимизации уровня запасов сырья, ингредиентов и продуктов. Эффективное управление запасами позволяет предотвратить излишки и недостатки, что, в свою очередь, снижает потери и расходы на хранение продукции. Складская группа имеет важную роль в обеспечении качества продукции. Путем

правильной организации хранения и контроля за сроками годности, можно предотвратить использование устаревших ингредиентов и гарантировать свежесть блюд, что способствует удовлетворенности клиентов. Расчет складской группы позволяет сократить издержки предприятия. Минимизация потерь, связанных с утилизацией просроченных продуктов, а также оптимизация процесса заказа и поставок, способствуют снижению расходов и увеличению прибыли. Правильный расчет складской группы способствует соблюдению стандартов безопасности и качества пищи. Это особенно важно в контексте соблюдения нормативов и требований санитарных органов и органов здравоохранения. Расчет складской группы на предприятиях общественного питания является неотъемлемой частью управления производством и ресурсами. Он способствует оптимизации процессов, повышению качества обслуживания и снижению издержек, что, в конечном итоге, способствует успеху и прибыльности предприятия.

«Расчет площади складских помещений ведем по формуле (4) используя справочные данные удельной нагрузки на квадратный метр поверхности пола»[9].

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

где «G – суточный запас продуктов данного вида, кг

τ – срок годности, сут»[9].

«q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²(значения τ и q приведены в приложении)

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 – для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 – для больших камер (площадью более 20 м²)»[8].

Расчет площади камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет площади охлаждаемой камеры гастрономии и молочно – жировых продуктов и консервации

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
«Масло сливочное	4,772	3	160	2,2	0,197
Мацун	2,280	3	160	2,2	0,094
Маргарин	0,247	3	160	2,2	0,010
Сыр полутвердый	0,300	5	260	2,2	0,013
Сыр сулугуни	1,800	5	260	2,2	0,076
Сметана, 20%	0,800	3	160	2,2	0,033
Семга слабосоленая	4,750	2	100	2,2	0,21
Балык из кеты	4,776	2	200	2,2	0,11
Скумбрия хол копчения	4,750	2	100	2,2	0,21
Бастурма	3,550	2	200	2,2	0,08
Копченая индейка»[12]	3,550	2	200	2,2	0,08
Итого					0,916

Для того чтобы определить объем охлаждаемой камеры, необходимо полученную площадь умножить на стандартную высоту сборно-разборных камер.

$$V=0,916 \times 2,04=1,86 \text{ м}^3$$

Для хранения вышеперечисленных продуктов выберем КХ-2,94 (это наименьший размер камер), 1360×1360×2200 мм [22].

Расчет площади камеры для хранения сырья: мяса, рыбы и субпродуктов Представлен в таблице 11

Таблица 11– Камера для хранения мяса, рыбы и субпродуктов

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка а, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
«Язык, охлажденный	3,550	2	140	2,2	0,11
Телятина корейка бескостная»[12]	15,080	3	200	2,2	0,50

Продолжение таблицы 11

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка а, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
Говядина вырезка	9,654	3	200	2,2	0,32
Куры, охлажденные	2,204	3	200	2,2	0,07
Крылья куриные	2,100	2	100	2,2	0,09
Баранина корейка	12,602	3	200	2,2	0,42
Лосось охл потр	6,760	2	100	2,2	0,30
Форель охл потр»[12]	7,020	2	100	2,2	0,31
Итого					2,12

Полученную площадь умножаем на высоту стандартных панелей, получаем искомый объем.

$$V=2,12 \times 2,04=4,1 \text{ м}^3$$

«Выбираем КХ-4,41, с габаритными размерами 1360x1960x2200»[21].

Расчет площади камеры для хранения овощей и фруктов представлен в таблице 12

Таблица 12 – Камера для хранения овощей и фруктов

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
Лимон свежий	1,660	2	100	2,2	0,07
Лук репчатый	8,421	5	400	2,2	0,23
Шампиньоны, свежие	6,640	2	100	2,2	0,29
Помидоры свежие	10,306	5	400	2,2	0,28
Перец болгарский	8,650	5	400	2,2	0,23
Сельдерей»[12]	1,900	2	100	2,2	0,08
Редис свежий	2,090	5	400	2,2	0,06
Салат Айсберг	0,960	2	100	2,2	0,04

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
Баклажаны свежие	7,978	5	400	2,2	0,22
Чеснок	0,518	5	400	2,2	0,01
Шпинат	2,880	2	100	2,2	0,13
Фасоль стручковая	9,398	2	100	2,2	0,41
Кинза	1,100	2	100	2,2	0,05
Спаржа	7,410	2	100	2,2	0,33
Огурцы свежие	1,440	5	400	2,2	0,04
Картофель, свежий	11,520	5	400	2,2	0,31
Яблоки свежие	0,442	2	100	2,2	0,02
Цукини	1,560	5	400	2,2	0,04
Петрушка зелень»[12]	2,152	2	100	2,2	0,09
Итого					2,93

По расчетным данным площадь камеры равна 2,93 м², для подбора охлаждаемой камеры необходимо знать требуемый объем.

Полученную площадь умножаем на высоту стандартных панелей, получаем искомый объем.

$$V=2,93 \times 2,04=5,97 \text{ м}^3$$

«Для камеры хранения овощей, фруктов и зелени, в перерасчете на объем выбираем КХ-6,61, с габаритными размерами 1960x1960x2200 мм»[21].

Для хранения замороженной продукции устанавливаем морозильный ларь, расчет которого ведется, с использованием объемной плотности продуктов. Данные представлены в таблице 13.

В сводной продуктовой ведомости есть ряд продуктов, для хранения которых необходим морозильный ларь. «Рассчитаем его, используя формулу 5:

$$V_{\text{п}} = \sum \frac{G}{v \cdot \rho}, \quad (5)$$

где G – количество продукта (изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v=0,7)»[9].

Таблица 13- Расчет объема морозильного ларя

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем продукта дм ³
Мороженное пломбир шоколадное	0,5	0,75	0,96
Мороженное пломбир	0,5	0,75	0,96
Рис с овощами п/ф замор «4сезона»	1,95	0,9	3,09
Итого			5,01

Объем, занимаемый замороженными продуктами, составляет 5,01 дм³.

«По полученному объему подбираем и принимаем к установке морозильный ларь например, DF140SF-S, объемом 426 л, габаритные размеры 1350x630x1100 мм»[3].

Расчет площади кладовой для хранения сухих, сыпучих продуктов

Таблица 14– Расчет площади кладовой сыпучих продуктов

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
Фасоль красная	2850	10	500	2,2	0,125
Виноградные листья в упак	832	10	100	2,2	0,183
Крупа пшеничная	335	10	500	2,2	0,015
Перец молотый	100	10	100	2,2	0,022
Огурцы соленые	1140	5	200	2,2	0,063
Крупа рисовая	280	10	500	2,2	0,012
Масло растительное	1630	5	400	2,2	0,045
Уксус 3%	1156	10	260	2,2	0,098
Чечевица/горох»[12]	1248	10	500	2,2	0,055

Продолжение таблицы 14

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ²
Чернослив	156	10	100	2,2	0,034
Томатное пюре	476	10	260	2,2	0,040
Орехи грецкие	900	10	500	2,2	0,040
Сок гранатовый	400	10	220	2,2	0,040
Кофе молотый	600	10	260	2,2	0,051
Минеральная вода газированная	4500	10	220	2,2	0,450
Сок апельсиновый	2000	10	220	2,2	0,200
Чай Ronnefeldt	400	10	260	2,2	0,034
Минеральная вода негазированная	4500	10	220	2,2	0,450
Сок яблочный»[12]	2000	10	220	2,2	0,200
Итого					2,157

По расчетным данным площадь кладовой для хранения сыпучих продуктов равна 2,157 м². На основании расчетов принимаем площадь 5 квадратных метров. Принимаем 5 м².

2.3 Расчет площади цеха обработки зелени, овощей

«Данными для составления производственной программы цеха является расчетное количество сырья и нормы отходов при механической обработке овощей, зелени.

Нормы отходов принимаются по действующим сборникам рецептов блюд. На основании произведенных расчетов определяем массу нетто (массу полуфабрикатов)»[2].

Расчетные данные представлены в таблице 15

Таблица 15 - Производственная программа цеха

Наименование	Масса, кг	Блюдо	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса, кг
Лимон свежий	1,660	Ассорти рыбное Ассорти мясное	Промывание	-	1,660
Лук репчатый	8,421	Димлама Салат из отварной говядины Салат из красной фасоли Долма из телятины Мастава Шурпа по узбекски Суп мясной с чечевицей Нохат-шурпа Тушеная форельс овощами Жареная баранина хоровац Басма Кавардак Жаркоп Басма Плов Басма из кур	Промывание Очистка	16	7,073
Шампиньоны, свежие	6,640	Салат из отварной говядины Салат из курицы с сельдереем Курт традиционный Филе лосося с овощами гриль	Удаление несъедобных частей, промывание	15	5,644
Помидоры свежие	10,30	Салат из отварной говядины Баклжаны с чесночной начинкой Свежие овощи с зеленью Закуска из баклажан по-узбекски Шурпа по узбекски Тушеная форельс овощами Басма Овощи по узбекски	Промывание, удаление плодоножек	14	8,863
«Перец болгарский свежий	8,650	Салат из отварной говядины Свежие овощи с зеленью Закуска из баклажан по-узбекски Шурпа по узбекски Филе лососяс овощами гриль Тушеная форельс овощами Овощи по узбекски	Промывание, удаление плодоножек, сердцевины	25	6,480
Сельдерей, свежий	1,900	Салат из курицы с сельдереем	Промывание, переборка	10	1,710

Продолжение таблицы 15

Наименование	Масса, кг	Блюдо	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса, кг
Редис свежий, без ботвы	2,090	Салат из курицы с сельдереем	Промывание, удаление плодоножек, чистка	10	1,881
Салат Айсберг	0,960	Салат из курицы с сельдереем	Промывание, переборка	15	0,816
Баклажаны свежие	7,978	Баклажаны с чесночной начинкой Закуска из баклажан по-узбекски	Промывание Удаление плодоножек	10	7,188
Чеснок	0, 518	Баклажаны с чесночной начинкой Шпинат с уксусом и чесноком Салат из стручковой фасоли Салат из спаржи Медальоны из говяжьей вырезки	Очистка промывание	22	0,404
Шпинат	2,880	Шпинат с уксусом и чесноком	Промывание, переборка	16	2,419
Фасоль стручковая	9,398	Салат из стручковой фасоли Шурпа по узбекски Басмаиз кур	Промывание, переборка	10	8,458
Кинза»[12]	1,100	Салат из стручковой фасоли Свежие овощи с зеленью	Промывание, переборка	26	0,814
«Картофель, свежий	11,52	Шурпа по узбекски Суп мясной с чечевицей Нохат-шурпа Кавардак Овощи по узбекски	Промывание, очистка доочистка	25 (осень)	8,64
Спаржа	7,410	Салат из спаржи с яйцом	Промывание, переборка	10	6,669
Огурцы свежие	1,440	Свежие овощи с зеленью	Промывание	0	1,440
Яблоки свежие	0,442	Нохат-шурпа	Промывание, удаление сердцевин, очистка	26	0,331
Цукини »[12]	1,560	Филе лосося с овощами гриль	Промывание, удаление плодоножек	10	1,404
Петрушка зелень	2,152	Все блюда	Промывание, переборка	20	1,721

Итого	87,02	-	-	-	73,6
-------	-------	---	---	---	------

Просуммировав всю колонку поступающих овощей по массе брутто, получим, что в цехе перерабатывается 87,02 кг овощей зелени и фруктов.

Режим работы цеха определяется временем реализации блюд с учетом продолжительности операций по обработке овощей и допустимыми сроками их хранения

«Расчет производим по формуле 6

$$N_1 = G \times N, \quad (6)$$

где «G - суточный расход сырья, т»[8].

«N - численность работников на единицу перерабатываемой продукции (дается на 1 т сырья или готовой продукции)»[8].

«Для переработки сырья в овощном цехе пользуемся нормативом, 5 человек на 1 тонну сырья»[8].

На основании установленных норм выработки и количества сырья, перерабатываемого в цехе производим расчеты.

Количество сырья, перерабатываемого в цехе (таблица 15) равно 87,2 кг.

Подставляя значения в формулу 1, получаем:

$$N_1 = 0,0872 \text{ т} \times 5 = 0,436 = 1 \text{ человек.}$$

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни будет равно 2.

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

Для кратковременного хранения изготовленных полуфабрикатов необходимо произвести расчет объема холодильного шкафа. Расчет производим по объему гастроемкостей, представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет холодильного оборудования для овощного цеха

Наименование	Масса нетто, кг	Вместимость 1 г.е., кг	Тип емкости	Количество г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
«Лимон свежий	1,660	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Лук репчатый	7,073	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Шампиньоны, свежие	5,644	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Помидоры свежие	8,863	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Перец болгарский	6,480	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Сельдерей	1,710	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Редис свежий, без ботвы	1,881	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Салат Айсберг	0,816	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Баклажаны	7,188	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Чеснок	0,404	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Шпинат	2,419	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Фасоль стручковая	8,458	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Кинза	0,814	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,004
Спаржа	6,669	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Огурцы свежие	1,440	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Картофель св	8,64	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Яблоки свежие	0,331	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Цукини»[12]	1,404	5	GN1/2 x 100K1/2	1	265 x 325 x 100	0,0086125	0,0086
Петрушка зелень	1,721	5	GN1/2 x 100K1/2	1	265 x 325 x 100	0,0086125	0,0086
Итого							0,254

«В овощном цехе будет установлен холодильный шкаф марки POLAIR CM107-S (ШХ-0,7) объемом 700 л, мощностью и габаритными размерами (697×925×1960)»[2].

Затем рассчитаем и подберем оборудование для цеха.

Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола.

$$L = N \times l \quad (7)$$

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

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м)»[8].

$$L=1 \times 1,25=1,25\text{м}$$

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (8)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,83 = 1 \text{ стол}$$

Получили требуемое расчетное количество столов равное 1. Но с учетом операций и требования отдельного стола для обработки зелени устанавливаем в цехе 2 производственных стола.

Поскольку в цехе будет установлено еще и механическое оборудование, то примем еще один такой же производственный стол для средств малой механизации.

Как правило в данном цехе устанавливают овоще очистительное оборудование. Но если мы посмотрим на производственную программу данного цеха, то увидим, что машинной чистке может подвергаться только картофель, а его масса составляет 11,52 килограмм. Для такой массы устанавливать картофеле очистительную машину не целесообразно. Приведем расчет картофелеочистительной машины в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет картофелеочистительной машины

Наименование	Масса, кг	Время работы цеха, ч	Условное время работы, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование	Время работы, ч	Коэффициент использования
Картофель	11,52	8	0,4	28,8	Косfteq PP30, с загрузкой до 30 кг, производительность 120 кг/ч	0,25	0,03

Так же в данном цехе устанавливают овощерезательную машину, в нашем случае, такие овощи как помидоры, перец, лук, фасоль, не подвергаются механической нарезке. Поэтому с точки зрения возможного сезонного изменения меню, можем без расчетов принять овощерезательную машину. Так же без расчетов принимаем: ванны моечные, раковины для мытья рук стол для средств малой механизации., шпильку, тележку для сбора отходов, подтоварник»[8].

Данные по оборудованию внесены в таблицу 18, по расчету площади цеха.

Таблица 18– Расчет площади цеха обработки зелени, овощей

«Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина	Ширина	Площадь под единицей оборудования, м2	Общая площадь под оборудованием, м2
«Шкаф холодильный	POLAIR CM107-S	1	697	925	0,42	0,64
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL40 (303x345x590)	1	330	345	-	-
Стол производственный	СО-12/6	2	1200	600	0,9	1,8
Стол производ для средств малой механизации»[9]	СММСМ	1	1470	700	1,03	1,03
«Стеллаж кухонный	СП - 204	2	660	400	0,26	0,52
Ванна моечная	ВМ-1-6/6	2	600	600	0,36	0,72
Раковина для мытья рук»[4].	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Бак для пищевых отходов	ITerma	1	500	500	0,25	0,25
Весы электронные	CAS SW-10	1	355	310	-	-
Подтоварник	ПКИ	1	800	400	0,48	0,48
Картофелеочистительная машина [6]	Kocfteq PP30	1	530	800	0,42	0,42
Итого:						6.1»

Площадь цеха рассчитываем по занимаемой оборудованием и нормативным данным. Площадь помещения определяется по формуле (9).

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (9)$$

«где $F_{\text{общ}}$ — площадь цеха, м²;

F — полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²;

η — условный коэффициент использования» (0,35)

$$F_{\text{общ}} = \frac{6.1}{0,35} = 17.42 \text{ м}^2$$

Получили расчетную площадь 17,42 квадратных метра.

2.4 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов

В данный цех поступают мясные полуфабрикаты подвергаются первичной механической обработке.

Для расчета площади цеха необходимо учесть несколько факторов.

Площадь оборудования: определяем, какое оборудование будет использоваться в цехе (например, мясорубки, рыборазделочные столы, морозильные камеры и т. д.) и его габариты. Умножаем площадь каждого элемента на количество, чтобы получить общую площадь для оборудования.

Площадь рабочих зон: Учитываем площадь, необходимую для рабочих зон, где сотрудники будут обрабатывать мясо и рыбу. Это включает в себя рабочие столы, мойки, рабочие площадки и др.

Площадь хранения: Рассчитываем площадь, необходимую для хранения полуфабрикатов. Это включает в себя холодильные и морозильные камеры, а также складские помещения.

Общая площадь цеха будет суммой всех вышеперечисленных составляющих. Данные сведем в таблицу 19.

Таблица 19 - Производственная программа цеха

Наименование крупнокускового полуфабриката	Масса, кг	Наименование операции	Процент отхода, %	Масса нетто, кг
«Язык, охлажденный	3,550	Промыть, зачистка	1	3,514
Телятина корейка бескостная	15,080	Зачистка, порционирование	1	14,929
Говядина вырезка	9,654	Зачистка, порционирование	1	9,557
Куры, охлажденные	2,204	Зачистка, разделение тушки на порционные куски	25%	1,653
Крылья куриные	2,100	Зачистка,	1	2,079
Баранина корейка	12,602	Зачистка, порционирование	1	12,475
Лосось охл потр, без головы	6,760	Зачистка, порционирование на филе	20%	5,408
Форель охл потр	7,020	Зачистка, порционирование на филе	20	5,616

Для данного цеха определяем численность производственных работников. Расчет работников проведем по норме выработки, с учетом того, что здесь не будет осуществляться первичная переработка, поскольку поступают крупнокусковые полуфабрикаты. По формуле 10:

$$N1 = \sum \frac{n_d}{H_v \times \lambda} \quad (10)$$

где, n_d – количество перерабатываемого сырья, кг;

H_v – норма выработки на одного работника, кг;

λ – коэффициент учитывающий рост производительности (1,14)

По таблице 18 определяем отдельно массу рыбы и массу мяса, птицы и субпродуктов, получим:

Масса рыбы – 13,78 кг; масса мяса, птицы и субпродуктов – 45,19 кг.

Норма выработки на одного рабочего при обработке рыбы равна 145 кг, норма выработки при обработке мяса, птицы и субпродуктов равна 200 кг.

Подставляем полученные значения в формулу 10, получаем:

$$N1 p = 0,08$$

$$N1 m, п, с = 0,19$$

Просуммировав полученные значения получим 0,27, иначе 1 человека.

Общая численность производственных работников мясо – рыбного цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни принимаем 2 человека.

В цехе будет установлен холодильный шкаф марки Капри 0,5 М (ШХ - 0,5) объемом 500 л и габаритными размерами (595×710×2030)[5].

Затем рассчитаем и подберем оборудование для цеха. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола.

$$L=1 \times 1,25=1,25\text{м}$$

Число столов: по расчетам получаем 1 стол

Но в соответствии с требованием СанПин принимается 3 стола: для обработки птицы, мяса и субпродуктов; для обработки рыбы; стол для средств малой механизации»[8].

«По каталогу выберем модель производственного стола, примем к установке 3 стола СО-15/6БП, с габаритными размерами 1500×600×870 мм и стол производственный для средств малой механизации НСО-13/6БНП с габаритными размерами 1300×600×850»[2].

Для получения фарша для блюд «Долма», и «Маства» необходимо принять электромясорубку. Мясорубку выбираем по предварительно рассчитанной требуемой производительности по формуле 11.

$$Q_{тр}=G/ty \quad (11)$$

где $Q_{тр}$ - требуемая расчетная производительность, кг/ч;

G- масса сырья, кг;

ty- условное время работы (равно 0,5 от продолжительности работы цеха).

$$Q_{тр} = 2,300/4 = 0,56 \text{ кг/ч}$$

На основании проведенных выше расчетов, становится понятно, что производительность мясорубки должна быть не менее 0,56 кг в час, такими характеристиками обладает практически любая мясорубка. Поэтому выбираем электрическую мясорубку Gastrorag HM - 12NS.

Покажем расчет холодильного шкафа в таблице 20.

Таблица 20 – Расчет требуемого объема холодильного шкафа

Наименование	Масса нетто, кг	Вместимость 1 г.е., кг	Тип емкости	Количество г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
«Язык, охлажденный	3,514	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Телятина корейка бескостная	14,929	10	GN1/1 x 100K1	2	530 x 325 x 100	0,017	0,034
Говядина вырезка	9,557	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Куры, охлажденные	1,653	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Крылья куриные	2,079	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Баранина корейка	12,475	10	GN1/1 x 100K1	2	530 x 325 x 100	0,017	0,034
Лосось охл потр, без головы	5,408	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Форель охл потр	5,616	10	GN1/1 x 100K1	1	530 x 325 x 100	0,017	0,017
Итого							0,144

Данный объем достаточно маленький, поэтому целесообразнее принять к установке холодильный шкаф Капри 0,5 М, с габаритными размерами 595×710×2030 мм.

Так же, в данном цехе устанавливаем ванны моечные для обработки яиц.

Как видно из сырьевой ведомости, количество яиц, необходимое для реализации разработанного меню составляет 1,196 грамм, что примерно

составляет около 30 штук. Небольшое количество яиц куриных обусловлено прежде всего спецификой узбекской кухни, в которой даже при приготовлении мучных изделий, чаще всего используют муку и воду, при этом такие изделия не выпекаются, а подвергаются тепловой обработке во фритюре, или жарке на небольшом количестве масла. Таким образом под расчетное количество яиц нецелесообразно проектировать отдельный цех, и условия СанПиН позволяют установить участок обработки яиц в рассчитываемом цехе.

Поэтому в данном цехе приме к установке отдельную четырехсекционную ванну моечную для яиц КОВОР ВМЯ/1-53/53, и дополнительно производственный стол, где установим овоскоп ОН-10.

Далее рассчитаем площадь цеха, данные занесем в таблицу 21

Таблица 21 -Площадь цеха доработки полуфабрикатов.

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Кол-во единиц	Длина	Ширина	Площадь под единицей оборудования, м ²	Общая площадь, м ²
Шкаф холодильный	Капри 0,5М	1	595	710	0,42	0,42
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Мясорубка	Gastrorag НМ	1	320	300	-	-
Стол производственный	СО-12/6БП	2	1200	600	0,72	1,44
Стол производ для средств малой механизации»[8].	СП	1	1470	600	0,88	0,88
Стеллаж кухонный	СП - 204	2	660	400	0,26	0,52
Шпилька	КШ-2	1	680	590	0,4	0,4
Весы электронные	CAS SW-10	3	355	310	-	-
Тележка для сбора отходов	ТП 228	1	500	450	0,23	0,23
Ванна моечная двухсекционная	RADA ВВ-2/553	2	1200	600	0,72	1,44
Ванна четырехсекционная	ВМЯ/1-53/53	1	530	530	0,28	0,28
Овоскоп	ОН-10		207	126	-	-
Подтоварник	ПКИ	1	800	400	0,48	0,48
Итого						6,33

$$F_{\text{общ}} = \frac{6,33}{0,35} = 18 \text{ м}^2$$

Таким образом расчетная площадь равна 18 квадратных метра.

2.5 Расчет площади горячего цеха

Производственная программа горячего цеха в кафе - это часть внутрипроизводственной документации которая описывает все аспекты связанные с приготовлением горячих блюд и напитков в кафе. Производственная программа играет ключевую роль в организации работы кухни и обеспечении высокого качества сервиса для посетителей.

При разработке производственной программы необходимо основываться на составленном расчетном меню, где указаны виды блюд, их количество и выход порций. Производственная программа позволяет организовать рабочий процесс и запланировать необходимые технологические операции необходимые для реализации меню.

Производственная программа представлена в таблице 22

Таблица 22– Производственная программа горячего цеха

№	Наименование блюда	Количество порций
«ТТК	Димлама	72
ТТК	Закуска из баклажан по-узбекски	10
ТТК	Басма с картофелем	18
ТТК	Ассорти мясное (варка языка)	71
ТТК	Долма из телятины	13
ТТК	Крылышки куриные острые	10
ТТК	Курт в кляре	10
ТТК	Жареный сулугуни в кляре	10
ТТК	Мастава (узбекский суп с фрикадельками)	28
ТТК	Шурпа- по узбекски	26
ТТК	Нохат-шурпа	26
ТТК	Суп мясной с чечевицей	26
ТТК	Тушеная форель с овощами	27
ТТК	Филе лосося с овощами гриль	26
ТТК	Шашлык из семги	26
ТТК	Медальоны из говяжьей вырезки	18
ТТК	Жареная баранина	16
ТТК	Басма	16
ТТК	Кавардак	16
ТТК	Жаркоп »[12]	16

ТТК	Узбекский плов	16
«ТТК	Плов с курицей	16

Продолжение таблицы 22

№	Наименование блюда	Количество порций
ТТК	Овощи по узбекски	52
ТТК	Рис с овощами	13
ТТК	Овощи гриль	13
ТТК	Картофель отварной с зеленью	13
ТТК	Брокколи »[8]	13
ТТК	Куш-тили	20
ТТК	Загза	20
ТТК	Катлама фатыр	20

Для выполнения данной программы необходимо рассчитать количество сотрудников по формуле 12.

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

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

t — норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$t = K \times 100$; здесь K — коэффициент трудоемкости (значения коэффициентов трудоемкости даны в приложении 9); 100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T — продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T=7 \dots 7,2$ ч или $8 \dots 8,2$ ч);

λ — коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$), применяют только при механизации процесса» [9].

Все наши полученные значения сведем в таблицу 23

Таблица 23 – Расчет численности работников

Наименование блюда	Количество порций	Норма времени на 1 ед.	Коэффициент трудоемкости	Продолжительность смены, ч	Коэффициент производительности	Количество работников
Димлама	72	1,2	120	8	1,14	0,263
Закуска из баклажан по-узбекски	10	1,1	110	8	1,14	0,034
Басма с картофелем	18	1,1	110	8	1,14	0,060
Долма из телятины	13	1,6	160	8	1,14	0,063
Крылышки куриные острые	10	0,6	60	8	1,14	0,018
Курт в кляре	10	0,6	60	8	1,14	0,018
Жареный сулугуни в кляре	10	0,6	60	8	1,14	0,018
Маства (узбекский суп с фрикадельками)	28	1,1	110	8	1,14	0,094
Шурпа- по узбекски	26	0,8	80	8	1,14	0,063
Нохат-шурпа	26	0,8	80	8	1,14	0,063
Суп мясной с чечевицей	26	0,6	60	8	1,14	0,048
Тушеная форель с овощами	27	0,6	60	8	1,14	0,049
Филе лосося с овощами гриль	26	0,8	80	8	1,14	0,063
Шашлык из семги	26	0,8	80	8	1,14	0,063
Медальоны из говяжьей вырезки	18	0,5	50	8	1,14	0,027
Жареная баранина	16	0,5	50	8	1,14	0,024

Продолжение таблицы 23

Наименование блюда	Количество порций	Норма времени на 1 ед.	Коэффициент трудоемкости	Продолжительность смены, ч	Коэффициент производительности	Количество работников
Басма	16	0,5	50	8	1,14	0,024
Кавардак	16	0,6	60	8	1,14	0,029
Жаркоп	16	0,6	60	8	1,14	0,029
Узбекский плов	16	0,7	70	8	1,14	0,034
Плов с курицей	16	0,7	70	8	1,14	0,034
Овощи по узбекски	52	0,8	80	8	1,14	0,127
Рис с овощами	13	0,1	10	8	1,14	0,004
Овощи гриль	13	0,2	20	8	1,14	0,008
Картофель отварной с зеленью	13	0,2	20	8	1,14	0,008
Брокколи	13	0,1	10	8	1,14	0,004
Куш-тили	20	0,6	60	8	1,14	0,036
Загза	20	0,6	60	8	1,14	0,036
Катлама фатыр	20	0,6	60	8	1,14	0,036
Итого						1,377

Расчетное значение получилось равным 1,377 округляем в большую сторону получаем 2 человека .

С учетом праздничных и выходных дней (2×1,59) получаем 3 человека. На рисунке 1 представлен график выхода персонала горячего цеха на работу.

2-й повар	-	-	-	-	-									
1-й повар											-	-	-	-
Часы	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22

Рисунок 1 – График работы поваров горячего цеха

В горячем цехе основным оборудованием является тепловое оборудование.

Для того чтобы правильно выбрать данное оборудование необходимо знать какое количество блюд будет предположительно реализовываться в максимальные часы загрузки зала.

В таблице 5 мы определили, что наибольшее количество посетителей ожидается с 12 до 14 часов.

Рассчитаем для этого периода коэффициент перерасчета и определим количество блюд реализуемых в данный период.

С 12 до 13 количество потребителей равно 81, делим данное число на общее количество потребителей в день получаем коэффициент 0,19.

С 13 до 14 количество потребителей равно 63, делим данное число на общее количество потребителей в день получаем коэффициент 0,14.

Всего за день 423 человека, следовательно в период с 12 до 13 коэффициент равен 0,19, а с 13 до 14 он равен 0,14.

Расчеты покажем в таблице 24.

Таблица 24 – Определение количества блюд в максимальные часы загрузки

Наименование блюда	Количество порций	Количество блюд	
		12-13(81 чел) коэффициент 0,19	13-14(63 чел) коэффициент 0,14
Димлама	72	14	10
Закуска из баклажан по-узбекски	10	2	1
Басма с картофелем	18	3	3
Долма из телятины	13	2	2
Крылышки куриные острые	10	2	1
Курт в кляре	10	2	1
Жареный сулугуни в кляре	10	2	1
Мастава	28	5	4
Шурпа- по узбекски	26	5	4
Нохат-шурпа	26	5	4
Суп мясной с чечевицей	26	5	4
Тушеная форель с овощами	27	5	4

Филе лосося с овощами гриль	26	5	4
Шашлык из семги	26	5	4
Медальоны из говяжьей вырезки	18	3	3

Продолжение таблицы 24

Наименование блюда	Количество порций	Количество блюд	
		12-13(81 чел) коэффициент 0,19	13-14(63 чел) коэффициент 0,14
Жареная баранина	16	3	2
Басма	16	3	2
Кавардак	16	3	2
Жаркоп	16	3	2
Узбекский плов	16	3	2
Плов с курицей	16	3	2
Овощи по узбекски	52	10	7
Рис с овощами	13	2	2
Овощи гриль	13	2	2
Картофель отварной с зеленью	13	2	2
Брокколи	13	2	2
Куш-тили	20	4	3
Загза	20	4	3
Катлама фатыр	20	4	3

Отметим, что при приготовлении блюд узбекской кухни используется в основном нап्लीитная посуда, а количество порций показанное в таблице 22 говорит нам о том, что объемы обрабатываемые на тепловом оборудовании будут не большие.

Рассчитаем требуемый объем котлов для варки бульонов. Супы у нас представлены в следующем ассортименте: Маства, Шурпа по-узбекски, Нохат-шурпа, суп мясной с чечевицей. Суп Маства готовится на основе овощей, которые заливаются водой с добавлением предварительно замоченного риса и затем добавляются фрикадельки, поэтому бульон для такого супа не заготавливают. Шурпа, суп мясной и Нохат-шурпа готовятся на мясо-костном бульоне (готовим костный бульон, за 2 часа до окончания варки закладываем мясо).

«Объем пищеварочных котлов (дм³) для варки бульонов определяется по формуле:

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

где V – номинальный объем котла для варки бульона, дм³;

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

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

Объем (дм³), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = G/\rho, \quad (14)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³.

Масса продукта:

$$G = n_c \times g_p / 1000, \quad (15)$$

где n_c – количество блюд или литров (дм³);

g_p – норма продукта на одну блюдо, г.

Количество литров (дм³) супа:

$$n_l = n_c V_1, \quad (16)$$

где n_c – количество порций супа;

V_1 – объем одной порции супа, дм³»[9]

«Для бульона нормальной концентрации:

$$V_{\text{в}} = n V_1, \quad (17)$$

где G – масса продукта для приготовления бульона, кг;

$n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта равен 3-4 л для мясного и мясокостного бульонов, для рыбного – 3-3,5 л

n – количество блюд, приготовленных на данном бульоне;

Объем (дм³) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta, \quad (22)$$

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

Расчеты сведем в таблицу 25.

Таблица 25 - Расчет объема котла для варки бульона

«Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	Норма продукта на 1 порцию, гр	Масса продуктов на заданное кол-во порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									расчетный	принятый» [8]
Кости пищевые	78	45	3,5	0,5	7	3.0	10,5	3,5	-	-
Овощи	78	3	0,2	0,55	0,36	—	—	0,16	-	-
Итого					7,36		10,5	3,66	14,2	20

Принимаем наплитный котел объемом 20 литров.

В таблице 26 покажем расчет вместимости котлов для варки супов в часы максимальной загрузки зала.

Таблица 26 – Расчет вместимости котла для варки супов

Наименование супа	Объем одной порции, дм ³	Часы реализации		Общий объем, дм ³		Площадь посуды, м ²
		12-14		Расчетный с учетом коэффициента 0,85	Принятый	
		Кол-во порций				
Маства	0,3	9		3,17	6	0,04
Шурпа- по узбекски	0,3	9		3,17	6	0,04
Нохат-шурпа	0,3	9		3,17	6	0,04

Суп мясной с чечевицей	0,3	9	3,17	6	0,04
------------------------	-----	---	------	---	------

По результатам расчета, мы видим, что для варки супов в часы максимальной загрузки требуется кастрюли, объемом 6 литров, площадью 0,04 м².

«Объем пищеварочных котлов (кастрюль) для варки горячих блюд и гарниров рассчитывается по формулам:

Для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (23)$$

Для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (24)$$

Для тушения продуктов:

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (25)$$

Объем (дм³), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = G/\rho, \quad (26)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³»[9]

«Объем воды находим по формуле

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}, \quad (27)$$

где $n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта»[8].

Многие блюда представленные в меню готовятся с применением такого способа тепловой обработки, как тушение. Поэтому при расчете будем иметь

ввиду, что результатом выбора емкости для приготовления будет кастрюля или сотейник. Некоторые блюда принято готовить в казане, но возможно так же применение толстостенных сотейников или кастрюль. Массу берем по основному продукту. Результаты расчета сведем в таблицу 27.

Таблица 27 – Расчет вместимости кастрюль для варки вторых блюд, гарниров

Блюдо	Часы реализации	Кол-во блюд	Масса продукта, кг		Объемная плотность, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг	Объем воды	Объем, дм ³		Наименование посуды
			На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принятый	
Димлама	12-14	24	150	3,6	0,85	4,23	-	-	4,8	6	Кастрюля
Басма с картофелем	12-14	6	225	1,35	0,85	1,58	-	-	1,8	4	Сотейник
Долма из телятины	12-14	4	190	0,76	0,9	0,84	-	-	0,9	2	Сотейник
Басма	12-14	5	160	0,8	0,85	0,94	-	-	1,1	2	Сотейник
Жаркоп »[12]	12-14	5	240	1,2	0,85	1,41	-	-	1,6	2	Сотейник
Овощи по узбекски	12-14	17	160	2,72	0,65	4,18	-	-	4,8	6	Сотейник
Картофель отварной с зеленью	12-14	4	148	0,59	0,65	0,90	-	-	1,0	4	кастрюля
Брокколи	12-14	4	160	0,64	0,45	1,42	-	-	1,6	4	кастрюля

«Расчет сковород проводим по расчетной площади пода чаши.

В случае жарки «штучных изделий расчетную площадь пода чаши определяем по формуле 28:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (28)$$

где n — количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.;

f — площадь, занимаемая единицей изделия, м²; $f = 0,01 \dots 0,02$ м²;

φ — обрабатываемость площади пода сковороды за расчетный период»

[9].

«Оборачиваемость пода сковороды за расчетный период рассчитывается по формуле 29:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (29)$$

где T — продолжительность расчетного периода (1—3; 8), ч;

$t_{\text{ц}}$ — продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [9].

«К полученной площади пода чаши добавляют 10% на не плотности пода чаши, рассчитывают по следующей формуле 30:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (30)$$

В случае жарки или тушения изделий насыпным слоем расчетную площадь пода чаши находят по формуле 31:

$$F_p = \frac{G}{\rho \cdot b \cdot \varphi \cdot 100}, \quad (31)$$

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

ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³;

b — условная толщина слоя продукта, дм;

φ — оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.

В одной и той же сковороде могут быть подвергнуты тепловой обработке штучные изделия и изделия, обжариваемые или тушеные массой. Поэтому площадь пода сковороды рассчитывается по формуле 32:

$$F_{\text{пода}} = F + F_p, \quad (32)$$

После расчета требуемой площади пода по справочнику подбирают сковороду производительностью, близкой к расчетной»[9]. Число сковород вычисляют по формуле 33:

$$n = \frac{F}{F_{ст}}, \quad (33)$$

где $F_{ст}$ — площадь пода чаши стандартной сковороды, m^2 .

Как видно из производственной программы, у нас нет блюд предполагающих штучную жарку на стационарной сковороде электрической.

Рассмотрим возможность приготовления таких блюд, «Тушеная форель с овощами», «Кавардак», «Узбекский плов», «Плов с курицей», «Рис с овощами», на стационарной сковороде. Перечисленные блюда мы рассчитываем на период максимальной загрузки зала. Объемную плотность берем по основному продукту.

Для этого воспользуемся формулами 31. Результаты расчетов внесем в таблицу 28.

Таблица 28 - Расчет площади пода сковороды для изделий заданной массы.

Наименование блюда	Масса обжариваемого продукта на 1 порцию	Количество порций, шт	Масса всего, кг	Толщина слоя, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Объемная плотность	Расчетная площадь, m^2
Кавардак	250	5	1,25	1	40	3	0,85	0,004
Узбекский плов	240	5	1,2	2	40	3	0,81	0,002
Плов с курицей	320	5	1,6	2	30	4	0,81	0,002
Рис с овощами	160	4	0,64	2	20	6	0,81	0,0006
Итого								0,01

Требуемая площадь пода для жарки изделий заданной массы составляет 0,01 m^2 . Промышленностью выпускаются сковороды электрические стационарные с минимальной площадью 0,25 m^2 . Исходя из производственной программы и количества порций по данным видам блюд, целесообразнее

выбрать наплитную посуду для каждого вида блюда. Но с учетом возможного изменения производственной программы примем СЭЧ-0,25[1].

Таким образом следует перейти к расчету плиты электрической.

«Площадь жарочной поверхности плиты (m^2), используемой для приготовления блюд рассчитываем по формуле 34»[8]:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (34)$$

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

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

φ — «оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час»[8].

«Проведем расчет жарочной поверхности плиты. Все необходимые данные и полученные расчеты внесем в таблицу 42»[8].

В таблицу с расчетами поверхности плиты включим так же ранее рассчитанные кастрюли для варки бульона и для варки супа.

Расчет требуемой площади плиты представлен в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет площади поверхности плиты

Наименование блюда	Количество порций в максимальные часы	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, л, дм	Количество посуды	Площадь единицы посуды, m^2	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности
Маства	9	Кастрюля	6	1	0,04	30	4	0,01
Шурпа- по узбекски	9	Кастрюля	6	1	0,04	30	4	0,01
Нохат-шурпа	9	Кастрюля	6	1	0,04	30	4	0,01
Суп мясной с чечевицей	9	Кастрюля	6	1	0,04	30	4	0,01
Димлама	24	Кастрюля	6	1	0,04	60	2	0,02
Басма с картофелем	6	Сотейник	4	1	0,05	40	3	0,01
Долма из телятины	4	Сотейник	2	1	0,03	30	4	0,0075
Басма	5	Сотейник	2	1	0,03	30	4	0,0075

Кавардак	5	Сотейник	4	1	0,05	40	3	0,01
Жаркоп »[12]	5	Сотейник	2	1	0,03	30	4	0,0075
Узбекский плов	5	Сотейник	4	1	0,05	40	3	0,01
Плов с курицей	5	Сотейник	4	1	0,05	40	3	0,01

Продолжение таблицы 29

Наименование блюда	Количество порций в максимальные часы	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, л, дм	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности
Овощи по узбекски	17	Сотейник	6	1	0,07	20	6	0,01
Рис с овощами	4	кастрюля	4	1	0,03	20	6	0,01
Картофель отварной	4	кастрюля	4	1	0,03	30	4	0,0075
Брокколи	4	кастрюля	4	1	0,03	20	6	0,005
Итого								0,165

Расчетную площадь жарочной поверхности плиты получили равную 0,165 м². Таким образом нам подходит буквально любая четырехконфорочная плита. Но наиболее целесообразнее взять плиту с поверхностью больше, поскольку таким образом можно увеличить количество одновременно выполняемых операций. Принимаем к установке плиту электрическую ПЭ-906.

Согласно меню и производственной программе горячего цеха для выполнения некоторых тепловых операций нам необходимо запланировать фритюрницу. По производственной программе горячего цеха, такие блюда, как «Крылышки куриные острые», «Курт в кляре», «Жареный сулугуни в кляре», «Куш-тили» (подобие чак-чак), «Загза» (витушки из теста обжариваемые в масле), «Катлама фатыр» (лепешки многослойные, которые можно обжаривать на сковороде, или в большом объеме масла) будут подвергаться тепловой обработке во фритюре.

Для того, чтобы запланировать модель фритюрницы, необходимо рассчитать и определить вместимость чаши фритюрницы по формуле 35.

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (35)$$

где, V – вместимость чаши, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ – объем обжариваемого продукта, дм^3 ;

$V_{\text{ж}}$ – объем жира, дм^3 ;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

Расчетный период возьмем 2 часа максимальной загрузки, и соответственно количество блюд, определенное в таблице 24.

Все расчеты представим в таблице 30.

Таблица 30 – Определение вместимости чаши фритюрницы

Продукт	Масса полуфабриката за расчетный период, кг	Объемная плотность, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм^3
Крылышки	0,6	0,7	0,85	2	8	15	0,19
Курт	0,27	0,6	0,45	1	4	30	0,04
Сулугуни	0,6	0,6	1	2	4	30	0,1
Куш-тили	0,7	0,6	1,1	2	4	30	0,1
Загза	0,7	0,6	1,1	2	6	20	0,15
Катлама-фатыр	0,7	0,6	1,1	2	6	20	0,15
Итого							0,73

Расчетный объем чаши фритюрницы составил $0,73 \text{ дм}^3$, это достаточно небольшой объем и фактически при выборе модели фритюрницы достаточно было бы взять одну фритюрницу с объемом чаши 1 литр, но с точки зрения целесообразности и возможности в дальнейшем увеличения количества порций, а так же с точки зрения возможности параллельности выполнения операций лучше все запланировать фритюрницу на 4 литра.

Принимаем Фритюрницу NEF-4L, объем чаши 4 литра [11].

В меню и в производственной программе также представлены некоторые блюда, которые необходимо приготовить на гриле. Это такие блюда как: закуска из баклажан (3 порции в часы максимальной загрузки); филе лосося с овощами гриль (9 порций в часы максимальной загрузки) медальоны из говяжьей вырезки (6 порции в часы максимальной загрузки). Примем к установке гриль Eksi NEG-813, с двумя независимыми рабочими поверхностями.

Для приготовления шашлыка установим профессиональный гриль-мангал Foodatlas CY-930

При классическом приготовлении блюд узбекской кухни обычно используют казан или иную посуду и приспособления которые предусмотрены для того чтобы готовить на углях или огне. В условиях проектирования кафе и выполнения норм и требований к оснащению предприятий общественного питания, такие виды инвентаря мы не можем применить, поэтому в основном выполняем те же технологические операции но на наплитной посуде. В узбекской кухне, крайне мало представлено блюд которые требовали бы приготовления в пароконвектомате. Поэтому при расчете пароконвектомата учтем блюда которые требуют так называемой доготовки.

«Расчет пароконвектомата ведем по формуле (36):

$$n_{ур} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi}, \quad (36)$$

где $n_{ур}$ - число уровней;

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

φ – оборачиваемость»[8].

Расчеты пароконвектомата приведем в таблице 31 (гастроемкость будем планировать GN1/1 100K).

Таблица 31 – Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкости	Количество гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Вместимость
Закуска из баклажан по-узбекски	3	25	1	15	8	0,125
Тушеная форель с овощами	9	20	1	30	4	0,25

Продолжение таблицы 31

Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкости	Количество гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Вместимость
Плов из курицы	5	25	1	40	3	0,33
Узбекский плов	5	25	1	40	3	0,33
Жареная баранина	5	20	1	50	2,4	0,41
Итого						1,44

Как видно из результатов расчета, достаточно принять пароконвектомат с минимальным количеством уровней, но с точки зрения целесообразности, наиболее целесообразно принять пароконвектомат хотя бы на 6 уровней.

Поэтому примем небольшой пароконвектомат на подставке Abat ПКА-6[16].

Так же для производственных нужд и приготовления горячих напитков примем к установке кипятильник на 30 литров.

В горячем цехе, все ингредиенты и полуфабрикаты, необходимые для приготовления блюд должны временно храниться в холодильных шкафах. Расчет объема холодильного шкафа проведем по двум критериям: для полуфабрикатов хранящихся в гастроемкостях и для продуктов, хранящихся в потребительской таре [14].

Расчет объема холодильного шкафа по удельной плотности продуктов, хранящихся в потребительской таре произведем по формуле 37:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times \nu} \quad (37)$$

где, G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

ν – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7).

Все полученные расчеты по формуле (37) внесем в таблицу 32.

Таблица 32 – Расчет объема холодильного шкафа продуктов хранящихся в потребительской таре

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент	Объем, дм ³
Масло сливочное	1,9	0,9	0,7	3,01
Маргарин	0,247	0,9	0,7	0,39
Сыр полутвердый	0,300	0,9	0,7	0,47
Сыр сулугуни	1,8	0,7	0,7	3,67
Томатное пюре	0,476	0,9	0,7	0,75
Сметана 20%	0,8	0,9	0,7	1,26
Уксус 3%	0,320	0,8	0,7	0,57
Масло растительное	1,3	0,9	0,7	2,06
Итого				12,21

Далее проведем расчет объема холодильника для временного хранения полуфабрикатов в гастроемкостях, расчет проведем на $\frac{1}{2}$, от требуемой массы на день. Результаты сведем в таблицу 33.

Таблица 33 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях

Наименование	Масса нетто, кг	Вместимость 1 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
Лук репчатый	3,54	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Шампиньоны,	2,82	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Помидоры св	4,43	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Перец болгарский	3,24	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Сельдерей	0,86	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Чеснок	0,20	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Шпинат	1,21	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Фасоль стручковая	4,23	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Спаржа	3,33	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017

Картофель св	4,32	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Телятина п/ф	7,46	5	GN1/2 x 200K1/2	2	265 x 325 x 200	0,017225	0,034
Говядина п/ф	4,78	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Куры п/ф	0,83	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Крылья куриные	1,04	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Баранина п/ф	6,24	5	GN1/2 x 200K1/2	2	265 x 325 x 200	0,017225	0,034
Лосось охл п/ф	2,70	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Форель охл п/ф	2,80	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Итого							0,259

Суммируя объемы полученные при расчете в 30 и 31 таблицах (с учетом того, что в 30 таблице результат в дм^3) получаем требуемый объем равный 271,21 литров (иначе $271,21 \text{ дм}^3$, или $0,2712 \text{ м}^3$). Данный объем достаточно маленький, поэтому целесообразнее принять к установке холодильный шкаф, CM105-S (объемом 500 литров)[18]. Шкаф такого типа наиболее распространены на предприятиях общественного питания.

Результат расчета площади горячего цеха представим в таблице 34.

Таблица 34- Расчет площади горячего цеха

«Наименование оборудования	Количеств о, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаем ая единицей оборудов ания, м^2	Площадь занимаем ая всем оборудов анием, м^2
Ванна моечная BM1-6/6Б	2	600x600x870	0,36	0,72
Рукомойник -03	1	530x530x230	-	-
Стол производственный СО – 12/6БП	3	1200x600x870	0,72	2,16
Весы настольные	2	350x350	-	-
Контейнер для пищевых отходов IТerma	1	500x500x800	0,25	0,25
Холодильный шкаф CM105-S	1	1402x695x1960	0,97	0,97
Гриль Eksi HEG-813	1	570x362x210	-	-
Подставка для гриля NICOLD НППК-9/9/6	1	900x900x870	0,81	0,81
Плита электрическая ПЭ-906 О	1	1200x860x860	1,03	1,03
Кипятильник Ecolun	1	295x295x530	-	-
Подставка под оборудование ППК-45/45/50»[8]	2	450x450x500	0,2	0,4
Пароконвектомат АВАТ ПКА 6	1	750x755x690	-	-
Подставка под пароконвектомат NICOLD НППК-9/9/6		900x900x870	0,81	0,81
Гриль-мангал Foodatlas CY-930	1	670x362x310	-	-

Фритюрница HEF-4L	1	650x450x300	-	-
Стол с подогревом Nicold	1	1200x600x850	0,72	0,72
Электрсковорода СЭЧ-0,25	1	1000x800x850	0,8	0,8
Стеллаж СМП-8/4Н»[8]	1	825x400x1850	0,33	0,33
Итого				10,03

$$F_{\text{общ}} = \frac{10,03}{0,3} = 33,4 \text{ м}^2$$

Таким образом расчетная площадь равна 33,4 квадратных метра.

2.6 Расчет площади холодного цеха

При проектировании холодного цеха кафе узбекской кухни необходимо вначале составить производственную программу, затем определить требуемое количество поваров и далее в соответствии с технологическими операциями выбрать необходимое оборудование.

Производственную программу составляем на основе разработанного меню. Программа цеха представлена в таблице 35.

Таблица 35 – Производственная программа холодного цеха

№	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
ТТК	«Ассорти рыбное	150/10	95
ТТК	Ассорти мясное	150/10	71
ТТК	Салат из отварной говядины	200	38
ТТК	Салат из курицы с сельдереем	200	38
«ТТК	Салат из красной фасоли	200	38
ТТК	Салат из стручков фасоли	200	38
ТТК	Салат из спаржи с яйцом	200	38
ТТК	Баклажаны с чесночной начинкой	200	12
ТТК	Шпинат с уксусом и чесноком	100/30	12
ТТК	Свежие овощи с зеленью	200	24
ТТК	Мороженое в ассортименте	100	10
ТТК	Десерт фруктовый	100	10
ТТК	Мусс ягодный	200	10
ТТК	Морс ягодный»[12]	200	9

Как видно из таблицы 33, в холодном цехе проектируемого кафе будет производится приготовление гастрономических закусок, салатов, а так же некоторых сладких блюд.

Для выполнения запланированной производственной программы, определим необходимое количество поваров. Расчеты будем производить, как и в горячем цехе по формуле (12). Результаты расчетов представим в виде таблицы 36.

Таблица 36 – Расчет численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Количество порций	Коэффициент трудоемкости	Норма времени	Продолжительность смены, ч	Коэффициент производительности	Количество работников
«Ассорти рыбное	95	0,4	40	8	1,14	0,12
Ассорти мясное	71	0,4	40	8	1,14	0,09
Салат из отварной говядины	38	1,2	120	8	1,14	0,14
Салат из курицы с сельдереем	38	1,2	120	8	1,14	0,14
Салат из красной фасоли	38	0,5	50	8	1,14	0,06
Салат из стручков фасоли	38	0,5	50	8	1,14	0,06
Салат из спаржи с яйцом	38	0,9	90	8	1,14	0,10
Баклажаны с чесночной начинкой	12	1,1	110	8	1,14	0,04
Шпинат с уксусом и чесноком	12	0,5	50	8	1,14	0,02
Свежие овощи с зеленью	24	0,8	60	8	1,14	0,04
Мороженое в ассортименте	10	0,2	20	8	1,14	0,01
Десерт фруктовый	10	0,4	40	8	1,14	0,01
Мусс ягодный	10	0,7	70	8	1,14	0,02
Морс ягодный»[12]	9	0,3	30	8	1,14	0,01
Итого						0,85

По результатам расчета получилось, что для выполнения производственной программы холодного цеха достаточно одного человека (0,85 округляем до целого числа, получаем 1). С учетом праздничных и выходных дней ($1 \times 1,59$) получаем 2 человека.

Для рассчитанного количества одновременно работающих поваров запланируем рабочие места, для этого по формулам (7) и (8), рассчитаем число производственных столов. В результате получим:

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25 \text{ м}$$

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,83 = 1 \text{ стол}$$

По результатам приведенных расчетов требуется 1 производственный стол. Для приготовления некоторых видов блюд нам понадобится механическое оборудование, например, слайсер и кухонный комбайн. Данное оборудование примем без расчетов, поскольку в производственной программе нет блюд которые напрямую подвергаются нарезке на слайсере (например сырная нарезка) или нарезке (или перемешиванию) при помощи кухонного комбайна, и это оборудование скорее несет вспомогательный характер.

В холодном цехе, все ингредиенты и полуфабрикаты, необходимые для приготовления холодных блюд и закусок, а также сладких блюд должны временно храниться в холодильных шкафах. Расчет объема холодильного шкафа проведем по двум критериям: для полуфабрикатов хранящихся в гастроемкостях и для продуктов, хранящихся в потребительской таре. Результаты покажем в таблице 37 и 38

Таблица 37 – Расчет объема холодильного шкафа продуктов хранящихся в потребительской таре

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент	Объем, дм ³
Семга с/с	4,75	0,7	0,7	9,69
Балык из кеты	4,77	0,7	0,7	9,73
Скумбрия копченая	4,75	0,7	0,7	9,69
Бастурма	3,55	0,6	0,7	8,45
Индейка копченая	3,55	0,6	0,7	8,45

Масло сливочное	2,8	0,9	0,7	4,44
Уксус 3%	0,8	0,8	0,7	1,42
Масло растительное	0,33	0,9	0,7	0,52
Итого				52,42

Таблица 38 – Расчет объема холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гостроемкостях

Наименование	Масса нетто, кг	Вместимость 1 г.е., кг	Тип емкости	Количество г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Фасоль красная отв п/ф	2,8	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Спаржа п/ф	3,03	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Лук репчатый п/ф	3,46	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Помидоры п/ф	4,43	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Перец болгарский п/ф	3,24	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Сельдерей п/ф	0,84	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Шпинат п/ф	1,19	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Фасоль стручковая п/ф	4,22	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Язык отв п/ф	3,5	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Говядина п/ф	4,78	5	GN1/2 x 200K1/2	1	265 x 325 x 200	0,017225	0,017
Филе курп/ф	0,82	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Огурцы п/ф	1,44	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Петрушка зелень п/ф	0,85	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Салат «айсберг» п/ф	0,81	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Дыня п/ф	0,2	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Банан п/ф	0,2	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Апельсин п/ф	0,2	3	GN1/4 x 100K1/4	1	265 x 162 x 100	0,004293	0,0042
Итого							0,173

Суммируя объемы полученные при расчете в 35 и 36 таблицах (с учетом того, что в 35 таблице результат в дм³) получаем требуемый объем равный 225,42. Данный объем достаточно маленький, поэтому целесообразнее принять к установке холодильный шкаф, SM105-S. Объемом 500 литров. Шкаф такого типа наиболее распространены на предприятиях общественного питания.

Для хранения продукции в замороженном виде, например у нас запланировано такое блюдо как «мороженное», а так же для хранения некоторых покупных изделий (например, чизкейк) запланируем морозильную камеру без расчетов. Объем продукции, которая будет храниться в морозильной камере очень маленький (например, мороженное – 1 кг, замороженные пирожные до 10 штук), а минимальный объем отдельно стоящей морозильной камеры 58 литров, примем к установке морозильный шкаф Бирюса 112.

Расчет требуемой площади холодного цеха представим в таблице 39.

Таблица 39 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Ванна моечная ВМ1-6/6Б	2	600x600x870	0,36	0,72
Рукомойник -03	1	530x530x230	0,28	0,28
Стол производственный СО – 12/6БП	2	1200x600x870	0,9	1,8
Стол для средств малой механизации СО-12/6	1	1200x600x870	0,72	0,72
Весы настольные	2	350x350	-	-
Контейнер для пищевых отходов IGamma	1	500x500x800	0,25	0,25
Холодильный шкаф СМ105-S	2	1402x695x1960	0,97	1,94
Слайсер RossoPRO	1	415x415x365	-	-
Кухонный комбайн Oberhof	1	320x420x365	-	-
Морозильный шкаф Бирюса 112	1	480x605x865	0,29	0,29
Стеллаж СМП-8/4Н»[8]	1	825x400x1850	0,33	0,33
Стол с охлаждаемой поверхностью Gastronorm GN1/1	1	1400x700x850	0,98	0,98
Итого				7,31

$$F_{\text{общ}} = \frac{7,31}{0,35} = 20,88 \text{ м}^2$$

Таким образом расчетная площадь равна 20,88 квадратных метра.

2.7 Расчет моечной столовой посуды

Вся посуда и инвентарь находящиеся в обращении на предприятии общественного питания делится на столовую и кухонную. По требованиям санитарии и гигиены данные виды посуды и инвентаря должны подвергаться мойке в отдельных помещениях. Таким образом, запланируем отдельно моечную столовой посуды и отдельно моечную кухонной посуды.

Моечную столовой посуды принято оснащать, посудомоечной машиной, столом для грязной посуды, столом для чистой посуды, ванной моечной, стеллажами. Расчет посудомоечной машины ведется на основании количества посуды в максимальный час загрузки предприятия.

«Количество посуды определим по формуле 38:

$$G_{ч} = N_{ч} \times 1,3 \times n, \quad (38)$$

где $N_{ч}$ – число людей в максимальный час загрузки зала;

1.3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на потребителя в предприятии данного типа, шт (для кафе – 4)»[8].

Максимальный час загрузки определяем по таблице 5. Это период с 12 до 13 и количество потребителей составляет 81 человек. Всего в день 423 потребителя.

Все расчетные данные сведем в таблицу 40.

Таблица 40 – 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			
81	423	4	421	2199	ПММ-К2 700 тар/час	3,14	0,3

По расчетам, требуемая производительность посудомоечной машины должна быть не менее 421 тарелок в час, примем к установке машину с большей производительностью, например ПММ-2К, с производительностью 700 тарелок в час.

Учетом требований к процессу мойки столовой посуды, а именно оснащение данного цеха отдельными столами для грязной посуды, для чистой посуды, стеллажами и моечными ваннами, составим перечень оборудования и посчитаем площадь цеха. Результаты представим в таблице 41.

Таблица 41 – Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Ванна моечная ВМ1-6/6Б	4	600x600x870	0,36	1,44
Посудомоечная машина ПММ-К2	1	620x830x1475	0,5	0,5
Стол производственный для грязной посуды с ванной и душевым устр СГПП-12/7	1	1200x730x870	0,87	0,87
Стол производственный для чистой посуды с полкой СЧП-8/6Н	1	800x600x870	0,48	0,48
Стол производственный СП-12/6	1	1200x600x870	0,72	0,72
Рукомойник -03	1	530x530x230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов ПТерма	1	500x500x800	0,25	0,25
Стеллаж СМП-8/4Н»[23]	2	825x400x1850	0,33	0,66
Шкаф хранения посуды Камик	2	1000x500x1800	0,5	1,0
Итого				6,2

$$F_{\text{общ}} = \frac{6,2}{0,35} = 17,7 \text{ м}^2$$

Таким образом расчетная площадь равна 17,7 квадратных метра.

2.8 Расчет моечной кухонной посуды

На всех предприятиях общественного питания моечные кухонной посуды предназначены для мойки производственного инвентаря, тары, емкостей, и другой посуды, которая использовалась в процессе приготовления. Технология и последовательность обработки кухонной посуды аналогична, представленной в предыдущем разделе. Сначала посуду освобождают от остатков пищи, затем подвергают мойке, затем сушке. Для осуществления этой последовательности действий подберем для каждого этапа соответствующее оснащение. Результаты представим в таблице 42.

Таблица 42 – Расчет площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Рукомойник -03	1	530x530x230	0,28	0,28
Ванна моечная ВМЗ-18/6Б	1	1800x600x870	1.08	1,08
Стол производственный СО – 12/6БП	2	1200x600x870	0,9	1,8
Контейнер для пищевых отходов ITerma	1	500x500x800	0,25	0,25
Стеллаж СМП-8/4Н»[24]	1	825x400x1850	0,33	0,33
Подтоварник ПКИ	1	800x400x400	0,48	0,48
Итого				4,22

$$F_{\text{общ}} = \frac{4,22}{0,4} = 10,55 \text{ м}^2$$

Таким образом расчетная площадь равна 10,55 квадратных метра.

2.9 Расчет сервисной

Для таких предприятий общественного питания, как кафе, отдельно рассчитывается сервизная. Данное помещение необходимо для того, чтобы осуществлять хранение столовой посуды, столовых приборов для потребителей, и необходимого сопутствующего инвентаря, необходимого для сервировки столов. Отдельных нормативов по планированию площади сервизных нет, но должно учитываться возможное размещение шкафов для хранения посуды и столовых приборов, стеллажей и столов. С учетом количества потребителей проектируемого кафе в течении дня и по часам работы, запланируем 2 шкафа (SHK стандарт 1000x600x1800 мм), 2 стеллажа (SHK стандарт 800x600x1800мм), 1 стол (1500x600x870мм). Таким образом суммарная площадь под оборудование будет составлять 3,06 м², с учетом минимальных требований к площади принимаем 5 м².

2.10 Расчет служебных, бытовых и технических помещений

Начнем расчет с помещений для персонала. В предыдущих разделах данной выпускной квалификационной работы для каждого цеха было рассчитано необходимое количество поваров.

Цех обработки зелени, овощей – 1 повар (с учетом выходных 2).

Цех доработки полуфабрикатов – 1 повар (с учетом выходных 2).

Горячий цех – 2 повара (с учетом выходных 3).

Холодный цех – 1 повар (с учетом выходных 2).

Так же к производственным работникам отнесем заведующего производством.

К работникам обслуживающим посетителей относятся официанты. Кафе узбекской кухни проектируем на 90 посадочных мест, поэтому с учетом среднего норматива 1 официант на 9-16 посадочных мест, в зависимости от типа заведения, принимаем 6 официантов.

К не производственным работникам будут относиться мойщик столовой посуды, мойщик кухонной посуды, уборщик производственных помещений, уборщик помещений для потребителей, бухгалтер, директор.

Расчеты ведем по числу одновременно работающих производственных работников.

Гардероб для производственных работников проектируем отдельно для женщин и для мужчин. Площадь гардероба определяем из рекомендаций 85% от числа работающих [10]. Норма площади на одного работника $0,575 \text{ м}^2$, получаем расчетное значение $6,9 \text{ м}^2$.

Душевые сетки планируем отдельно для мужчин и женщин, норма на одну душевую сетку составляет 15 человек. В проектируемом кафе численность производственных сотрудников составляет 6 человек и 6 официантов, следовательно принимаем 2 душевые сетки исходя из разнородной структуры сотрудников.

Уборные комнаты для персонала планируем отдельно для мужчин и женщин. Норматив минимальных размеров кабин составляет $1,2 \times 0,8 \text{ м}$. Таким образом планируем 2 уборные комнаты для персонала [10].

Кладовую для белья принимаем из нормы 5 м^2 на 50 мест в зале, следовательно планируем для кафе узбекской кухни 9 м^2 .

Без расчета принимаем кладовую инвентаря площадью 5 м^2 .

Комнату отдых персонала принимаем из расчета принятого к установке оборудования, 8 м^2 .

Электрощитовую планируем исходя из нормы 10 м^2 для предприятий от 75 до 100 посадочных мест.

Ввиду того, что в настоящее время используются современные холодильные камеры с выносными моноблоками, то не целесообразно ввиду использования современных конструкций планировать отдельно машинное отделение.

Камеру вентиляционную приточную рассчитываем исходя из норматива 25 м^2 для предприятий от 75 до 100 посадочных мест.

Камеру вентиляционную вытяжную рассчитываем исходя из норматива 10 м² для предприятий от 75 до 100 посадочных мест.

2.11 Расчет помещений для потребителей

Для потребителей необходимо запланировать гардероб, вестибюль, санузлы, торговый зал.

Гардероб верхней одежды для потребителей должен быть рассчитан с увеличением на 10% от количества посадочных мест. Рассчитывается площадь исходя из нормы 6 крючков на 1 метр вешалки. Получаем 16,5 м².

Вестибюль рассчитывается по количеству посадочных мест в торговом зале, исходя из нормы 0,3-0,45 м² на одно место. Получаем 40,5 м².

Уборные комнаты для потребителей планируем отдельно для мужчин и женщин. Норматив минимальных размеров кабин составляет 1,2×0,8 м, в кафе с обслуживанием официантами рекомендуется выделять дополнительную зону туалетной площади не менее 4 м². Таким образом планируем 2 уборные комнаты площадью 5 м² каждая.

Торговый зал планируем исходя из нормы 1,4 м² на одно посадочное место, получаем 126 м².

2.12 Сводная площадь предприятия

В результате проведения расчетов во втором разделе выпускной квалификационной работы, были получены расчетные площади всех цехов и помещений. Результаты представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Площадь предприятия

Наименование помещений	Расчетная площадь, м ²	Компоновочная площадь, м ²
------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Камера гастрономии и молочно – жировых продуктов КХ-2,94	1,69	1,69
Камера для хранения мяса, рыбы и субпродуктов КХ-4,41	2,66	2,66
Камера для хранения овощей и фруктов КХ-6,61	3,84	3,84
Кладовая сыпучих продуктов	2,15	5
Цех обработки зелени, овощей	17,42	18
Цех доработки полуфабрикатов	18	22

Продолжение таблицы 43

Наименование помещений	Расчетная площадь, м2	Компоновочная площадь, м2
Горячий цех	33,4	38
Холодный цех	20,88	22
Моечная столовой посуды	17,7	18
Моечная кухонной посуды	10,55	12
Сервизная	5	5
Камера пищевых отходов	1,69	1,69
Гардероб производственных работников (2)	6,9	10
Душевые для производственных работников (2)	4	4
Санузлы персонала (2)	1,92	4
Кладовая белья	9	9
Комната отдыха персонала	8	8
Кабинет директора	10	10
Кабинет бухгалтера	10	10
Кабинет завпроизводством	10	8
Электрощитовая	10	10
Камера вентиляционная приточная	25	25
Камера вентиляционная вытяжная	10	10
Вестибюль	40,5	40
Гардероб потребителей	16,5	18
Санузлы потребителей (2)	10	10
Торговый зал	126	144
Итого	432,8	475,88
Итого с учетом коридоров (20%)	519,36	571,05

Общая площадь проектируемого предприятия будет составлять 571 м².

Таким образом, в процессе выполнения второго раздела бакалаврской работы, были рассчитаны все производственные помещения, а так же помещения для потребителей и технические помещения.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

3.1 Современные технологии

В выпускной квалификационной работе разрабатывается проект кафе узбекской кухни. В связи с этим хотелось бы в первую очередь описать особенности приготовления блюд узбекской кухни и затем рассмотреть современные технологии, которые в настоящее время применяются на таких предприятиях.

Узбекская кухня имеет глубокую историю и тесно связана с особенностями развития национальной культуры. Узбекская кухня, возникла на смешении тюркской и персидской культур примерно в X – XII веках. В настоящее время прослеживается некоторое сходство между узбекской и таджикской кухнями, при этом, несмотря на географическое соседство во многом отличается от, например, казахской и туркменской [25].

Рассмотрим основные группы продуктов, которые распространены в узбекской кухне. Если говорить о группе продуктов, включающих мясо и рыбу, то в данной кухне широко распространено потребление баранины, овечьего сала, и очень мало, практически нет, классических блюд с рыбой, категорически не используется свинина. Если говорить об овощах, то широко применяют лук, помидоры, огурцы. И конечно много мучных изделий, это различные вариации лепешек, хвороста. Много используется кисломолочных продуктов, начиная от айрана, катыка и заканчивая вариантами продуктов на основе творога, сузьма, курт [20]. Особое место в данной национальной кухне занимает плов.

Рассмотрим особенности приготовления в зависимости от группы блюд. Супы в узбекской кухне как правило, густые, острые, с большим количеством овощей и крупной нарезкой кусков и мяса и овощей, готовятся на крепком бульоне. Примером горячих супов является шурпа. Особую группу представляют супы на основе кислого молока, с добавлением или риса, или фасоли и картофеля. Примером таких супов является машхурда, чолоп.

Салаты и холодные закуски, являются больше современным веянием, в классической исторической узбекской кухне, чаще всего овощи подавались в нарезке с зеленью. Но современные салаты и нарезки в целом включают в себя смесь помидор, лука, огурцов, иногда добавляют перец. И конечно если посетить современный ресторан в Узбекистане, то непременно найдем европейские салаты. Мясная гастрономия обычно представлена вариациями отварной колбасы, вяленого мяса.

Вторые блюда представлены большим ассортиментом мясных и овощных блюд. Приготовление осуществляется различными видами тепловой обработки: жарка на вертеле, жарка в большом или малом объеме жира, варка, тушение. Примерами наиболее распространенных вторых блюд являются: шашлыки, кебаб, манты, лагман, плов, басма [19].

Мучные изделия занимают особое место. Очень уважительно относятся к хлебу. Наиболее распространены различные вариации лепешек, которые готовятся и при помощи жарки в большом или малом объеме масла, и в специальных устройствах по типу «тандыр». Лепешки готовят из дрожжевого, пресного и слоеного теста, со специями, с начинками, без начинок, сладкие.

Рассмотрим современные технологии, которые могли бы быть применены при приготовлении блюд узбекской кухни. Для этого воспользуемся патентным классификатором. Именно среди патентных решений можно найти такие технологии, которые могли бы быть применимы при приготовлении национальных блюд. Результаты представим в виде таблицы 44.

Таблица 44 – Патентный поиск современных технологий

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя	Описание
Тандыр с дымоходом, шибером, термокрышкой	РФ Патент 2460945	Курин Сергей Федорович	«Изобретение относится к области бытовых варочных устройств и предназначено для приготовления пищи, как под открытым небом, так и в помещении. Технический результат - расширение функциональных возможностей и улучшение эксплуатационных характеристик тандыра. Тандыр с дымоходом, шибером и подъемной термокрышкой содержит массивный топливник из огнеупорного материала с отверстием в верхней его части для загрузки продуктов готовки и топлива и теплоизоляцией, дымоход для отвода продуктов сгорания в дымоотводящую трубу. Топливник снабжен поддувалом с поддувальной дверкой, подъемной термокрышкой с загрузочным отверстием, закрываемым съемной крышкой из термостойкого стекла. Снизу подъемной крышки установлены крепежные детали для закрепления навесного оборудования. Подъемная крышка выполнена с возможностью подъема при помощи подъемного механизма с устройством фиксации. Дымоход с шибером подсоединен к топливнику в нижней его части»[7]
Способ изготовления тонких национальных видов хлеба	РФ Патент 2438313	Хачатрян Гукас Саркисович	Изобретение относится к пищевой промышленности. Представляет собой способ изготовления национальных видов хлебобулочных изделий, характеризующихся малой толщиной, а так же средней влажностью от 35 до 50%. Применяется при массовом производстве, на автоматизированной линии. Способ заключается в том, что предварительно приготовленное тесто (температура не меньше 18 градусов Цельсия), влажность 35-50%, погружают в формовочную машину и далее происходит формование в виде плоской ленты до толщины 1 мм. Сформованная лента из теста подается на транспортер, предварительно обсыпанный мукой, дополнительно для предотвращения прилипания подается воздушный поток, далее осуществляется еще одна формовка в виде раскатки ленты теста до толщины 0,25 мм, затем подвергаю тепловой обработке.
Устройство для выпечки национальных изделий из теста	РФ Патент 2301525	Сароян Гагик Петросович	«Изобретение относится к оборудованию хлебопекарной промышленности, а именно к устройствам для выпечки национальных изделий из теста, например лаваша, лепешек, блинов, пиццы, пахлавы и т.д. Устройство для выпечки содержит металлический под с электронагревательными элементами, над поверхностью которого установлена с возможностью регулирования в вертикальной плоскости подвижная каретка с регулирующими электронагревательными элементами. Кроме того, металлический под имеет автоматические устройства для

			контроля режимов выпечки, которые дополнительно управляют электронагревательными элементами всего устройства, при этом под может быть выполнен в виде прямоугольника, квадрата, составного круга и/или кругового сектора. Изобретение позволяет упростить конструкцию устройства и расширить его технологические возможности»[7]
--	--	--	--

3.2 Разработка технико-технологической карты блюда

При составлении меню во 2 разделе выпускной квалификационной работы, были выделены отдельно фирменные блюда, такие как «Димлама», «Закуска из баклажан», «Басма с картофелем».

Разработаем технологическую карту блюда «Басма с картофелем».

Технико-технологическая карта блюда №1

Наименование блюда (изделия): Басма с картофелем.

Область применения: Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Басма с картофелем», вырабатываемом в кафе узбекской кухни.

Перечень сырья: говядина, картофель, лук репчатый, масло растительное, томаты свежие (требования представлены в таблице 45)

Таблица 45 – Сырье

Наименование сырья	Нормативная документация на сырье
Говядина	ГОСТ 33818-2016
Картофель	ГОСТ 7176-2017
Лук репчатый	ГОСТ 34306-2017
Масло растительное	ГОСТ 32190-2013
Томаты свежие	ГОСТ 34298-2017
Соль	ГОСТ Р 51574-2000

Сырье используемое при приготовлении блюда должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь ветеринарно-сопроводительные документы (ВСД) или сертификаты и удостоверения качества.

Рецептура представлена в таблице 46.

Таблица 46 – Рецептура

Наименование сырья	Расход сырья и полуфабрикатов	
	1 порция	
	Масса, брутто, г	Масса нетто, г
Говядина	194	176
Картофель молодой до 1 сентября	224	179
- с 1 сентября по 31 декабря	223	179
- с 1 января по 1 марта	241	179
- с 1 марта	250	179
Лук репчатый	27	22
Масло растительное	9	9
Томаты свежие	61	55
Выход	-	225

Технологический процесс: Мясо нарезают кусочками 4×4 сантиметра и укладывают на дно посуды (на плитный казан либо сотейник с толстым дном), посыпают солью. Репчатый лук очищают, режут полукольцами укладывают поверх слоя мяса. Томаты свежие моют, удаляют плодоножку, нарезают крупными дольками, выкладывают поверх слоя лука. Картофель очищают, моют, нарезают половинками или крупными дольками (в зависимости от размера картофеля) выкладывают поверх томатов, солят. Посуду закрывают крышкой, ставят емкость на плиту, в течении 40 минут при температуре конфорки 180-200 °С. После окончания периода тепловой обработки, посуду оставляют на нейтральную поверхность, не открывают крышку, в течении 15 минут. Басму с картофелем, выкладывают в глубокое блюдо, поливают бульоном, образовавшимся при приготовлении.

Показатели качества и безопасности представлены в таблице 47.

Таблица 47 – Показатели качества и безопасности

Показатель	Характеристика
Органолептические показатели	
Внешний вид	Порционные куски мяса с овощами, политые бульоном
Консистенция	Консистенция мяса сочная, мягкая. Консистенция овощей мягкая но не разваливающаяся, форма нарезки сохранена

Продолжение таблицы 47

Показатель	Характеристика
Цвет	Цвет мяса светло коричневый. Цвет томатов – от розового до красного. Цвет картофеля - желтоватый
Вкус	Мясной в меру соленый
Запах	Свойственный продуктам входящим в рецептуру
Физико-химические показатели	
Массовая доля жира, %	не менее 17
Массовая доля белка, %	не менее 15
Массовая доля соли, %	не более 2
Микробиологические показатели	
Количество мезофильных аэробных микроорганизмов, КОЕ/г (см ³)	не более 2×10^4
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы),	не допускаются в массе продукта 1,0 (г/см ³)
E.coli	не допускается в массе продукта 1,0 (г/см ³)
S.aureus	не допускается в массе продукта 0,1 (г/см ³)

Пищевая и биологическая ценность представлена в таблице 48.

Таблица 48 – Пищевая и энергетическая ценность

Белки	Жиры	Углеводы	Пищевые волокна	Энергетическая ценность, ккал/кДж
11,9	4,3	16,2	3,6	150,5

Таким образом, в процессе выполнения 3 раздела бакалаврской работы, были представлены особенности приготовления блюд узбекской кухни, рассмотрены современные технологии, а также проведен патентный поиск, включающий исследования связанные, с современными техническими разработками и устройствами, которые могли бы быть реализованы при приготовлении блюд узбекской кухни. Разработана технико-технологическая

карта приготовления фирменного блюда, с указанием рецептуры и технологии приготовления.

Заключение

В выпускной квалификационной работе представлен проект кафе узбекской кухни. Узбекская кухня формировалась не одно десятилетие и изменялась благодаря множеству факторов, таких как стиль жизни, погодные условия, влияние соседних культур и народов. Под влиянием духовных факторов и материальных ценностей в традиционной узбекской кухне преобладают блюда из говядины и баранины, позднее в рацион были добавлены блюда из рыбы, не употребляется в пищу свинина. Узбекистан населяли кочевые народности, соответственно пища должна была быть легкой в приготовлении и сытной. Таким образом в группе первых блюд преобладают заправочные супы, в состав которых не редко входит лапша (норин), для придания жирности, а соответственно и сытности, блюда часто заправляют такими кисломолочными продуктами как сметана, каймак, катык, чакка и другие. Вторые блюда и гарниры часто готовят из круп (чаще всего это рис) и бобовых (фасоль, нут, горох, маш). Так же кухня богата специями, приправами и различного вида зеленью, что помогало сохранить и обеззаразить приготовленные блюда. Наиболее распространенными среди них были молотый красный и черный перец, зира, райхон, укроп, петрушка, кинза, зеленый лук. Основная особенность узбекской кухни – доступность и питательность блюд, которые обладают высокими потребительскими качествами, что имеет основополагающее значение в современных условиях жизни.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были разработаны 3 раздела, включающие концепцию проектируемого

предприятия, технологические расчеты, обзор современных технологий приготовления пищи. Все поставленные задачи выполнены.

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>
24. Retailstoreequipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

25. The forme of cury. Compiled, about A.D. 1390, by the Master-Cooks of King. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mastercooks.com>