

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Проект кафе на 110 мест при торгово-развлекательном центре»

Студент	Калитина А.А. (И.О.Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	Озерова Т.С. (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультант	Головач О.А. (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой, к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Тольятти 2019

## АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа посвящена проектированию кафе на 110 посадочных мест при торгово-развлекательном центре.

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки на 74 страницы, введения на 2 страницы, включая 5 рисунков, 44 таблицы, списка 20 источников, в том числе 3 на иностранном языке, 1 приложение и чертежей на 5 листах А1.

Цель бакалаврской работы – предоставить сведения, полученные в ходе проектирования кафе на 110 посадочных мест при торгово-развлекательном центре.

Задачи работы это:

1. Дать характеристику проектируемого предприятия общественного питания;
2. Изучить и применить современные технологии при приготовлении продуктов питания;
3. Рассчитать основные технологические показатели необходимые для проектирования предприятия общественного питания.

Бакалаврская работа состоит из трех частей:

В первой главе мы даем описание и характеристику предприятия, которые обосновывают выбор темы и специфику работы предприятия.

Во второй главе мы изучаем использование современных технологий приготовления пищи, в данном разделе рассматриваются современные тенденции развития и моды при приготовлении пищи.

Третья часть представляет технологические расчеты, раздел включает в себя предоставление технических сведений и расчётов, для открытия проектируемого предприятия общественного питания, включая расчет численности персонала и объемно-планировочные решения при проектировании предприятия.

Результатом выполненной работы является проект кафе в торгово-развлекательном центре на 110 посадочных мест.

## ABSTRACT

The title of the graduation work is “The Project of a café for 110 seats at the shopping and entertainment center.

The graduation work consists of an explanatory note on 74 pages, introduction, including 2 figures, 44 tables, the list of 20 references including 3 foreign sources and 1 appendices, and the graphic part on 5 A1 sheets.

The aim of the work is to make a project of a café for 110 seats at the shopping and entertainment center.

1. To give the characteristic of the projected catering enterprise;
2. To study and apply modern technologies in food preparation;
3. Calculate the main technological indicators necessary for the design of catering.

The bachelor's work consists of three parts:

In the first part we describe and characterize the cafe, which justify the choice of topics and specifics of the enterprise.

In the second part we study modern technologies of cooking, this section we discuss current trends and fashion in cooking.

In the third part we carry on technological calculations, the section includes the provision of technical information and calculations for the opening of the projected catering, including the calculation of the number of personnel and space-planning solutions in the design of the enterprise.

The result of the graduation work became a project of a café for 110 seats at the shopping and entertainment center.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1. Характеристика предприятия.....	8
1.1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции. ....	8
1.2 Характеристика кафе при торгово-развлекательном центре.....	10
2. Современные технологии пищевой промышленности .....	12
3. Технологический раздел.....	16
3.1 Производственная программа кафе на 110 посадочных мест в торгово-развлекательном центре.....	16
3.1.1 Расчет количества посетителей и соотношение блюд.....	16
3.1.2 Разработка меню для кафе при торгово-развлекательном центре ....	19
3.2 Расчет количества сырья и продуктов питания .....	19
3.3 Расчет площадей складских и производственных помещений .....	19
3.3.1 Расчет складских помещений.....	19
3.3.2 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов .....	24
3.3.3 Расчет площади холодного цеха кафе.....	30
3.3.4 Расчет площади горячего цеха кафе.....	35
3.3.5 Расчет площади моечной столовой посуды.....	55
3.3.6 Расчет площади моечной кухонной посуды.....	57
3.3.7 Расчет площади цеха для обработки яиц .....	57
3.4 Расчет площади помещений для потребителей .....	59
3.5 Расчет административно-бытовых помещений .....	59
3.6 Расчет технических помещений .....	60
3.7 Расчет общей площади предприятия .....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	62

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	63
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ВВЕДЕНИЕ

В завершении процесса обучения, в высшем учебном заведении, необходимо показать свои знания в заключительной работе. Это происходит путем написания и защиты выпускной квалификационной работы.

Специфика специальности технология общественного питания заключается в разработке технической части открытия предприятия общественного питания, то есть произвести расчеты по таким показателям как производственная программа предприятия, расчет сырья и продуктов, расчет множества площадей помещений, входящих в состав предприятия включая производственные и административно-бытовые. Теоретическая часть включает в себя обоснование и некий бизнес-план по открытию заведения.

Уровень выполнения данной работы показывает готовность специалиста к выполнению поставленных задач, непосредственно на предприятиях общественного питания.

При открытии любого коммерческого проекта, каким является предприятие общественного питания, важна его востребованность. Поэтому в начале работы необходимо обозначить актуальность и обосновать причины, по которым необходима реализация данного проекта. Так же, не мало важно, провести анализ конкурентов в выбранном сегменте. Оценить шансы на достойную конкуренцию и обозначить особенности проектируемого предприятия общественного питания.

На современном рынке общественного питания вопрос о востребованности стоит достаточно явно, поэтому для обозначения себя на рынке товаров и услуг стоит использовать все возможные каналы для распространения информации.

При рассмотрении внутренней среды предприятия, для того, чтобы открыть успешное заведение, необходимо иметь грамотную и профессиональную команду начиная от кухонных работников и шеф-повара до обслуживающего персонала, и администрации.

На стадии проектирования необходимо просчитать все возможные риски и развитие предприятия общественного питания.

Техническая часть при проектировании должна соответствовать правилам и нормам, действующим на территории государства, в котором планируется открытие заведения. Для России эти нормы установлены в СанПин, СНиП, ГОСТ, ОСТ, ТУ и других нормативно-правовых актах, принятых на территории страны.

Целью написания выпускной квалификационной работы является проектирование кафе при торгово-развлекательном центре на 110 посадочных мест.

Задачи, которые необходимо решить при поставленной цели:

1. Дать характеристику проектируемого предприятия общественного питания;
2. Изучить и применить современные технологии при приготовлении продуктов питания;
3. Рассчитать основные технологические показатели необходимые для проектирования предприятия общественного питания.

# 1. Характеристика предприятия

## 1.1 Обоснование выбора предприятия и разработка концепции.

Темой выпускной квалификационной работы было выбрано проектирование кафе в торгово-развлекательном центре. Необходимость открытия основывается на организации семейного отдыха и потребления пищи, создании рабочих мест и большого семейного кафе в торгово-развлекательном центре.

Актуальность данного заведения обусловлена тенденцией на национальные заведения, так как стиль фьюжн, то есть смешение стилей, в культуре потребления пищи, становится для города Тольятти слишком массовым. При этом кафе с национальной бельгийской кухней в городе Тольятти еще нет. Предусмотреть концепцию семейного кафе целесообразно в торгово-развлекательном центре, так как в основном планируя свое свободное время горожане выбирают этот вид отдыха.

Место расположения кафе должно находиться, исходя из задумки, в торгово-развлекательном центре. В городе Тольятти не мало дислокаций с заданными параметрами и возможностью реализации данного проекта, но исходя из показателей организации семейного досуга и посещаемости выделяется ТРК «Парк Хаус». Здесь присутствует множество магазинов одежды для детей и взрослых, детская площадка, кинотеатр, батутный центр, зоомагазин и большой универмаг. В данном ТРК так же присутствует множество заведений общественного питания, в основном состоящего из фаст-фуда, но присутствуют кафе с концепцией правильного питания, азиатской кухни, итальянской кухни и блинные. Основным конкурентом в этом торгово-развлекательном центре будет являться кафе «Какао мама», исходя из задумки семейного формата. А по городу в торговых центрах конкурентами можно считать, предприятия общественного питания формата кафе-бар с детскими уголками и программой, таким является «Кофе Холл», которые на данный момент имеют четыре заведения по городу в автозаводском районе, расположенные преимущественно в крупных



торговых центрах и формата кафе-домашней кухни - «Чеширский кот», которые имели 3 заведения по городу, но к настоящему моменту существуют только в ТРК «Аэрохолл» в центральном районе.

Концепция проектируемого заведения заключается в знакомстве гостей с национальными особенностями бельгийской культуры, в частности бельгийской кухни, направленной на семьи с детьми, семейные пары и отдыхающих в торговом центре, без реализации алкогольной продукции. Несмотря на то, что основой культуры потребления пищи данного народа является алкоголь, в планируемом кафе будут присутствовать лишь блюда, основанные на алкоголе, а его самого в меню присутствовать не будет.

Меню разработано после изучения культуры данного народа и их особенностей в приготовлении и потреблении пищи. Но адаптации блюд, для лучшего усвоения и улучшения пищевых характеристик, так же будут введены в перечень предлагаемых.

Адрес ТРК «Парк Хаус», в котором планируется проектирование предприятия, автозаводское шоссе 6. Расположение показано на рисунке 1.1

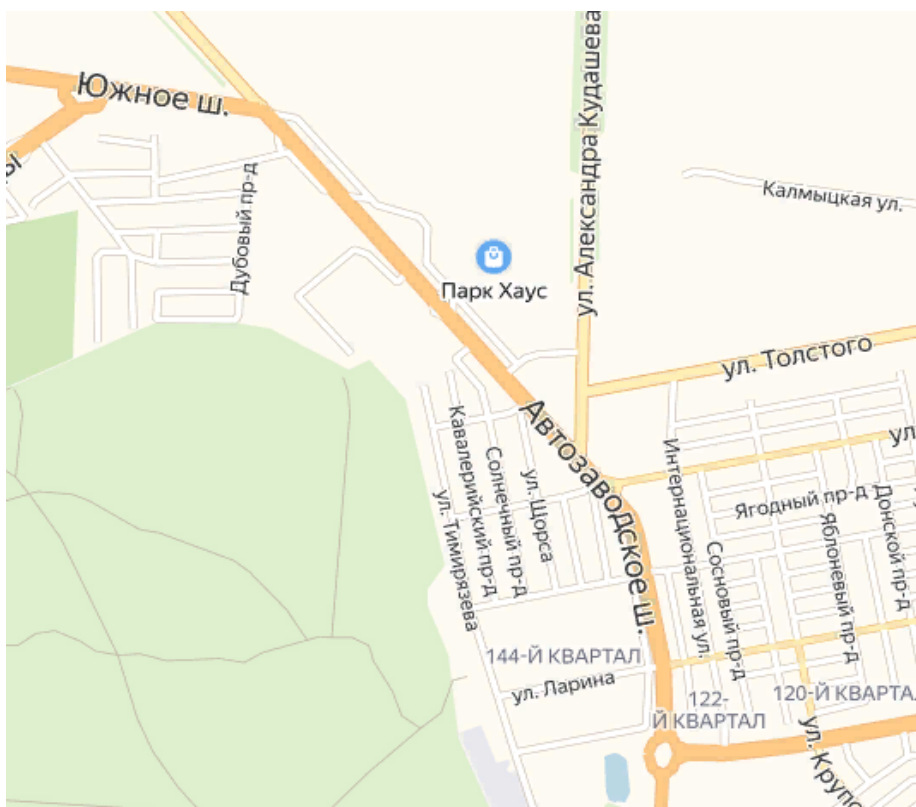


Рисунок 1.1 – Расположение проектируемого кафе

## 1.2 Характеристика кафе при торгово-развлекательном центре

Форма собственности проектируемого предприятия – индивидуальный предприниматель. Производство имеет доготовочный характер, то есть работает на полуфабрикатах.

Организационная структура проектируемого предприятия общественного питания представлена на рисунке 1.2



Рисунок 1.1 – Организация структуры предприятия

Режим работы кафе с 10.00 до 22.00, по режиму работы торгового центра. Находится на втором этаже здания в зоне фуд-корта. Территориально отделено от остальных заведений общественного питания.

Разработанное меню отражает современные тенденции и кулинарные особенности бельгийской кухни. Это отражается в многочисленных порционных блюдах, приготовленных во фритюре и самой картошкой фри. Так же были учтены потребности, целевая аудитория и тенденции развития культуры общественного питания в России, таким образом в меню присутствуют блюда рационального питания без тепловой обработки в большом количестве жира и дополненные гарнирами, сочетающими в себе возможность насытить организм и получить необходимые микро и макроэлементы.

Интерьер заведения предусматривает специфику локации, то есть здание ТРК и концепцию заведения. В Бельгии интерьер ресторанов и кафе сочетает не сочетаемые вещи, состоит из простых, но в тоже время богемных деталей, натуральных фактур: дерево и текстиль. В основном используются постельные тона и расстановка акцентов в необходимых местах.



Рисунок 1.2– Интерьер разрабатываемого кафе в торгово-развлекательном центре

## 2. Современные технологии пищевой промышленности

В сфере пищевой промышленности для автоматизирования процессов, сохранения первоначальных качеств продуктов питания, уменьшения расходов на производство, транспортировку и хранение проводится большое количество исследований, разработок и испытаний. Каждое предприятие, решает возникающие вопросы по мере их поступления.

Многими вопросами, которые возникают на предприятиях общественного питания в процессе своей деятельности, задаются не только сами производства, но и научно-исследовательские центры. Они и помогают при разработке необходимых машин, проведения исследований, выведения методов для сохранения, уменьшения потерь и ценности для потребителя.

В связи с тем, что интеллектуальная собственность в виде разработок, охраняется законом, существуют патенты. В данной работе мы провели поиск патентов в сфере пищевой промышленности и выяснили какие направления развиваются для сохранения продуктов питания.

Таблица 2.1 – Современные технологии при пищевой промышленности

Наименование	Автор, патентообладатель	Описание
Акустическая заморозка продуктов питания. АЕФ (AcousticExtraFreezing)	ООО «Акустическая заморозка»	Акустическая заморозка продуктов питания по представленной технологии осуществляет полную сохранность продуктов. Акустическая заморозка пришла на смену шоковой и IQF. Она полностью сохраняет живые ткани и клетки продукта. Рыба, морепродукты, мясо остаются полностью свежие до 15 месяцев без потери качества, при температуре -18°. Далее продукты можно хранить в морозильных камерах с температурой -18°. Продукты, замороженные по системе АЕФ, содержат на 15% больше соков, чем при шоковой заморозке. Продукты для заморозки: овощи (перед приготовлением не размораживаются), рыба, мясо, кондитерские изделия, полуфабрикаты, готовые блюда. Возможно подмораживать мясные и рыбные деликатесы для нарезки.

Продолжение таблицы 2.1		
<p>Устройство для ультразвуковой сушки</p>	<p>Хмелев В.Н (RU), Шалунов А.В. (RU), Барсуков Р.В (RU), Цыганок С.Н (RU), Лебедев А.Н (RU)</p>	<p>Изобретение относится к технике сушки капиллярно-пористых материалов и может быть использовано для сушки без повышения температуры и разрушения структуры продуктов и веществ. Достоинства метода: высокая интенсивность процесса, возможность обеспечения качественной сушки при низких температурах или без повышения температуры, возможность разработки самонастраивающихся ультразвуковых генераторов. Недостатки метода: низкий КПД, быстрый износ, невозможность работы на высоких частотах, необходимость подвода сжатого воздуха, невозможность создания малогабаритной системы</p>
<p>Способ обеспечения сохранности продуктов при кратковременной перевозке</p>	<p>Российская экономическая академия им Г.В.Плеханова</p>	<p>Изобретение предназначено для сохранности продуктов при краткосрочных перевозках. Принцип работы: замораживание, путем аккумуляирования искусственного и естественного холода и получения холода в разомкнутом холодильном цикле. Данный способ обеспечивает сохранность качества продуктов, снижение затрат на перевозку, экономию энергии на производство холода, возможность использование автотранспортных средств без спец-го оборудования.</p>
<p>Способ увеличения срока хранения свежих продуктов</p>	<p>МЕЙЕР Ханс Ю. (СА), Лэндри Герман (СА), Кайси Раймонд (СА)</p>	<p>Изобретение относится к технологии продления срока хранения свежих пищевых продуктов. Описаны способы увеличения срока хранения свежих продуктов, таких как мясо, птица, морепродукты, овощи и фрукты, и лист, содержащий пленку со слоем клея и консервирующим или маринующим веществом, нанесенным на эту пленку с помощью клея. Пищевые продукты запаиваются в этот лист так, что консервирующее или маринующее вещество находится в непосредственном контакте с продуктом. Эта упаковка содержится</p>

		<p>при температуре около 0°C до тех пор, пока пищевой продукт не будет в достаточной степени законсервирован или замаринован. В результате чего получают пищевые продукты с увеличенным сроком хранения в готовом для потребителя виде, которые можно сразу же есть или готовить. В качестве альтернативы продукт может быть помещен между двумя листами и упакован в пакет или контейнер, который затем подвергается вакуумной упаковке. Также возможно завернуть и запаять пищевой продукт в один лист, но считается более удобным использовать при операции упаковки два листа, один нижний и один верхний. Все эти операции по заворачиванию и запаиванию могут выполняться с помощью доступного оборудования по обработке пищевых продуктов, хорошо известного специалистам в области упаковки пищевых продуктов.</p>
<p>Заменитель окисляющего агента</p>	<p>Ким Юн Я. (US)</p>	<p>При приготовлении теста предусмотрено смешивание компонентов композиции. Композиция включает аскорбиновую кислоту и пищевую кислоту. Композиция является окислителем медленного действия, который функционирует на протяжении всего процесса изготовления. При этом он представляет собой эффективный окислитель, который дает должным образом окисленное тесто, требуемое для производства высококачественных дрожжевых продуктов с использованием различных способов хлебопечения. При разработке способов получения композиции на основе аскорбиновой кислоты было обнаружено, что введение соответствующего количества пищевой кислоты замедляет окисление в тесте аскорбиновой кислоты в дегидроаскорбиновую кислоту, благодаря чему аскорбиновая кислота превращается в медленно действующий окислитель,</p>

		<p>функционирующий на протяжении всего процесса изготовления. Таким образом аскорбиновая кислота и пищевая кислота заменяют бромат калия. Было также установлено, что фосфат, введенный в соответствующем количестве, усиливает комплексообразующую способность пищевой кислоты. Это увеличение количества комплекса медь - пищевые вещества, образующегося на этапе замеса теста, особенно полезно для непрерывно замешиваемых и замороженных сортов теста, для которых требуется высокое содержание окислителя. Таким образом, аскорбиновая кислота в сочетании с пищевой кислотой и фосфатом является эффективным окислителем, дающим должным образом окисленное тесто, которое требуется для выпечки высококачественных дрожжевых продуктов с использованием различных способов хлебопечения.</p>
<p>Самонагревающаяся упаковка для пищевых продуктов</p>	<p>Барган В.А (RU), Пейсаков А.В (RU), Барган П.А (RU), Кашин Д.Е (RU)</p>	<p>Принцип действия в области корпуса модуля размещены реагент в твердом состоянии и имеющая удлиненную форму замкнутая камера из эластичного материала, заполненная реагентом в жидком состоянии. Таким образом обеспечивается снижение трудоемкости при изготовлении самонагрев-ся упаковки и повышается удобство использования ею.</p> <p>Недостаток разработки: при выполнении замкнутой ампулы из хрупкого материала, увеличивается вероятность случайного ее разрушения при транспортировке и хранении.</p> <p>Изобретение направлено на решение технической задачи по снижению трудоемкости при изготовлении самонагревающейся упаковки при одновременном повышении удобства для пользования.</p>

### 3. Технологический раздел

3.1 Производственная программа кафе на 110 посадочных мест в торгово-развлекательном центре

#### 3.1.1 Расчет количества посетителей и соотношение блюд

Рассчитаем потребителей, которых мы обслужим за один час работы предприятия по формуле (3.1)

$$N_{\text{ч}} = \frac{N * \varphi * K}{1000} \quad (3.1)$$

«N–количество посадочных мест в зале;

$\varphi$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа, %;

K – загрузка зала в данный момент, %.»[2]

Таблица 3.1 – Расчет количества посетителей кафе

Часы работы	Оборачиваемость 1 места в час, $\varphi$	Процент загрузки зала, х	Кол-во посетителей в час, Nч
10.00-11.00	0,8	40	35
11.00-12.00	2	40	88
12.00-13.00	1	50	55
13.00-14.00	2	90	198
14.00-15.00	2	90	198
15.00-16.00	1,5	60	99
16.00-17.00	1,5	40	66
17.00-18.00	2	60	132
18.00-19.00	1,5	60	99
19.00-20.00	0,5	70	39
20.00-21.00	0,5	70	39
21.00-22.00	0,5	50	28
Сумма			1076

Произведя расчеты, мы получили результат, количество потребителей за день работы предприятия равно 1076 человек.

Составим график загрузки зала, он представлен на рисунке 3.1





Рисунок 3.1 – График загрузки зала

Для расчета количества блюд, реализуемых предприятием общественного питания за один день, используем формулу (3.2)

$$N_d = P_d * m \quad (3.2)$$

« $N_d$  – количество блюд, реализуемых предприятием за один день;

$P_d$  – количество посетителей за один день;

$m$  – коэффициент потребления блюд.»[2]

«Коэффициент потребления блюд для кафе с обслуживанием официантами равен 2,5.»[2]

$$N_d = 1076 * 2,5 = 2690 \text{ блюд}$$

Разобьем блюда из меню в процентном и количественном соотношении, данные после вычислений занесены в таблицу 3.2

Таблица 3.2 – Разбивка блюд в процентном количественном соотношении

Блюда	% от общего количества	% от данной группы	Кол-во от общего %, шт	Кол-во блюд от группы, шт
Холодные блюда и закуски:				
рыбные и мясные		40		215
овощные и салаты	20	60	538	323
молочные	5	100	135	135
Горячие закуски:				
овощные	5	100	134	134
Супы:	15		404	

Продолжение таблицы 3.2

прозрачные		25		101
заправочные		75		303
Вторые горячие блюда:				
Рыбные		19		230
мясные		45		544
овощные и крупяные		25		303
из яиц и творога	45	11	1210	133
Сладкие блюда	10	100	269	269
Итого	100		2690	

При расчетах объемов реализации напитков, хлеба, мучных и кондитерских изделий используем данные примерных норм потребления на одного человека.

Таблица 3.3 – расчет количества потребляемых за день напитков, хлеба, мучных и кондитерских изделий

Наименование	Ед.измерения	Норма на 1 чел.	Кол-во напитков и изделий
Холодные напитки			
Морс клюквенный	л	0,05	54
Морс имбирный		0,02	22
Фреш яблочный		0,008	9
Фреш морковный		0,01	11
Фреш апельсиновый		0,01	11
Фреш грейпфрут		0,01	11
Кока-Кола		0,01	11
Вода газированная		0,01	27
Вода без газа		0,01	11
Горячие напитки			
Чай зеленый	л	0,015	16
Чай черный ассам		0,015	16
Чай с мелиссой		0,01	11
Эспрессо		0,001	1
Кофе черный фильтр		0,02	22
Кофе капучино		0,01	11
Кофе латте		0,01	11
Кофе мокко		0,01	11
Раф ванильный		0,01	11
Какао на молочном шоколаде		0,01	11
Какао несвик	0,01	11	
хлеб			
ржаной	кг	0,03	32
пшеничный		0,03	32
мучные и кондитерские изделия	шт	0,3	323

### 3.1.2 Разработка меню для кафе при торгово-развлекательном центре

В разработанном меню представлен весь ассортимент блюд и напитков заведения. Меню составлено по правилам оформления, то есть разделено на группы, в определенной последовательности с указанием выхода порций в граммах. С учетом расчета посетителей, определив количество порций каждого блюда, также указываем эти данные в таблице. Меню кафе при торгово-развлекательном центре на 110 мест представлено в приложении А.

### 3.2 Расчет количества сырья и продуктов питания

При расчете количества сырья необходимого для приготовления рассчитанного количества блюд используем формулу (3.3)

$$G = \frac{q_p * n}{1000} \quad (3.3)$$

« $q_p$  – норма затрачиваемого сырья на одно блюдо, г;

$n$  – количество блюд или готовой продукции, реализуемой за день.»[2]

Сырьевая ведомость представлена в приложении Б.

### 3.3 Расчет площадей складских и производственных помещений

#### 3.3.1 Расчет складских помещений

Для расчета площадей складских помещений используем формулу (3.4)

$$F = \frac{(G * r)}{q} \beta \quad (3.4)$$

« $G$  – суточный запас продукта, кг;

$r$  – срок, при котором продукт разрешено использовать для приготовления, сут;

$q$  – удельная нагрузка на единицу грузовой площади, кг/м<sup>2</sup>;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади помещений на проходы(для малых камер до  $10\text{м}^2 = 2,2$ ).»[2]

Таблица 3.4 – Расчет площади помещения для хранения молочно-жировых продуктов, гастрономии и кондитерских изделий.

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Сыр моцарелла	14,025	3	220	2,2	0,42
Сыр пармезан	5,08	3	220	2,2	0,15
Сливки 30%	38,78	3	120	2,2	2,13
Сливочное масло 82,5%	18,39	3	120	2,2	1,01
Молоко 3,2%	28,3	2	120	2,2	1,04
Сыр рокфор	3,15	3	220	2,2	0,09
Творог 9%	10,67	3	120	2,2	0,59
Сметана 20%	3,1	3	120	2,2	0,17
Сыр творожный	3,215	3	120	2,2	0,18
Ветчина	4,9	3	120	2,2	0,27
Жир для фритюра	37,14	5	220	2,2	1,86
Итого					8

Узнав площадь камеры, определим объем, который необходим для хранения и марку. Для этого найдем объем камеры умножив на 2,04.

$$V_k = 8 * 2,04 = 16,32 \text{ м}^3$$

Примем камеру охлаждаемую, марки КХС-16,5, габариты 1960×4660×2200мм.

Таблица 3.5 – Площадь помещения для хранения овощей, фруктов, ягод, грибов и зелени

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Лук репчатый	42,41	2	100	2,2	1,78
Лук шалот	5,74	2	100	2,2	0,25
Цуккини	4,275	2	300	2,2	0,06
Морковь	35,17	2	300	2,2	0,52
Сельдерей	44,8	2	300	2,2	0,66
Петрушка	1,63	2	120	2,2	0,06
Картофель	99,5	2	300	2,2	1,5

Продолжение таблицы 3.6

Шампиньоны	5,1	2	220	2,2	0,10
Тимьян	0,2	2	80	2,2	0,01
Грибы белые	9,56	2	220	2,2	0,19
Укроп	0,18	2	80	2,2	0,01
Эстрагон	0,02	2	80	2,2	0,00
Лук порей	10,93	5	100	2,2	1,20
Капуста брюссельская	30,68	2	300	2,2	0,39
Капуста цветная	7,085	2	300	2,2	0,09
Капуста брокколи	7,085	2	300	2,2	0,09
Перец болгарский	2,06	2	200	2,2	0,05
Помидоры черри	0,7	2	300	2,2	0,01
Бананы	1,2	2	80	2,2	0,06
Шпинат	0,525	2	100	2,2	0,02
Чеснок	0,75	5	300	2,2	0,03
Руккола	1,5	2	80	2,2	0,08
Груша конференция	7,15	2	80	2,2	0,39
Листья салата	1,3	2	80	2,2	0,07
Перец сладкий зеленый	4,28	2	200	2,2	0,09
Перец желтый	0,7	2	200	2,2	0,02
Яблоко	11,74	2	80	2,2	0,65
Листья эстрагона	0,24	2	80	2,2	0,01
Итого					8,63

Узнав площадь камеры, определим объем, который необходим для хранения и марку.

$$V_k = 8,13 * 2,04 = 17,6 \text{ м}^3$$

Примем камеру охлаждаемую, марки КХС-17,6, габариты 2560×3760×2200мм.

Таблица 3.6 – Расчет площади для хранения охлажденных рыбных и полуфабрикатов из мяса

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Форель разделанная	19,783	2	100	2,2	0,87
Филе говяжье	20,15	2	100	2,2	0,89
Ножки цыпленка	28,25	2	100	2,2	1,24
Филе индейки	18,414	2	100	2,2	0,81

Продолжение таблицы 3.7

Филе лосося	16,82	2	100	2,2	0,74
Куриное филе	40,242	2	100	2,2	1,77
Куриная печень	15	1	100	2,2	0,33
Сало свиное	0,525	1	100	2,2	0,01
Грудинка свиная	0,9	2	100	2,2	0,04
Итого					6,7

Узнав площадь камеры, определим объем, который необходим для хранения и марку.

$$V_k = 6,7 * 2,04 = 13,7 \text{ м}^3$$

Примем камеру охлаждаемую, марки КХС-14,5, габариты 2260×2860×2720мм.

Таблица 3.7 – Расчет площадей для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на ед. грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Оливковое масло	11,419	5	220	2,2	0,57
Мука пшеничная	23,56	5	300	2,2	0,86
Сухари панировочные	7,42	5	300	2,2	0,27
Растительное масло	7,325	5	220	2,2	0,37
Паприка	0,095	5	100	2,2	0,01
Горчица	0,95	5	300	2,2	0,03
Уксус бальзамический	0,108	5	220	2,2	0,01
Хрен	0,4	5	300	2,2	0,01
Рис бурый	3,15	5	300	2,2	0,12
Спагетти	11,62	5	300	2,2	0,43
Томатная паста	0,6	5	80	2,2	0,08
Листы лазаньи	1,19	5	300	2,2	0,04
Сахар	1,925	5	300	2,2	0,07
Орехи грецкие	0,5	5	100	2,2	0,06
Хлеб тостовый	4,55	5	100	2,2	0,50
Перец белый	0,0035	5	100	2,2	0,00
Мед	0,325	5	400	2,2	0,01
Винный уксус	1,04	5	260	2,2	0,04

Продолжение таблицы 3.8

Чечевица	0,6	5	300	2,2	0,02
Фасоль красная	1,8	5	300	2,2	0,07
Соус тобаско	1,04	5	260	2,2	0,04
Желатин	0,615	5	100	2,2	0,07
Корица	0,525	5	100	2,2	0,06
Соль	0,215	5	100	2,2	0,02
Дрожжи	0,6	5	100	2,2	0,07
Рафинадная пудра	0,45	5	100	2,2	0,05
Разрыхлитель теста	0,37	5	100	2,2	0,04
Сгущённое молоко	1,6	5	220	2,2	0,08
Ванильный экстракт	0,15	5	100	2,2	0,02
Какао порошок	0,09	5	100	2,2	0,01
Кофе растворимый	0,75	5	220	2,2	0,04
Сок лимона	3,72	5	260	2,2	0,16
Каперсы	0,175	5	300	2,2	0,01
Бренди	2,25	10	170	2,2	0,29
Вино красное	0,105	10	170	2,2	0,01
Вермут	0,17	10	170	2,2	0,02
Водка	0,14	10	170	2,2	0,02
Светлое пиво	2,46	2	170	2,2	0,06
Вино белое	5,74	10	170	2,2	0,74
Ликер вишневый	0,4	10	170	2,2	0,05
Кока-кола	11	2	170	2,2	0,28
Вода газированная	27	2	170	2,2	0,70
Вода без газа	11	2	170	2,2	0,28
Итого					8,56

Так как мы не подаем гостям алкогольные напитки, а используем их в приготовлении, то нам не нужно поддерживать определенный температурный режим для подачи на стол. Поэтому напитки и алкогольную продукцию мы будем хранить с сыпучими продуктами.

Узнав площадь помещения, нам необходимо определить объем, который необходим для хранения

$$V_k = 8,56 \cdot 2,04 = 17,5 \text{ м}^3$$

Примем камеру охлаждаемую, марки КХС-17,6, габариты 2560×3760×2200мм.

Для расчета морозильного ларя воспользуемся формулой (3.4)

$$V_{\Pi} = \frac{m}{\rho} \quad (3.4)$$

« $\rho$  – объемная плотность продукта;

$m$  – масса продукта.»[2]

Таблица 3.8 – Расчет морозильного ларя

Продукты	Суточный запас продукта, кг	Объемная плотность продуктов, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
мороженое	2,09	0,9	2,32
черная смородина заморозка	0,8	0,55	1,45
стручковая фасоль	4,9	0,55	8,91
Малина заморозка	0,87	0,55	1,58
Клюква заморозка	0,72	0,55	1,31
Креветки	9,48	0,5	18,96
Минтай заморозка	13,785	0,8	17,23
Мидии заморозка	0,3	0,5	0,60
Кальмары заморозка	0,3	0,5	0,60
Картофель фри	46,4	0,5	23,2
Итого			76,2

Для того чтобы узнать объем продуктов в морозильном ларе необходимо перевести дм<sup>3</sup> в м<sup>3</sup>.

$$76,2 \text{ дм}^3 = 0,076 \text{ м}^3$$

$$\text{Рассчитаем полезный объем } V_{\text{полезн}} = \frac{0,076}{0,7} = 0,1 \text{ м}^3$$

Примем к установке, для хранения замороженных продуктов, морозильный ларь, марки МЛП-350, габариты 1000×600×830, мощность 220Вт, номинальное напряжение 220В.

### 3.3.2 Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов

При проектировании кафе мы предусматриваем организацию работы на полуфабрикатах, так как имеем предприятие общественного питания средней и малой мощности. На производстве, при проектировании, предусматривается организация рабочих мест для доработки мясных и рыбных полуфабрикатов, полуфабрикатов из птицы, обработка зелени и овощей. Мы спроектируем цех для доработки мясных и рыбных



полуфабрикатов, полуфабрикатов из птицы и доработки зелени и овощей в одном, но разделим пространство под разные продукты питания.

Организация рабочего места в цехе доработки полуфабрикатов предусматривает наличие столов с маркировкой, для выполнения определенных процедур с определенным сырьем, наличие универсального привода, для измельчения, перемешивания, рыхления и др., наличие моечных ванн, холодильное оборудование, стеллажи, в то числе и передвижные.

Для расчета площади цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени нам необходимо составить производственную программу цеха, она представлена в приложении В.

Для каждого производственного цеха отдельно считается число работников, непосредственно занятых в производстве.

Количество работников считаем по формуле (3.5)

$$N_1 = \frac{\sum n}{(H_B * \lambda)} \quad (3.5)$$

« $H_B$  – нормавыработки сырья одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг;

$n$  – количество перерабатываемого сырья за день, кг;

$\lambda$  – коэффициент учитывающий рост производительности труда при нормальной выработке одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг, механизации работ, (=1,14).»[2]

По установленным нормативам количество работников на единицу перерабатываемой продукции в кгсоставляет: для полуфабрикатов из рыбы – 143кг, для полуфабрикатов из мяса, птицы и субпродуктов – 200кг, для обработки овощей и зелени– 200кг.

Для доработки полуфабрикатов из рыбы  $N_1 = 74,7/(143*1,14) = 0,46$ .

Для доработки полуфабрикатов из мяса, птицы и субпродуктов  $N_1 = 107/(200*1,14) = 0,47$ .

Для обработки овощей и зелени  $N_1 = 270/(200*1,14) = 1,2$ .

И того, в цехе доработки полуфабрикатов будет работать  $1,2 + 0,47 + 0,46 = 2$  человека, учтем праздничные дни, больничные и выходные, рассчитаем по формуле(3.6)

$$N2 = N1 * K1 \quad (3.6)$$

«K1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни (1,59).»[2]

$2 * 1,59 = 3,18$ . Примем 3 человека в цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени.

Произведем расчет технологического оборудования.

Производственные столы рассчитываем по нормам длины стола на одного человека и количеству людей, работающих в цехе.

$$L = N * i \quad (3.7)$$

«N – количество людей, одновременно работающих в цехе;

i – норма длины стола на одного человека, м (i = 1,25м).»[2]

Нужное количество столов найдем по формуле (3.8)

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (3.8)$$

$L_{ст}$  – длина стандартного стола, м

Таблица 3.9 – Расчет производственных столов

Кол-во поваров в цехе	Норма длины стола на 1 работника, м	Общая длина столов, м	Длина стандартного стола, м	Кол-во столов, шт
2	1,25	2,5	1,5	2

Для средств малой механизации, дополнительно устанавливаем стол, параметры столов: 1500×600×870

Без расчетов устанавливаем:

Ванну моечную – 3 штуки, ВСМ-1/530;

Раковину для рук Р-1(600×400);

Шпильку для гастроемкостей КШ-1;

Стеллаж кухонный СК 3-4 (400×1200×1700);

Весы электронные, марка СASSW-1;

Бакдلياتходов Quatro bin separate collection (265×247×350).

Расчет и подбор холодильного оборудования.

Для краткосрочного хранения сырья на ½ смены работы предприятия. Расчет производим по охлаждаемому объему и количеству продукции в холодильном шкафу. Расчет требуемого объема холодильного шкафа считаем по общему объему гастроемкостей, для этого рассчитаем их нужное количество и объем. Данные сведены в таблицу 3.10

Таблица 3.10 – Расчет холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов

Наименование сырья	Масса п/ф, кг	Вместимость одной гастроемк., кг/шт	Гастроемкости	Кол-во гастроемк., шт	Габариты, мм	Объем одной гастроемк., м <sup>3</sup>	Общий объем гастроемк., м <sup>3</sup>
Ножки цыпленка п/ф	28,25	8	GN1/1×150K1	4	530×325×150	0,026	0,104
Филе индейки п/ф	18,414	8	GN1/1×150K1	3	530×325×150	0,026	0,078
Куриное филе п/ф	40,242	8	GN1/4×150K1	5	530×325×150	0,026	0,13
Куриная печень п/ф	15	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Филе говяжье п/ф	7,6	8	GN1/1×150K1	1	530×325×150	0,026	0,026
Вырезка	10,8	20	GN1/2×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Котлетное мясо говядина	1,75	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Форель п/ф	19,783	7	GN1/1×100K1	3	530×325×100	0,017	0,051
Филе лосося п/ф	16,82	7	GN1/1×100K1	3	530×325×100	0,017	0,051
Креветки п/ф	23,7	7	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,017	0,068
Минтай п/ф	121шт	45шт	GN1/1×65K1	3	530×325×65	0,007	0,021
Лук репчатый свежий	42,41	10	GN1/1×100K1	5	530×325×100	0,017	0,085
Лук шалот свежий	5,74	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Цуккини свежее	4,275	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Морковь свежая	35,17	10	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,017	0,068

Продолжение таблицы 3.10

Сельдерей свежий	44,8	10	GN1/1×100K1	5	530×325×100	0,017	0,085
Петрушка зелень свежая	1,63	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Картофель свежий	72,1	10	GN1/1×100K1	8	530×325×100	0,017	0,136
Шампиньоны свежие	5,1	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Укроп зелень свежая	0,18	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Лук порей свежий	10,93	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Грибы белые свежие	9,56	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Капуста брюссельская	30,68	10	GN1/1×100K1	3	530×325×100	0,017	0,051
Капуста цветная	7,085	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Капуста брокколи	7,085	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Перец болгарский свежий	2,06	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Помидоры черри свежие	0,7	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Бананы свежие	1,2	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,005	0,01
Шпинат свежий	0,525	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Чеснок	0,75	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Руккола свежая	1,5	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,005	0,01
Груша конференция	7,15	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Листья салата	1,3	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Перец сладкий зеленый свежий	4,28	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Перец желтый свежий	0,7	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,005	0,005
Яблоко	11,74	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Итого							1,18

На основании рассчитанного объема, подбираем холодильный шкаф. Принимаем к установке шкаф марки ШХС-1,2 с габаритами 1550×800×1955 мм.

Для улучшения условий труда и производительности в целом, в каждом цеху ставим механическое оборудование. При обработке мяса, нам

потребуется мясорубка, для приготовления фарша. Мясорубку рассчитаем по производительности используя формулу (3.9)

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y} \quad (3.9)$$

« $Q_{\text{тр}}$  – требуемая производительность машины;

$G$  – масса сырья обрабатываемых за определенный срок, кг;

$T_y$  – условное время работы машины, ч.»[2]

Условное время работы мясорубки рассчитываем по формуле (3.10)

$$t_y = T * \eta_y \quad (3.10)$$

« $T$  – продолжительность работы цеха, смены, ч;

$\eta_y$  – условный коэффициент использования машин (= 0,5).»[2]

$$t_y = 6 * 0,5 = 3 \text{ часов}$$

$$Q_{\text{тр}} = \frac{15,5}{3} = 5,1 \text{ кг/ч}$$

Для расчета коэффициента использования машины нам необходимо рассчитать фактическую продолжительность работы по формуле (3.11)

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q} \quad (3.11)$$

$$t_{\phi} = \frac{15,5}{25} = 0,62$$

« $Q$  – производительность принятой к установке машины, кг/ч.»[2]

Коэффициент использования машины находим по формуле (3.12)

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T} \quad (3.12)$$

« $T$  – время работы цеха.»[2]

$$\eta = \frac{0,62}{6} = 0,1$$

На основе рассчитанной производительности выберем мясорубку. Марка EksiMM25, производительность 25кг/ч, габариты 310×330×375, мощность - 0,14 кВт, напряжение - 220 В.

Площадь помещений предприятия общественного питания рассчитываются исходя из площадей, занимаемых оборудованием цеха. Рассчитаем общую площадь доготовочного цеха по формуле (3.13)

$$F = \frac{F_{об}}{\eta} \quad (3.13)$$

« $F_{об}$  – площадь оборудования,  $m^2$ ;

$\eta$  - условный коэффициент использования помещения, для доготовочного цеха 0,35.»[2]

Данные сведены в таблицу 3.14

Таблица 3.11 – Расчет площади доготовочного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Габариты	Площадь под единицей оборудования, $m^2$	Общая площадь под оборудованием, $m^2$
Холодильный шкаф	ШХС-1,2	1	1550×800×195	1,24	1,24
Мясорубка	Eksi MM25	1	310×330×375	0,1	
Раковина для рук	P-1	1	600×400	0,24	0,24
Столы производственные	СП-2/1500/600	2	1500×600×870	0,9	1,8
Стол для средств малой механизации	ШХС-1,2	1	1500×600×870	0,9	0,9
Ванна моечная	ВСМ-1/530	3	630×630×870	0,4	1,2
Шпилька	КШ-1	1	470×580	0,3	0,3
Стеллаж кухонный	СК 3-4	1	400×1200×170	0,48	0,48
Бак для отходов	Quatro bin seperate collection	1	265×247×350	0,06	0,06
Итого					4,98

Общая площадь, занимаемая оборудованием равна  $4,98m^2$ , произведем расчет цеха по формуле (3.13)

$$F = \frac{4,98}{0,35} = 14,2m^2$$

### 3.3.3 Расчет площади холодного цеха кафе

Холодный цех – составляющая часть предприятия общественного питания для приготовления холодных закусок и блюд, салатов, гастрономических изделий и холодных сладких блюд.

Площади и рекомендации к проектированию цеха прописаны в СНиП. Так же, в этом документе, указываются нормы параметров предприятия и

производственной мощности. Все эти показатели должны обеспечивать комфортные условия работы для персонала, скорость отдачи готовых блюд и соблюдение всех технологических требований.

Расположение холодного цеха допускается на любом этаже предприятия, главное при планировке необходимо учитывать связь с другими цехами: горячим цехом, в котором производится термическая обработка продуктов питания, раздачей и моечной столовой посуды.

В цехе должны быть проведены необходимые коммуникации: энергоснабжение, вода холодная и горячая, канализация, освещение рекомендуется в качестве основного иметь естественное, а в качестве дополнительного – искусственное освещение. Температура воздуха в цехе не должна превышать 18 °С, в летний период для соблюдения этих условий необходимо установить кондиционер.

Учитывая, что в цехе производится кулинарная продукция, как термически обработанных продуктов питания, так и не обработанных, то необходимо четко разграничивать производство этих блюд.

При расчете персонала холодного цеха пользуемся формулой (3.14)

$$N_1 = \frac{\sum n * t}{T * 3600 * \lambda} \quad (3.14)$$

«n – кол-во изделий или блюд, изготавливаемых за день, шт, кг, блюд;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с,  $t = K * 100$ , здесь K – коэффициент трудоемкости, 100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоёмкости которого равен 1, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ ).»[2]

Данные, для расчета работников цеха занесены в таблицу 2.15, рабочий день в кафе составляет 12 часов, поэтому все цеха работают в таком же режиме.

Таблица 3.12 - Расчет работников холодного цеха

№ П/П	Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт	Коэф-т трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, сек
	Буден бланк (холодная закуска - домашник колбаски)	35	0,6	2100
	Тартар из свежего лосося	70	0,6	4200
	Паштет из лосося с начинкой из шпината	75	1,5	11250
	Мусс из куриной печени	35	1,5	5250
	Салат с креветками и рукколой	30	1,5	4500
	Салат с птицей и пряной грушей	65	2,2	14300
	Салат из чечевицы с перцем	20	2,0	4000
	Салат из красной фасоли с творожным сыром	45	2,0	9000
	Салат из моркови с яблоками с заправкой из меда и корицы	65	1,5	9750
	Льежский салат из зеленой фасоли	98	1,5	14700
	Паштет из сыра и грибов с соусом тобаско	80	1,5	12300
	Перец фаршированный сыром	55	2,0	1100
	Бельгийское мороженое	134	0,1	1340
	Самбук яблочный	30	0,3	900
	Мусс клюквенный	55	0,3	1650
	Кофейная паннакота	50	0,3	1500
	Штрудель грушевый	15	0,8	1200
	Яблоко в тесте	20	0,7	1400
	Итого			123190

$$N1 = \frac{123190}{12 * 3600 * 1,14} = 3 \text{ человека}$$

Общую численность работников цеха считаем по формуле (3.6)

$$N2 = 3 * 1,59 = 5 \text{ человек}$$

В холодный цех для трудоустройства над принять 5 человек.



Составим график выхода на работу

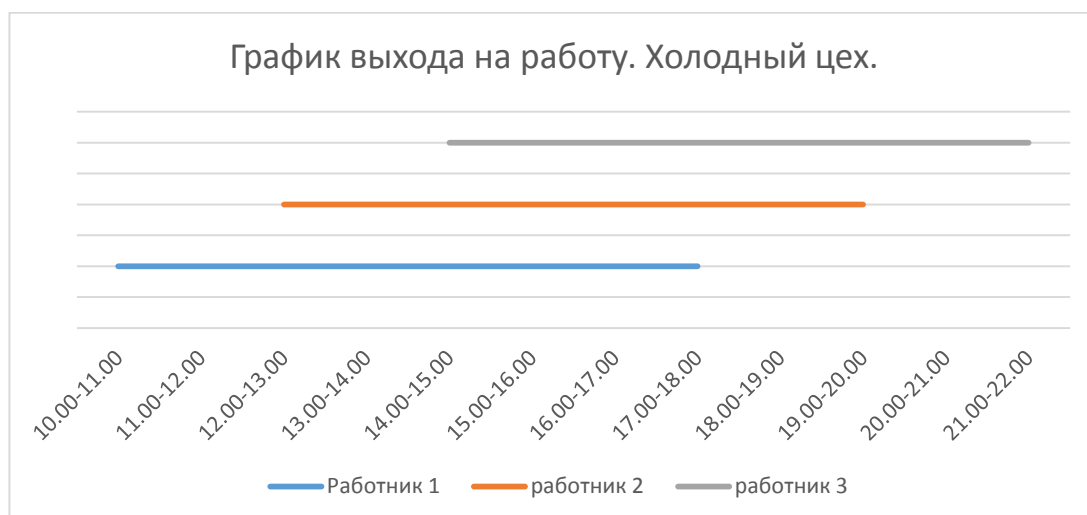


Рисунок 3.2 – График выхода на работу. Холодный цех

Расчет производственных столов производим по формулам (3.7) и (3.8)

Таблица 3.13– Расчет производственных столов в холодный цех

Кол-во поваров в цехе	Норма длины стола на 1 работника, м	Общая длина столов, м	Длина стандартного стола, м	Кол-во столов, шт
3	1,25	3,75	1,5	3

Для кратковременного хранения продуктов питания в цехах устанавливают холодильные шкафы. Для подбора необходимого холодильника рассчитаем полезный объем по формуле (3.15)

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho * v} \quad (3.15)$$

«G – масса продукта;

$\rho$  – объемная плотность изделия, кг/м<sup>3</sup>;

$v$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $v = 0,7 \dots 0,8$ ).»[2]

В случае если полуфабрикаты хранятся в гастроемкостях, мы рассчитываем полезный объем холодильного шкафа по объему гастроемкостей (3.16)

$$V = \sum \frac{V_{г.е}}{v} \quad (3.16)$$

« $V_{г.е}$  – объем гастроемкостей, м<sup>3</sup>.»[2]

Для расчета продуктов питания, хранящихся в потребительской таре, посчитаем объем продуктов. Данные сведены в таблицу 3.14

Таблица 3.14 – Расчет объема холодильного шкафа для продуктов в заводской таре

Наименование полуфабриката	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Сливки 33%	5,395	0,9	5,99
Масло сливочное 82,5%	5,43	0,9	6,03
Сыр творожный	1,6	0,6	2,67
Сметана	0,975	0,9	1,08
Сыр пармезан	0,4125	0,6	0,69
Итого			16,47

Объем продуктов считаем по формуле (3.17)

$$V_{\Pi} = \frac{m_{\text{нетто}}}{\rho} \quad (3.17)$$

« $\rho$  – объемная плотность продуктов;

$m_{\text{нетто}}$  – масса нетто.»[2]

Для расчета полезного объема холодильного шкафа, необходимо перевести величины  $16,47 \text{ дм}^3 = 0,016 \text{ м}^3$

Полезный объем холодильного шкафа

$$V_{\Pi} = \frac{0,016}{0,7} = 0,023 \text{ м}^3$$

Для продуктов, хранящихся с использованием гастоёмкостей, так же считаем холодильный шкаф на 1/2 смены.

Таблица 3.15 – Расчет холодильного шкафа по гастоёмкостям

Наименование сырья	Масса п/ф, кг	Вместимость одной гастоёмк., кг/шт	Гастоёмкости	Кол-во гастоёмк., шт	Габариты, мм	Объем одной гастоёмк., м <sup>3</sup>	Общий объем гастоёмк., м <sup>3</sup>
Филе лосося	5,4	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Куриная печень	7,5	9	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017

Продолжение таблицы 3.15

Куриное филе	3,25	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Итого							0,051

Полезная площадь холодильного шкафа равна  $V_{\text{полезн}} \frac{0,051}{0,7} = 0,07 \text{ м}^3$

Объем холодильного шкафа считаем по сумме полученных объемов

$$V = 0,07 + 0,023 = 0,09 \text{ м}^3$$

Примем к установке холодильник ШХС-1,0, параметры Напряжение 220 В Потребляемая мощность 0.167 кВт/ч.

Площадь холодного цеха представлена в приложении Г.

Коэффициент использования площади холодного цеха принимаем равным 0,35.

Площадь холодного цеха составляет

$$F = \frac{5,68}{0,35} = 16,22 \text{ м}^2$$

### 3.3.4 Расчет площади горячего цеха кафе

Горячий цех – основной цех предприятия, в нем осуществляют заключительный этап технологического процесса приготовления блюд и кулинарных изделий.

Расположение горячего цеха должно быть логично и иметь сообщение с холодным цехом и другими цехами предприятия, в которых блюда нуждаются в термической обработке. Внутренняя линия так же должна состоять последовательно, для большего удобства и эргономики предприятия в целом.

Рассчитаем численность работников горячего цеха.

Режим работы кафе составляет 12 часов, численность работников, непосредственно занятых в производстве, находим по нормам времени, формула (3.14)

Таблица 3.16 – Расчет изделий, принятых по нормам

№	Наименование блюда	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество персонала
ТТК№40	Теплый винегрет	95	0,5	0,09
ТТК№41	Луковые колечки	46	0,5	0,04
ТТК№42	Крокеты с сыром	88	1,0	0,17
ТТК№43	Куриный бульон с гренками и кусочками филе	101	1,1	0,22
ТТК№22	Суп Ватерзой	152	1,0	0,3
ТТК№44	Брюссельский суп с шампиньонами	151	1,0	0,3
ТТК№23	Гуляш по-фламандски (мясное горячее блюдо)	52	0,7	0,07
652	Форель в миндальном соусе	73	0,8	0,12
678	Креветки-гриль маринованные	36	0,7	0,05
367	Фрикадельки рыбные в красном соусе	54	0,6	0,06
ТТК№45	Крокеты рыбные	67	1,0	0,13
463	Вырезка говяжья с яичницей	47	0,5	0,04
585	Говядина запеченая с зеленью в соусе из черной смородины	40	0,5	0,04
ТТК№46	Бифштекс рубленный с яйцом	50	0,6	0,06
ТТК№23	Гуляш по-фладмандски	52	1,0	0,1
616	Ножки цыпленка отварные с нежным гарниром	113	0,5	0,11
625	Индейка тушеная в грибном соусе	41	0,6	0,05
625	Рулетки из индейки с лососем в соусе	50	0,6	0,06
ТТК№47	Фрикадельки из кур	60	0,6	0,07
ТТК№48	Крокеты куриные	91	1,6	0,29
ТТК№49	Бельгийский стумп	65	1,2	0,16
ТТК№50	Гратен из цветной капусты и брокколи под сырным соусом	63	1,2	0,15
ТТК№51	Паста с семгой	35	0,6	0,04
ТТК№52	Паста с морепродуктами	30	0,6	0,03
ТТК№53	Паста с куриным филе	55	0,6	0,06
ТТК№54	Паста овощная	20	0,6	0,02
732	Лазанья	35	0,6	0,04
442	Омлет с сыром	38	0,6	0,05
463	Сырники из творога	45	0,9	0,08
467	Пудинг из творога с	50	0,5	0,05

	фламбированными бананами			
Продолжение таблицы 3.16				
ТТК№55	Рис с сыром и зеленью	154	0,1	0,03
ТТК№56	Крокеты картофельные	154	1,6	0,5
ТТК57	Картофель фри	232	0,3	0,14
ТТК№58	Овощи гриль	316	0,2	0,13
Итого				3,95

Определим численность работников горячего цеха с учетом праздничных дней, выходных, отпусков и больничных по формуле

$$N_2 = 3,95 * 1,59 = 6,2 \text{ человек}$$

Примем в горячий цех 6 человек.

График выхода на работу представлен на рисунке

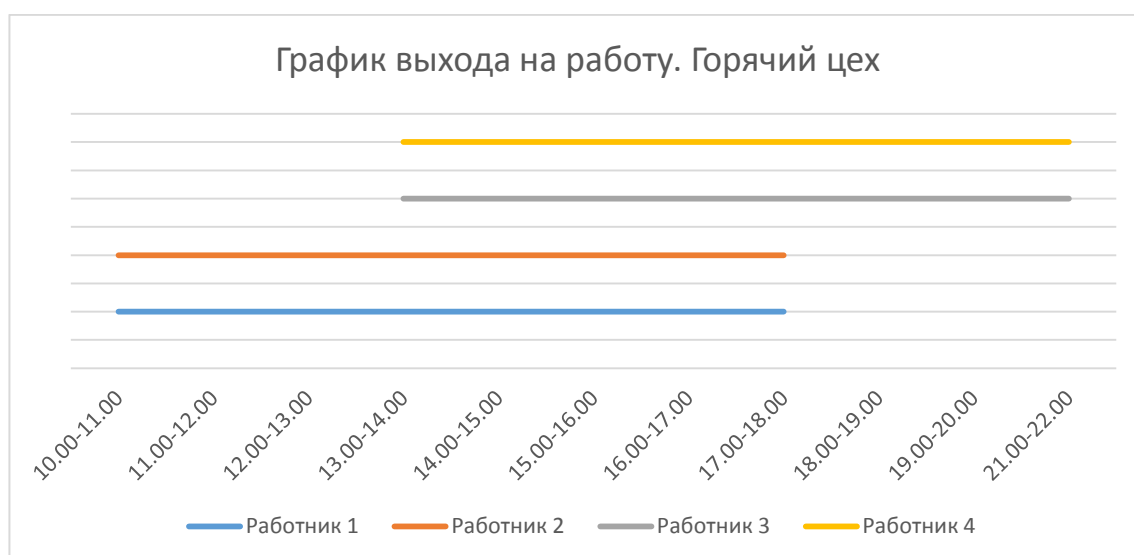


Рисунок 3.3 - График выхода на работу. Горячий цех

Производственные столы рассчитываем по одновременно работающим в цехе людям формула (3.7).

Нужное количество столов находим по формуле (3.6)

Таблица 3.17 - Расчет производственных столов горячего цеха.

Кол-во поваров в цехе	Норма длины стола на 1 работника, м	Общая длина столов, м	Длина стандартного стола, м	Кол-во столов, шт
4	1,25	4,6	1,5	3

Для средств малой механизации принимаем еще один стол. Итого в горячем цехе будет 4 стола.

Расчет выпуска блюд горячего цеха по часам.

Расчет выпуска блюд по часам производим для того чтобы узнать максимальные часы загрузки используем коэффициент пересчета, рассчитанный по формуле (3.18)

$$K_{ч} = \frac{N_{ч}}{N_{д}} \quad 3.18$$

« $N_{ч}$  – число потребителей, обслуживаемых за 1 час;

$N_{д}$  – число потребителей за день.»[2]

Таблица 3.18 – Расчет выпуска блюд горячего цеха по часам

№	Блюдо	Кол -во бл юд, шт	10	11	12	13-	14-	15	16	17-	18	19-	20-	21-
			-	-	-	14	15	-	-	18	-	20	21	22
			11	12	13			16	17		19			
Коэффициент пересчета (Кч)														
			0,	0,	0,	0,1	0,1	0,	0,	0,1	0,	0,0	0,0	0,0
			03	08	05	84	84	09	06	23	09	36	36	26
ТТК №40	Теплый винегрет	95	3	8	5	17	17	9	6	12	9	3	3	2
ТТК №41	Луковые колечки	46	1	4	2	8	8	4	3	6	4	2	2	1
ТТК №42	Крокеты с сыром	88	3	7	4	16	16	8	5	11	8	3	3	2
ТТК №22	Суп ватерзой	152	5	12	8	28	28	14	9	19	14	5	5	4
ТТК №43	Куриный бульон с гренками и кусочками филе	101	3	8	5	19	19	9	6	12	9	4	4	3
ТТК №44	Брюссельский суп с шампиньонами	151	5	12	8	28	28	14	9	19	14	5	5	4
652	Форель в миндальном соусе	73	2	6	4	13	13	7	4	9	7	3	3	2
678	Креветки-гриль маринованные	36	1	3	2	7	7	3	2	4	3	1	1	1
Продолжение таблицы 3.22														
367	Фрикадельки и рыбные в красном соусе	54	2	4	3	10	10	5	3	7	5	2	2	1
ТТК	Крокеты	67	2	5	3	12	12	6	4	8	6	2	2	2

№45	рыбные													
463	Вырезка говяжья с яичницей	47	1	4	2	9	9	4	3	6	4	2	2	1
585	Говядина запеченая с зеленью в соусе из черной смородины	40	1	3	2	7	7	4	2	5	4	1	1	1
ТТК №46	Бифштекс рубленный с яйцом	50	2	4	3	9	9	5	3	6	5	2	2	1
ТТК №23	Гуляш по-фламандски	52	2	4	3	10	10	5	3	6	5	2	2	1
616	Ножки цыпленка отварные с нежным гарниром	113	3	9	6	21	21	10	7	14	10	4	4	3
625	Индейка тушеная в грибном соусе	41	1	3	2	8	8	4	2	5	4	1	1	1
625	Рулетки из индейки с лососем в соусе	50	2	4	3	9	9	5	3	6	5	2	2	1
ТТК №47	Фрикадельк и из кур	60	2	5	3	11	11	5	4	7	5	2	2	2
ТТК №48	Крокеты куриные	91	3	7	5	17	17	8	5	11	8	3	3	2
ТТК №49	Бельгийский ступп	65	2	5	3	12	12	6	4	8	6	2	2	2
ТТК №50	Гратен из цветной капусты и брокколи под сырным соусом	63	2	5	3	12	12	6	4	8	6	2	2	2
ТТК №51	Паста с семгой	35	1	3	2	6	6	3	2	4	3	1	1	1
ТТК №52	Паста с морепродуктами	30	1	2	2	6	6	3	2	4	3	1	1	1

Продолжение таблицы 3.22

ТТК №53	Паста с куриным филе	55	2	4	3	10	10	5	3	7	5	2	2	1
ТТК №54	Паста овощная	20	1	2	1	4	4	2	1	2	2	1	1	1
732	Лазанья	35	1	3	2	6	6	3	2	4	3	1	1	1

442	Омлет с сыром	38	1	3	2	7	7	3	2	5	3	1	1	1
463	Сырники из творога	45	1	4	2	8	8	4	3	6	4	2	2	1
467	Пудинг из творога с фламбированными бананами	50	2	4	3	9	9	5	3	6	5	2	2	1
ТТК №55	Рис с сыром и зеленью	154	5	12	8	28	28	14	9	19	14	6	6	4
ТТК №56	Крокеты картофельные	154	5	12	8	28	28	14	9	19	14	6	6	4
ТТК57	Картофель фри	232	7	19	12	43	43	21	14	29	21	8	8	6
ТТК №58	Овощи гриль	316	9	25	16	58	58	28	19	39	28	11	11	8

Расчет теплового оборудования.

Пищеварочные котлы для бульонов.

Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм<sup>3</sup>) для варки бульонов рассчитывается по формуле (3.19)

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (3.19)$$

« $V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм<sup>3</sup>.

$V_{\text{в}}$  – объем воды, дм<sup>3</sup>.

$V_{\text{пром}}$  – объем промежутков между продуктами, дм<sup>3</sup>.»[2]

Объем занимаемый продуктами (3.20)

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (3.20)$$

« $G$  – масса продуктов, кг.

$\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>.»[2]

Основные продукты для варки бульона – кости и мясо. Овощи при расчете объема воды не учитываем из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Масса продукта рассчитывается по формуле (3.21)



$$G = \frac{n_6 * q_p}{1000} \quad (3.21)$$

« $n_6$  – количество литров бульона.

$q_p$  – норма основного продукта на  $1\text{дм}^3$  бульона,  $\text{г/дм}^3$ .»[2]

Норма основного продукта (костей, мяса, рыбы, птицы) определяется по рецептуре бульона. Если несколько супов варим на одном бульоне, то количество бульона для этих супов суммируется – бульон варим сразу для всех супов.

Объем воды, используемой для варки бульонов ( $\text{дм}^3$ ) рассчитываем по следующей формуле (2.22)

$$V_b = G * n_b \quad (3.22)$$

« $n_b$  – норма воды на 1кг основного продукта,  $\text{дм}^3/\text{кг}$ .»[2]

Согласно сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий, для костного, грибного, мясного, мясокостного бульонов  $n_b = 3 - 5\text{л}$  (рецептура 158).

Объем промежутков между продуктами рассчитывается следующим образом (2.23)

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} * \beta \quad (3.23)$$

« $\beta$  – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами

( $\beta = 1 - \rho$ ).»[2]

Рассчитаем вместимость котла для варки костного бульона для приготовления супов, во всех супах используем бульон из птицы.

По норме закладки на 1л бульона необходимо 300гр костей пищевых. Для каждого из супов, при выходе 1л, необходимо взять 800мл бульона. Всего, необходимое число порций супа равно 404. Выход каждой порции составляет 250гр.

На одну порцию супа необходимое количество бульона составляет

$$x = \frac{800 * 250}{1000} = 200\text{гр бульона}$$

Необходимое количество костей, для варки одной порции бульона составляет

$$G = \frac{300 * 200}{1000} = 60 \text{ гр костей}$$

Расчеты по необходимому количеству бульона для 404 порций супа мы свели в таблицу 3.19

Таблица 3.19 – Расчет вместимости котла для варки бульона

Наименование продукта	Норма продукта на порцию, г	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем, занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм <sup>3</sup>	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла, дм <sup>3</sup>	
								Расчетный	Принятый
	q <sub>р</sub>	G	ρ	V <sub>прод</sub>	n <sub>в</sub>	V <sub>в</sub>	V <sub>пром</sub>	V	
Кости пищевые	60	24,24	0,5	48,48	4	96,96	24,24	121,2	
Овощи	28	11,3	0,48	23,56	-	-	12,25	11,31	
Итого								132,51	

Для варки бульонов принимаем котел пищеварочный КПЭМ-160-О с функцией опрокидывания, фирма Abat

Таблица 3.20 – Подбор котла пщеварочного

Эл. модель	Характеристика	Производитель	Габаритные размеры	Мощность, кВт	Напряжение, В
КПЭМ-160-О	емкость 160л.	Abat	980×1363×1150	18,2	380

Произведем расчет котлов пищеварочных, для варки супов.

Расчет необходимо проводить по максимальному часу загрузки, у нас максимальных часа загрузки два. Вместимость котлов рассчитываем по формуле (3.24)

$$V = n * V_c \quad (3.24)$$

«n – количество порций, реализуемых за 2 часа;

$V_c$  – объем одной порции супа,  $\text{дм}^3$ .»[2]

При расчете объема котлов плотность супа принимаем равной единице.

Сведем данные расчета пищеварочного котла в таблицу 3.21

Таблица 3.21 – Расчет пищеварочного котла

Наименование супа	Объем одной порции, $\text{дм}^3$	Часы реализации		Расчетный объем котла, с учетом $K=0,85$	Номинальный объем котла	Площадь ед. посуды
		11 – 13ч				
		Количество порций	Расчетная вместимость, $\text{дм}^3$			
$V_{\text{пор}}$	n	V	V	V	$\text{м}^2$	
Суп ватерзой	0,25	56	14	11,9	12	0,07
Куриный бульон с гренками и кусочками филе	0,25	38	9,5	8	8	0,07
Брюссельский суп с шампиньонами	0,25	56	14	11,9	12	0,07

При расчете объема котлов для варки супов был получен объем меньше  $40\text{дм}^3$ , значит нам необходимо учесть коэффициент заполнения котла ( $K = 0,85$ ). Результаты занесены в таблицу.

Учитывая расчетный объем котлов подберем посуду, это кастрюли объемом 20 и 12 литров.

Вместимость котлов пищеварочных для варки вторых горячих блюд и гарниров находим так же на 2 часа максимальной загрузки и считаем по формуле (3.25) – при варке набухающих продуктов, по формуле (3.26) – при варке не набухающих продуктов, по формуле (3.27)– для тушения.

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (3.25)$$

$V_{\text{прод}}$  – объем продукта;

$V_{\text{в}}$  – объем воды.

$$V = 1,15 * V_{\text{прод}} \quad (3.26)$$

$$V = V_{\text{прод}} \quad (3.27)$$

Данные сведены в таблицу 3.22

Таблица 3.22– Расчет котлов для вторых горячих блюд

№	Название блюд и гарниров	Часы реализации	Кол-во порции за данные часы реализации	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг прод., дм <sup>3</sup>	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Объем дм <sup>3</sup> , кастрюли		
				На 1 пор.	На все порции, кг					Расчетный	Принятый	
				N	M						M	ρ
	Ножки цыпленка отварные	13.00-15.00	42	0,25	1,05	0,25		2	2,1	4,83	6	0,07
	Паста с семгой		12	0,083	0,996	0,6		6	6	7,6	8	0,07
	Паста с морепродуктами		12	0,083	0,996	0,6		6	6	7,6	8	0,07
	Паста с куриным филе		20	0,083	1,66	0,6		6	10	12,7	20	0,07
	Лазанья		12	0,034	0,4	0,6		6	2,4	3	4	0,04
	Рис с сыром и зеленью		56	0,05	2,8	0,81		6	16,8	20,2	20	0,07
	Паста овощная		8	0,083	0,664	0,6		6	4	5,7	6	0,07
								4,2				
							1,66					
							1,66					
							2,766667					
							0,666667					
							3,45679					
							1,1					

	Картофель для крокетов		56	0,175	9,8	0,65		0,6	5,88	17,2	20	0,09
Продолжение таблицы 3.22												
	Картофель для ступа	13.00-15.00	65	0,375	24,375	0,65		0,6	14,6	43,1	50	0,15
							15,07692					
							37,5					

Произведем расчет жарочной поверхности плиты.

Площадь жарочной поверхности плиты, используемой для приготовления каждого блюда рассчитываем по формуле (3.28)

$$F = \frac{n * f}{\varphi} \quad (3.28)$$

«n – количество на плитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчётный час, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей на плитной посуды на жарочной поверхности плиты;

φ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой посудой, за расчетный час.»[2]

Общую площадь жарочной поверхности плиты рассчитываем по формуле (3.29)

$$F_{\text{общ}} = \sum \frac{nf * 1,1}{\varphi} \quad (3.29)$$

1,1 – коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.

Оборачиваемость жарочной поверхности плиты зависит от продолжительности тепловой обработки и рассчитывается по формуле (3.30)

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}} \quad (3.30)$$

«T – продолжительность расчетного периода, мин.;

t<sub>ц</sub> – продолжительность цикла тепловой обработки, мин.»[2]

Жарочную поверхность плиты, которую используем для всех видов блюд, определяем, как сумму жарочных поверхностей, используемых для отдельных видов блюд по формуле (3.31)

$$F_p = \frac{n_1 f_1}{\varphi_1} + \dots + \frac{n_n f_n}{\varphi_n} = \frac{n * f}{\varphi} \quad (3.31)$$

К полученной жарочной поверхности плиты прибавляем 10-30% на не плотности прилегания на плитной посуды и мелкие неучтенные операции.

Общую жарочную поверхность определяем по формуле:

«n – количество блюд, приготовленных на плите за расчетный час пик;

f – площадь, занимаемая на плите одной порцией блюда, м<sup>2</sup>;

φ - оборачиваемость площади плиты за расчетный час;

1,1 – коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.»[2]

Таблица 3.23– Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в максим. час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм <sup>3</sup>	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup>
				n	f			
Ножки цыпленка отварные	42	Кастрюля	6	1	0,07	60	2	0,035
Паста с семгой	12	Кастрюля	8	1	0,07	10	12	0,006
Паста с морепродуктами	12	Кастрюля	8	1	0,07	10	12	0,006
Паста с куриным филе	20	Кастрюля	12	1	0,07	10	12	0,006
Лазанья	12	Кастрюля	8	1	0,04	10	12	0,003

Продолжение таблицы 3.27

Рис с сыром и зеленью	56	Кастрюля	20	1	0,07	15	8	0,014
Паста овощная	8	Кастрюля	6	1	0,07	10	12	0,006
Картофель для крокетов	56	Кастрюля	8	1	0,07	40	3	0,023
Суп ватерзой	56	Кастрюля	12	1	0,07	30	4	0,017

Продолжение таблицы 23

Куриный бульон с гренками и кусочками филе	38	Кастрюля	8	1	0,07	5	24	0,003
Брюссельский суп с шампиньонами	56	Кастрюля	12	1	0,07	30	4	0,017
Картофель для ступпа	65	Кастрюля	50	1	0,15	40	3	0,05
Итого								0,186

Найдем общую площадь плиты  $0,186 \times 1,1 = 0,2 \text{ м}^2$ .

Параметры выбранной жарочной поверхности представлены в таблице 3.24.

Таблица 3.24 – Жарочная поверхность плиты

Эл. модель	Характеристика	Производитель	Габаритные размеры	Мощность, кВт	Напряжение, В
ЭП-4П	4 конфорки	Abat	1050×850×860	12	220/380

Расчет площади пода сковороды для штучных изделий.

Расчет и подбор сковород проводим по расчетной площади пода чаши. Основой для их расчета служит количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала.

При жарке штучных изделий расчетную площадь пода чаши определяем по формуле

Таблица 3.25– Расчет пода сковороды для штучных изделий

Наименование	Кол-во изделий за расчетн. период, шт.	Площадь ед.издел., $\text{м}^2$	Продолжит.тепл.об -ки, мин	Оборачиваемость за площ.пода за расчетн.период	Расчетная площадь пода, $\text{м}^2$
	n	f	t <sub>т</sub>	e	F <sub>пода</sub>

Продолжение таблицы 25

Форель в миндальном соусе	73	0,02	15	8	0,06
Лангет(для лангета с яичницей)	47	0,02	15	8	0,1
Яичница (для лангета с яичницей)	47	0,01	7	17	0,03
Бифштекс рубленый с яйцом	50	0,02	15	8	0,08
Паста с морепродуктами	30	0,01	7	17	0,02
Паста овощная	20	0,01	7	17	0,01
Сырники из творога	45	0,01	10	12	0,04
Итого					0,34

К полученной расчетной площади пода сковороды добавляем 10% на не плотности прилегания штучных изделий  $0,34 * 1,1 = 0,37\text{м}^2$

Расчет пода сковороды для изделий заданной массы по максимальным часам загрузки зала.

Расчет пода сковороды взятых по массе рассчитываем по формуле (3.32)

$$F_p = \frac{G}{\rho * b * \varphi * 100} \quad (3.32)$$

«G – масса (нетто) обжариваемого продукта;

b – толщина слоя продукта, дм;

φ - оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.»[2]

Таблица 3.26 - Расчет пода сковороды для изделий заданной массы



Наименование	Масса продукта(нетто)за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Толщина слоя продукта, дм <sup>3</sup>	Продолжительность тепл.обработки, мин	Оборачиваемость площади за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
	G	ρ	b	t <sub>г</sub>	φ	F <sub>пода</sub>
Теплый винегрет	11,4	0,6	2	7	17	0,005
Фрикадельки рыбные в красном соусе	6,75	0,56	2	15	8	0,008
Семга для пасты	4,62	0,8	2	7	17	0,002
Индейка тушеная в грибном соусе	8,2	0,25	2	30	4	0,034
Фрикадельки из кур	4,44	0,25	2	25	4,8	0,018
Курино филе для пасты	2,75	0,25	2	7	17	0,003
Итого						0,06

Учитывая не ровности прилегания площадь пода сковороды равна  $0,06 \cdot 1,1 = 0,066 \text{ м}^2$ .

Сложим найденные показатели площади подов сковород и вычислим необходимую к установке.

$$F_{\text{пода}} = 0,06 + 0,37 = 0,43 \text{ м}^2$$

К установке примем сковороду, габаритные размеры которой равны  $962 \times 800 \times 400$ , мощность 17кВт, напряжение 380В.

Расчет числа фритюрниц.

Расчет фритюрниц для предприятий общественного питания проводим по вместимости чаши, так как нам важна производительность, которую определяем по максимальным часам загрузки зала. Основой для расчета

служит количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в кафе.

Вместимость чаши, которую используем при жарке изделий во фритюре рассчитываем по следующей формуле (3.33)

$$V = \frac{V_{\text{прод}} * V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (3.33)$$

«V – вместимость чаши;

V<sub>прод</sub> – объем обжариваемого продукта;

V<sub>ж</sub> – объем используемого жира;

φ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.»[2]

Результаты расчета вместимости чаши фритюрницы представлены в таблице 3.27.

Таблица 3.27 – Расчет вместимости чаши фритюрницы, по максимальным часам загрузки

Полуфабрикат	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Объем жира, дм <sup>3</sup>	Продолжительность тепл.обработки, мин	Оборачиваемость за расчетн.период	Расчетная вместимость чаши, дм <sup>3</sup>
	M	ρ	$V = \frac{M}{\rho}$	V <sub>ж</sub>	t	φ	
Луковые колечки	5,6	0,42	13,33	4,5	7	17	3,5
Крокеты сыром	2,16	0,75	2,88	1,7	7	17	0,28
Крокеты рыбные	2,52	0,56	4,5	2	7	17	0,53
Крокеты куриные	2,44	0,8	3,05	1,9	7	17	0,34
Крокеты картофельные	9,8	0,65	15,07	7,8	7	17	6,9
Картофель фри	17,2	0,65	26,46	2,7	7	17	4,2
Итого							15,75

После расчета принимаем к установке фритюрницу напольную

Таблица 3.28 - Фритюрница

Эл. модель	Характеристика	Производитель	Габаритные размеры	Мощность, кВт	Напряжение, В
PFE600	1 ванна	KOCATEQ	968×486×1219	13,5	380

Расчет пароконвектомата.

Пароконвектоматы устанавливают на предприятиях общественного питания, для улучшения условий приготовления кулинарных изделий, большей производительности в условиях большой проходимости. Они являются автоматизированными многофункциональными аппаратами, их используют для жарки, тушения, запекания, припускания, варки на пару, размораживания и разогрева охлажденной продукции.

Расчет вместимости пароконвектомата производим по максимальным двум часам загрузки зала. Для расчета используем формулу (3.34)

$$n_{yp} = \frac{\sum n_{г.е}}{\phi} \quad (3.34)$$

« $n_{yp}$  – число уровней в пароконвектомате;

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

$\phi$  - оборачиваемость.»[2]

Полученные при расчете пароконвектомата данные представлены в таблице 3.29

Таблица 3.29 – Расчет вместимости пароконвектомата

Наименование блюда	Число порций расчетный период	Вместимость гастроемкостей, шт	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность тех. цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт
	n		шт	t	$\phi$	
Говядина запечённая с зеленью в соусе из черной смородины	14	25	1	40	3	0,33

Продолжение таблицы 3.33

Рулетки из индейки с лососем в соусе	18	25	1	15	8	0,12
Гратен из цветной капусты и брокколи под сырным соусом	24	25	1	25	5	0,2
Лазанья	12	25	1	20	6	0,16
Пудинг из творога с фламбированными бананами	16	25	1	20	6	0,16
Омлет с сыром	14	25	1	10	12	0,083
Итого						1

Произведя расчеты, по каталогам выберем пароконвектомат.

Таблица 3.30– Пароконвектомат

Эл. модель	Характеристика	Производитель	Габаритные размеры	Мощность, кВт	Напряжение, В
Mars XEVC-0511-E1R	5 уровней	UNOX	750×773×675	7	220/380

Расчет холодильного оборудования.

Таблица 3.31– Расчет холодильного оборудования для сырья, продуктов и п/ф хранящихся в производственной таре

Наименование полуфабриката	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Масло сливочное	9,19	0,9	10,2
Сыр моцарелла	7	0,6	11,66
Сыр пармезан	2,5	0,6	4,16
Сливки 30%	19,35	0,9	21,5
Молоко	14,2	0,9	15,77
Сыр рокфор	1,5	0,6	2,5
Творог	5	0,6	8,33
Сметана	1,5	0,6	2,5
Сыр творожный	1,6	0,6	2,66
Грибы белые	4,78	0,45	10,62
Шампиньоны	2,5	0,45	5,55
Итого			95,45

Находим полезный объем холодильного шкафа, для этого переведем  $\text{дм}^3$  в  $\text{м}^3$ .  $95,45\text{дм}^3=0,095\text{м}^3$

$$V_{\text{полезн}} = \frac{0,095}{0,7} = 0,136\text{м}^3$$

Таблица 3.32–Расчет холодильного оборудования для сырья, хранящегося в гастроёмкостях

Наименование сырья	Масса п/ф, кг	Вместимость одной гастроёмк., кг/шт	Гастроёмкости	Кол-во гастроёмк., шт	Габариты, мм	Объем одной гастроёмк., $\text{м}^3$	Общий объем гастроёмк., $\text{м}^3$
Куриное филе	20	20	GN1/2×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Форель	9,85	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Минтай	6,89	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Вырезка	10	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Ножки цыплят	14	14	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Филе индейки	9,2	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Филе лосося	8,41	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Куриная печень	7,5	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Итого							0,153

Полезный объем холодильного шкафа равен  $V_{\text{полезн}} = \frac{0,153}{0,7} = 0,22\text{м}^3$

Сложим полученные объемы и вычислим необходимую площадь холодильного шкафа  $V_{\text{общ}} = 0,136 + 0,22 = 0,356\text{м}^3$

Выберем из каталога холодильный шкаф, соответствующий параметрам. Холодильный шкаф фирмы POLAIR, модель 500 CM105-S, габариты 697×620×1960, вес 95кг, напряжение 220В, мощность 0,35кВт, объем 500л, хладагент R134А.

К установке принимаем гриль. Гриль лавовый APACH APGG-77P производства Arach, габариты 700×700×850, мощность газа 14,6, ноны нагрева две.

Для производства мучных изделий примем вафельницу электрическую.

Таблица 3.33 - Вафельница

Эл. модель	Характеристика	Производитель	Габаритные размеры	Мощность, кВт	Напряжение, В
IWB-1S	Размер вафель 205x80 мм.	EKSI	380×282×230	1,6	220

Так же, без расчета, примем ванну моечную, раковину для обработки рук, стеллаж и бак для отходов.

Площадь горячего цеха, рассчитаем по установленному в нем оборудованию

Таблица 3.34 – Расчет площади горячего цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Габариты	Площадь под единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь под оборудование, м <sup>2</sup>
Стол производственный		3	1500×600×870	0,9	2,7
Стол для малой механизации		1	1500×600×870	0,9	0,9
Вафельница	IWB-1S	1	380×282×230	0,1	
Плита электрическая	ЭП-4П	1	1050×850×860	0,89	0,89
Сковорода электрическая	112Т	1	962×800×400	0,77	0,77
Фритюрница	PFE600	1	968×486×1219	0,47	0,47
Пароконвектомат	Maps XEVC-0511-E1R	1	750×773×675	0,58	0,58
Гриль	APGG-77P	1	700×700×850	0,49	0,49
Холодильный шкаф	POLAIR,	1	697×620×1960	0,43	0,43
Раковина для рук	P-1	1	600×400	0,24	0,24
Стелла кухонный	СК 3-4	1	400×1200×1700	0,48	0,48
Ванна моечная	BCM-1/530	1	630×630×870	0,4	0,4
Бак для отходов	Quatro bin seperate collection	1	265×247×350	0,06	0,06
Итого					4,81

Коэффициент для площади горячего цеха составляет 0,3, рассчитаем общую площадь цеха.

$$F = \frac{4,81}{0,3} = 16 \text{ м}^2$$

### 3.3.5 Расчет площади моечной столовой посуды

На предприятии общественного питания при организации всех производственных помещений необходимо предусмотреть и автоматизировать процесс мытья столовой посуды. Автоматизация данного процесса связана с показателями производительности и гигиены, так как при высоких температурах и использовании моющих средств в короткое время погибают все возможные микроорганизмы.

Для улучшения условий труда, частичной автоматизации процесса, лучшей санитарной обработки столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину.

Производим расчёт посудомоечную посуду по производительности, то есть какое количество посуды обрабатывается за максимальные часы загрузки зала. Расчет количества вымытой посуды в час произведем по формуле (3.35)

$$G_{\text{час}} = N_{\text{часа}} * 1,3 * \text{¶} \quad (3.35)$$

« $N_{\text{часа}}$  – число потребителей в максимальный час загрузки зала;

1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и столовых приборов;

¶ – число тарелок на одного посетителя для предприятия данного типа, шт.»[2]

$$G_{\text{час}} = 198 * 1,3 * 4 = 1030 \text{ шт}$$

Далее найдем количество столовой посуды и приборов, которое необходимо обработать за день

$$G_{\text{день}} = N_{\text{день}} * 1,3 * \text{¶} \quad (3.36)$$

« $N_{\text{день}}$  – количество посетителей за день.»[2]

$$G_{\text{день}} = 1076 * 1,3 * 4 = 5595 \text{штук}$$

Данные расчетов сведены в таблицу 3.35

Таблица 3.35 - Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт.		Производительность машины, тарелок/ч.	Время работы машины, мин.	Коэффициент использования машины
За час максимальной загр. зала	За день		За часы максимальной загр. зала	За день			
198	1076	4	1030	5595	ПММ-К2 производительность 700 тарелок/ч.	8	0,4

На основе расчетов, находим площадь моечной столовой посуды.

Таблица 3.36– Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Производственные столы	СП-2/1500/600	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол для сборки отходов	СОС-6/7-ОН	1	600*700*870	0,42	0,42
Ванна	ВМ3-18/6Б	2	1800*600*870	1,1	2,2
Стеллаж	СКТ-1200/400-С	3	1200*400*1800	0,48	1,44
Бак для отходов	-	1	600*600*900	0,36	0,36
Посудомоечная машина	ПММ-К2	1	620*830*1475	0,5	0,5
Итого					5,82

Общую площадь, которую занимает моечная столовой посуды рассчитываем при помощи коэффициента использования площади столовой посуды

$$F_{\text{общ}} = \frac{f}{n} \quad (3.41)$$

«f – площадь, занятая оборудованием;

n – коэффициент использования площади моечной столовой посуды

(n = 0,4).»[2]



$$F_{\text{общ}} = \frac{5,82}{0,4} = 14,55\text{м}^2$$

Общую площадь моечной столовой посуды принимаем равной 14,55м<sup>2</sup>.

### 3.3.6 Расчет площади моечной кухонной посуды

Кухонная посуда, в соответствии с СанПин, как и всё оборудование и кухонный инвентарь, должны проходить стадию тщательной обработки. Для этого оборудуется цех моечной кухонной посуды. Для удобства, он должен иметь связь с холодным и горячим цехами.

В соответствии с СанПин к установке принимаем три моечные ванны, один стол для отходов, бак для отходов, стол производственный, стеллаж.

Таблица 3.37 - Оборудование для моечной кухонной посуды

Наименование	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Производственные столы	СП-2/1500/600	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол для сборки отходов	СОС-6/7-ОН	1	600*700*870	0,42	0,42
Ванна	ВМЗ-18/6Б	2	1800*600*870	1,1	2,2
Стеллаж	СКТ-1200/400-С	3	1200*400*1800	0,48	1,44
Бак для отходов	-	1	600*600*900	0,36	0,36
Итого					5,32

Рассчитываем общую площадь моечной кухонной посуды, коэффициент принимаем такой же, как для моечной столовой посуды.

$$F_{\text{общ}} = \frac{5,32}{0,4} = 13,3\text{м}^2$$

Площадь моечной кухонной посуды составляет 13,3м<sup>2</sup>.

### 3.3.7 Расчет площади цеха для обработки яиц

На предприятиях общественного питания соблюдение санитарных норм и правил, является неотъемлемой частью. Поэтому, если при приготовлении кулинарных блюд и изделий используют свежие куриные яйца, а не меланж, необходимо их правильно обработать.

Обработка свежих яиц происходит в несколько этапов:

1. теплым 1-2%-ным раствором кальцинированной соды;
2. 0,5%-ным раствором хлорамина или другими, разрешенными для этих целей моющими и дезинфицирующими средствами;
3. ополаскивают холодной проточной водой;
4. обработанные и высушенные яйца выкладывают в чистую промаркированную посуду.

Все процедуры по обработке яиц проводятся в отдельной таре, хранение яиц в заводской упаковке и не обработанном виде не допускается.

Хранение яиц так же требует определенных условий хранения. Рассчитаем холодильный шкаф, для этого нам нужно найти объем продукта, формула (3.42)

$$V_{\text{пр}} = \frac{M}{V} \quad (3.42)$$

«М – масса продукта;

V – объёмная плотность.»[2]

$$V_{\text{пр}} = \frac{41,107}{0,4} = 102,8 \text{ дм}^3$$

Таблица 2.38– Расчет холодильного шкафа для яиц

Полуфабрикат	Масса брутто, шт.	Масса брутто, кг (1шт =40 гр.)	Объёмная плотность кг/дм <sup>3</sup>	Объём продукта, дм <sup>3</sup>
Яйца куриные	1132	41,107	0,4	102,8

Полученный результат переводим в квадратные метры и делим на коэффициент прилегания, который равен 0,7.

$$102,8 \text{ дм}^3 = 0,1028 \text{ м}^3$$

$$0,1028 / 0,7 = 0,146 \text{ м}^3$$

Объём холодильного шкафа должен составлять 0,146 м<sup>3</sup>

К установке принимаем холодильник DEXP TF050D мощность подключение 75Вт, габариты 49,2×47,4×45 см. энергопотребление 105кВтч/год.

Таблица 3.39 – Компоновка цеха для обработки яиц

Наименование	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Производственные столы	СО-12 /БП-430	1	1200*600*870	0,72	0,72
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500*400*360	0,20	0,20
Ванна моечная	ВМ 1-5/6Б	3	500*600*870	0,2	0,6
Стеллаж	СКТ-1200/400-С	1	1200*400*1800	0,48	0,48
Шкаф холодильный	TF050D	1	492×474×450	0,233	0,233
Итого					2,233

Коэффициент площади цеха для обработки яиц равен 0,4.

$$F = \frac{2,233}{0,4} = 5,58\text{м}^2$$

#### 3.4 Расчет площади помещений для потребителей

К помещениям для потребителей на предприятиях общественного питания относят: буфет, раздаточную, обеденный зал, вестибюль авансзал. Состав помещений зависит от класса и типа предприятия.

Для нашего кафе при торгово-развлекательном центре, необходимо предусмотреть обеденный зал.

Расчет площади помещений для потребителей рассчитываем исходя из данных о посадочных местах. Количество посадочных мест в нашем кафе равно 110. Норма площади на одно место в зале составляет 1,4 м<sup>2</sup>.

Рассчитаем площадь необходимую для зала  $110 * 1,4 = 154 \text{ м}^2$

Учитывая рекомендуемую ширину проходов для кафе составляет 1,2м.

$$154 \times 1,2 = 184,8 \text{ м}^2$$

Уборную проектируем раздельными для мужчин и женщин. Из расчета на 60 мужчин и 40 женщин по одному унитазу.

#### 3.5 Расчет административно-бытовых помещений

В составе доготовочных предприятий должны находиться служебные помещения в составе: кабинет директора, главную кассу, гардеробная из

расчета  $0,575\text{м}^2$  на одного работника, бытовые помещения, душевые, технические помещения.

Расчет гардеробной производим по количеству работников и нормам площади на одного работника.  $0,575 \cdot 9 = 5,17\text{м}^2$ .

### 3.6 Расчет технических помещений

Технические помещения представляют из себя группу машинного отделения. Проектируются технические помещения обычно в подвальном помещении, но допускаются и на других этажах здания. Машинное отделение холодильных камер должно находиться в непосредственной близости от самих холодильных камер. Ширина проходов в нем должна составлять не менее 1,5м – главный проход и проход от электрощита до выступающих частей холодильной машины.

Вентиляционная установка необходима для отвода излишек теплоты, влаги и вредных газов, поэтому проектируют приточные и вытяжные установки.

Электрощитовую камеру располагают у наружных стен, выше уровня грунтовых вод. Двери у электрощитовой должны иметь ширину не менее 0,75м и открываться наружу.

Приточная камера составляет  $0,4\text{м}^2$  на одно место, в итоге составляет  $44\text{м}^2$ .

### 3.7 Расчет общей площади предприятия

Таблица 3.40 – Расчет площади проектируемого предприятия

Помещения	Площадь, $\text{м}^2$	
	Расчетная	Компоновочная
Помещения приема и хранения продуктов		
Камера для хранения молочно-жировых продуктов, гастрономии	16,32	17
Помещение для хранения овощей, фруктов, ягод, грибов и зелени	17,6	18
Камера для хранения охлажденных рыбных и мясных полуфабрикатов	13,7	14
Кладовая для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи	17,5	18
Производственные помещения		
Цех доработки полуфабрикатов	14,2	15
Холодный цех	16,22	17
Горячий цех	16	16

Моечная столовой посуды	14,55	15
Моечная кухонной посуды	13,3	14
Цех обработки яиц	5,58	6
Продолжение таблицы 3.45		
Помещения для потребителей		
Зал для потребителей	154	154
Сан узел для потребителей	2,16	3
Служебно-бытовые помещения		
Кабинеты администрации	16	16
Комната персонала	10	10
Гардероб	7	7
Душевая	1,8	2
Сан узел	2,16	3
Технические помещения		
Электрощитовая	6,4	7
Приточная вентиляционная камера	44	44
Вытяжная вентиляционная камера	12	12
Тепловой и водомерный узел	14	14
Итого		77

Таким образом принимаем общая площадь предприятия составляет 77м<sup>2</sup>.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом проделанной работы является проект кафе на 110 мест при торгово-развлекательном центре.

Для города такие концептуальные предприятия общественного питания являются достаточно привлекательными. Расположение при торгово-развлекательном центре дает больше перспектив для дальнейшего развития и больше шансов, при условии правильного построения работы и проектирования предприятия, на спрос среди конкурентов для нашей целевой аудитории.

При проектировании предприятия общественного питания, мы повысили навыки работы с документацией, учебными пособиями и различными источниками информации.

В данной работе была дана характеристика рынка сферы предоставления услуг по организации общественного питания, общего характера и выполнены технологические расчеты для проектирования предприятия. Поставленные, в начале работы, задачи выполнены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделия. Для предприятий общественного питания [Текст]: учебник / А.И. Здобнов, В.А.Цыганенко, М.И. Пересичный – М., 2005г. - 656с.
2. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247 с.
3. 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.
4. Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: [http://www.polair.com/catalog/holodylnye\\_kamery](http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery)
5. Каталог оборудования. Шкафы холодильные [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: [http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata\\_search=cata\\_search&typeproduct=12&marka\\_global=7](http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata_search=cata_search&typeproduct=12&marka_global=7)
6. Каталог оборудования АТЕSY [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: <https://atesy.ru/catalog/kategorii-oborudovaniya/>
7. Каталог оборудования RobotCoupe [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: <http://www.robot-coupe.com/rus/catalogue/>
8. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент. О требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902111644>
9. Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы. Безопасность и экологичность технического объекта [Текст]: учебно-методическое пособие / Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. – 22 с.
10. ППБ 03-81 Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Предприятия торговли и общественного питания, базы и

склады [Электронный ресурс]: правила пожарной безопасности. Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/5/5162](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/5162)

11. Ефимова, О.П., Кабушкина, Н.И. Экономика общественного питания. – Минск [Текст]: учебник / Ефимова, О.П., Кабушкина. Новое знание, 2004. – 346 с.

12. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.

13. 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.

14. Колупаева, Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование [Текст]: учебник / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва: Академия, 2010. – 299 с.

15. Золин, В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебник / для студентов нач. и сред. проф. Образования В. П. Золин. - 2-е изд., стер.; гриф МО. - Москва: Академия, 2003. - 248 с.

16. Дубцов, Г.Г. Инновационные технологии в общественном питании. Материалы научно-практической конференции [Текст]: - Москва: Издательский центр МГУПП, 2012. - 13 с.

17. 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/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/)

18. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

19. DocPlayer. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docplayer.ru/>



20. БиблиоРоссика. Научная электронная библиотека[Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.bibliorossica.com/>
21. Российская государственная библиотека. Научная электронная библиотека[Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://dlib.rsl.ru/>
22. ГОСТ Р 50762-2007. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания. Взамен ГОСТ Р 50762-95; введ. 2007-01-01–Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2007. - 16с.
23. ГОСТ Р 51764-95. Услуги общественного питания. Общие требования; введ 1995-07-01 –Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2006. - 26с.
24. ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу; введ. 2016-01-01. –Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: Стандартиформ, 2014. – 28 с.
25. ГОСТ 30390-2013. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия; введ. 2016-01-01. –Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: Стандартиформ, 2014. – 16 с.
26. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа:<https://storefixturesandsupplies.com>
27. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>
28. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>
29. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
30. Equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.foodequipment.com.au/catalogue>

## Меню кафе при торгово-развлекательном центре на 110 мест

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход	Кол-во порций
<b>Фирменные блюда</b>			
ТТК №21	Буден бланк (холодная закуска – домашние колбаски)	150	35
ТТК№22	Суп ватерзой (заправочный)	250	152
ТТК№23	Гуляш по-фламандски (мясное горячее блюдо)	300	52
ТТК№24	Бельгийское мороженое	100	134
<b>Напитки</b>			
ТТК№1	Чай зеленый	500	32
ТТК№2	Чай черный ассам	500	32
ТТК№3	Чай с мелисой	500	22
ТТК№4	Эспрессо	30	33
ТТК№5	Кофе черный фильтр	200	110
ТТК№6	Кофе капучино	200	55
ТТК№7	Кофе latte	300	37
ТТК№8	Кофе мокка	300	37
ТТК№9	Раф ванильный	300	37
ТТК№10	Какао на молочном шоколаде	300	37
ТТК№11	Какао на несквике	300	37
ТТК№12	Морс клюквенный	250	216
ТТК№13	Морс имбирный	250	88
ТТК№14	Фреш яблочный	300	30
ТТК№15	Фреш морковный	300	37
ТТК№16	Фреш апельсиновый	300	37
ТТК№17	Фреш грейпфрут	300	37
ТТК№18	Кока-Кола	250	44
ТТК№19	Вода газированая	500	54
ТТК№20	Вода без газа	500	22
<b>Мучные кондитерские изделия</b>			
ТТК№25	Штрудель грушевый	170	15
ТТК№26	Яблоко в тесте	120	20
ТТК№27	Маффин шоколадный	100	35
ТТК№28	Панкейки с соусом на выбор	100/20	35
ТТК№29	Бельгийские вафли со сгущенкой	150	40
ТТК№30	Бельгийские вафли со свежими фруктами и ягодами	150	45
ТТК№31	Бельгийские вафли с шоколадным соусом	150	45
ТТК№32	Бельгийские вафли со взбитыми сливками	150	20
ТТК№33	Пончики	100	20
	Торт "Трюфель"	100	18
	Пирожное "Птичье молоко"	100	30
<b>Десерты</b>			
№904	Самбук яблочный	100	30
№898	Мусс клюквенный	100	55
	Кофейная паннакота	100	50
<b>Холодные блюда и закуски</b>			
516	Тартар из свежего лосося	75/25	70
524	Паштет из лосося с начинкой из шпината	75/25	75

504	Мусс из куриной печени	80/15/5	35
ТТК№34	Салат с креветками и рукколой	150	30
ТТК№35	Салат с птицей и пряной грушей	150	65
ТТК№36	Салат из чечевицы с перцем	150	20
ТТК№37	Салат из красной фасоли с творожным сыром	150	45
ТТК№38	Салат из моркови с яблоками с заправкой из меда и корицы	200	65
ТТК№39	Льежский салат из зеленой фасоли	150	98
512	Паштет из сыра и грибов с соусом тобаско	75	80
514	Перец фаршированный сыром	75	55
Горячие закуски			
ТТК№40	Теплый винегрет	200	95
ТТК№41	Луковые колечки	75	46
ТТК№42	Крокеты с сыром	75	88
Супы			
ТТК№43	Куриный бульон с гренками и кусочками филе	250	101
ТТК№44	Брюссельский суп с шампиньонами	250	151
Горячие блюда			
652	Форель в миндальном соусе	150/50	73
678	Креветки-гриль маринованные	100	36
367	Фрикадельки рыбные в красном соусе	150	54
ТТК№45	Крокеты рыбные	150	67
463	Вырезка говяжья с яичницей	150/50	47
585	Говядина запеченная с зеленью в соусе из черной смородины	140/15/50	40
ТТК№46	Бифштекс рубленый с яйцом	150	50
616	Ножки цыпленка отварные с нежным гарниром	150	113
625	Индейка тушеная в грибном соусе	180	41
625	Рулетики из индейки с лососем в соусе	155	50
ТТК№47	Фрикадельки из кур	100	60
ТТК№48	Крокеты куриные	100	91
ТТК№49	Бельгийский ступ	280	65
ТТК№50	Гратен из цветной капусты и брокколи под сырным соусом	280	63
ТТК№51	Паста с семгой	300	35
ТТК№52	Паста с морепродуктами	300	30
ТТК№53	Паста с куриным филе	300	55
ТТК№54	Паста овощная	300	20
732	Лазанья	185	35
442	омлет с сыром	180	38
463	сырники из творога	170	45
467	пудинг из творога с фламбированными бананами	225	50
Гарниры			
ТТК№55	Рис с сыром и зеленью	200	154
ТТК№56	Крокеты картофельные	200	154
ТТК57	Картофель фри	200	232
ТТК№58	Овощи гриль	200	316

## Сырьевая ведомость

Сырье	Брутто	Стандарт
Лук репчатый	42,414	ГОСТ 34306-2017
Оливковое масло	11,419	ГОСТ 321314-75
Жир для фритюра	37,14	ГОСТ 28414-89
Мука пшеничная	23,56	ГОСТ Р 52189-2003
Сыр моцарелла	14,025	ГОСТ 32263-2013
Сыр пармезан	5,081	ГОСТ 32260-2013
Сухари панировочные	7,42	ГОСТ 28402-89
Растительное масло	7,325	ГОСТ 28402-89
Белое вино	5,74	ГОСТ 32030-2013
Лук-шалот	5,738	ГОСТ 34267-2017
Паприка молотая	0,095	ГОСТ Р ИСО 7540-2008
Цуккини	4,275	ГОСТ 31822-2012
Морковь свежая	35,17	ГОСТ 32284-2013
Сельдерей свежий	44,8	ГОСТ 34320-2017
Горчица пищевая готовая	0,95	РСТ РСФСР 253-87
Петрушка свежая	1,63	ГОСТ Р 55904-2013
Куриное филе охлажденное	40,242	ГОСТ 31962-2013
Картофель продовольственный	72,1	ГОСТ 7176-2017
Сливки 30% питьевые	38,747	ГОСТ 31451-2013
Сливочное масло 82,5%	18,385	ГОСТ 32261-2013
Яйцо куриное пищевое	69	ГОСТ 31654-2012
Шампиньоны свежие	5,1	ГОСТ Р 56827-2015
Форель охлажденная	19,783	ГОСТ 7449-96
Сок лимона	3,72	ГОСТ 18193-72
Креветки мороженные	9,48	ГОСТ 20845-2017
Уксус бальзамический	0,108	ГОСТ 32097-2013
Тимьян	0,2	ГОСТ 21816-89
Укроп свежий	0,18	ГОСТ 32856-2014
Хлеб пшеничный	2,447	ГОСТ 27842-88
Минтай	13,785	ГОСТ 32366-2013
Молоко	28,3	ГОСТ 3622-68
Филе говяжье	20,15	ГОСТ Р 55445-2013
Хрен приправа острая	0,4	ГОСТ Р 56557-2015
Эстрагон	0,02	ГОСТ Р 56767- 2015
Черная смородина замороженная	0,8	ГОСТ 29187-91
Вишневый ликер	0,4	ГОСТ 3207102013
Ножки цыплят	28,25	ГОСТ 31962-2013
Лук-порей свежий	10,931	ГОСТ 31854-2012
Филе индейки	18,414	ГОСТ 31473-2012
Светлое пиво	2,46	ГОСТ 31711-2012
Грибы белые свежие	9,564	ГОСТ 54643-2011
Филе лосося	16,82	ГОСТ 7449-96
Капуста брюссельская	30,68	ГОСТ 33851-2016
капуста цветная	7,085	ГОСТ 33952-2016
Капуста брокколи	7,085	ГОСТ 33854-2016

Сыр рокфор	3,15	ГОСТ 5.974-71
Рис бурый	3,15	ГОСТ Р 55289-2012
Спагетти	11,62	ГОСТ 31743-2017
Мидии варено-мороженые	0,3	ГОСТ 32005-2012
Кальмары замороженные	0,3	ГОСТ Р 52495-99
Томатная паста	0,6	ГОСТ Р 54678-2011
Перец болгарский	2,06	ГОСТ Р 55885-2013
Листы лазаньи	1,19	ГОСТ 31743-2017
Помидоры черри	0,7	ГОСТ 1725-85
Творог	10,67	ГОСТ 31453-2013
Сахар-песок	1,925	ГОСТ 21-94
Сметана	3,1	ГОСТ 31452-2012
Бананы	1,2	ГОСТ Р 51503-2000
Орехи грецкие	0,5	ГОСТ 16832-71
Каперсы консервированные	0,175	ГОСТ 32063-2013
Водка	0,14	ГОСТ 12712-2012
Хлеб <u>тостовый</u>	4,55	ГОСТ 27842-88
Вермут	0,17	ГОСТ Р 52195-2003
Шпинат свежий	0,525	ГОСТ Р 55650-2013
Куриная печень	15	ГОСТ 31657-2012
Сало свиное	0,525	ГОСТ Р 55485-2013
Перец белый	0,0035	ГОСТ 29050-91
Чеснок	0,75	ГОСТ Р 55909-2013
Красное вино	0,105	ГОСТ 32030-2013
<u>Руккола</u>	1,5	ГОСТ Р 55822-2013
Груша конференция	7,15	ГОСТ 33499-2015
Мед натуральный	0,325	ГОСТ 19792-2017
Винный уксус	1,04	ГОСТ 32097-2013
Листья салата	1,3	ГОСТ 33985-2016
Чечевица продовольственная	0,6	ГОСТ 7066-77
Перец сладкий зеленый	4,28	ГОСТ Р 55885-2013
Перец желтый	0,7	ГОСТ Р 55885-2013
Фасоль красная	1,8	ГОСТ 7758-75
Сыр творожный	3,215	ГОСТ 33480-2015
Яблоко	11,74	ГОСТ 34314-2017
Стручковая фасоль замороженная	4,9	ГОСТ Р 54683-2011
Ветчина	4,9	ГОСТ Р 54753-2011
Листья эстрагона	0,24	ГОСТ Р 56767-2015
Соус <u>табаско</u>	1,04	ГОСТ 17417-2013
Желатин	0,615	ГОСТ 11293-89
Грудинка свиная	0,9	ГОСТ Р 54043-2010
Бренди	2,25	ГОСТ 12494-77
Тесто слоеное без дрожжевое	1,93	ГОСТ 31806-2012
Корица	0,525	ГОСТ 29049-91
Соль	0,215	ГОСТ 51574-2000
Дрожжи <u>пресованные</u>	0,6	ГОСТ Р 54731-2011
Рафинадная пудра	0,45	ГОСТ 33222-2015

Мороженное сливочное	2,09	ГОСТ 3145702012
Разрыхлитель	0,37	ГОСТ 32802-2014
Малина	0,87	ГОСТ 29187-91
Сгущённое молоко	1,6	ГОСТ Р 53436-2009
Ванильный экстракт	0,15	ГОСТ ISO 3493-2017
Какао-порошок	0,09	ГОСТ 108-2014
Клюква	0,72	ГОСТ 29187-91
Кофе растворимый	0,75	ГОСТ 32776-2014

Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени.

Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
Форель п/ф	19,783	Промывание	-	19,783
Креветки варено-мороженые целые	23,7	Разморозка	-	23,7
Минтай п/ф	13,785	Промывание, изготовление фарша	-	13,785
Вырезка п/ф	18,4	Промывание, нарезка	-	18,4
Котлетное мясо говядина	1,75	Промывание, изготовление фарша	-	1,75
Ножки цыпленка п/ф	28,25	Промывание	-	28,25
Филе индейки п/ф	18,414	Промывание	-	18,414
Филе лосося п/ф	16,82	Промывание	-	16,82
Мидии п/ф заморозка	0,3	Разморозка	-	0,3
Кальмары п/ф заморозка	0,3	Разморозка	-	0,3
Куриное филе п/ф охлажденное	40,242	Промывание	-	40,242
Куриная печень п/ф охлажденная	15	Промывание	-	15
Лук репчатый свежий	42,41	Промывание	-	42,41
Лук шалот свежий	5,74	Промывание	-	5,74
Цуккини свежее	4,275	Промывание, очистка, удаление семенного гнезда	20	3,42
Морковь свежая	35,17	Промывание	-	35,17
Сельдерей свежий	44,8	Промывание, очистка	25	33,6
Петрушка свежая зелень	1,63	Промывание, обрезка черешков	26	1,2



Картофель свежий	99,5	Промывание	-	99,5
Шампиньоны свежие	5,1	Промывание, отрезание нижней части ножки	20	4
Укроп зелень свежая	0,18	Промывание, обрезка черешков	26	0,13
Лук порей свежий	10,93	Промывание, обрезка черешков	20	8,74
Грибы белые свежие	9,56	Промывание, отрезание нижней части ножки	20	7,65
Капуста брюссельская	30,68	Промывание	35	19,94
Капуста цветная	7,085	Промывание, разбор на соцветия	48	3,68
Капуста брокколи	7,085	Промывание, разбор на соцветия	48	3,68
Перец болгарский свежий	2,06	Промывание, удаление семенного гнезда	25	1,55
Помидоры черри свежие	0,7	Промывание	2	0,69
Бананы свежие	1,2	Промывание	2	1,18
Шпинат свежий	0,525	Промывание	26	0,39
Чеснок	0,75	Очистка	22	0,59
Руккола свежая	1,5	Промывание	26	1,11
Груша конференция	7,15	Промывание, очистка, удаление семенного гнезда	5	6,8
Листья салата	1,3	Промывание	26	0,96
Перец сладкий зеленый свежий	4,28	Промывание, удаление семенного гнезда	25	3,21



Перец желтый свежий	0,7	Промывание, удаление семенного гнезда	25	0,53
Яблоко	11,74	Промывание, очистка, удаление семенного гнезда	2	11,5
Итого	505,3			494,1

Площадь холодного цеха, рассчитаем по площади установленного в нем оборудования

Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во единиц	Габариты	Площадь под единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь под оборудованием, м <sup>2</sup>
Столы производственные	СП-2/1500/600	3	1500×600×870	0,9	2,7
Холодильный шкаф	ШХС-1,0	1	690×1485×2050 700×650×1955	1	1
Ванна моечная	ВСМ-1/530	1	630×630×870	0,4	0,4
Стеллаж кухонный	СК 3-4	2	400×1200×1700	0,48	0,96
Шпилька	ТШ2 - 1/12Н(400*600)	1	500×610×1680	0,3	0,3
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500×400×360	0,20	0,20
Весы настольные	Mercury MER 326AC-32,5	1	350×330×120	-	-
Стол с охлаждением	GN2100TN	1	1360×700×860	0,95	0,95
Итого					5,68

Технико-технологическая карта №1  
Блюдо бельгийской кухни суп «Ватерзой»

1. Область применения.

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо суп «Ватерзой».

2. Требования к сырью.

Для приготовления блюда суп «Ватерзой» использовать следующее сырье:

Курица ГОСТ 31962 – 2013

Картофель ГОСТ Р 51808 – 2013

Яйца куриные пищевые – ГОСТ 31654-2012

Масло сливочное – ГОСТ 32261-2013

Сливки – ГОСТ 31451-2013

Морковь ГОСТ – 33540-2025

Лук репчатый ГОСТ – 34306-2017

Белое вино – ГОСТ 32030-2013

Лук порей – ГОСТ-31854-2012

3. Рецепттура блюда суп «Ватерзой»

Наименование сырья	Норма закладки продуктов	
	Брутто	Нетто
Куриное филе	20	20
Картофель	70	70
Яйца куриные пищевые	25	25
Масло сливочное	20	20
Морковь	8	8
Лук репчатый	8	8
Сливки 30%	20	20
Бульон куриный	200	200
Петрушка	2	1,5
Выход		250

#### 4. Технологический процесс.

Подготовленные овощи нарезать: лук – полукольцами, морковь – тонкой соломкой, картофель – на дольки. В кастрюле с толстым дном растопить сливочное масло. Обжарить лук и морковь на среднем огне, добавить туда куриное филе, затем в кастрюлю влить бульон. Положить картофель и приправы. Довести суп до кипения и томить на медленном огне 30-35 минут. Когда курица приготовится, достать ее из супа и нарезать соломкой.

В отдельной емкости взбить желток яйца со сливками, добавить половину горячего бульона и тщательно размешать. Смесь вылить в суп и быстрыми движениями перемешать.

Вернуть куриное мясо в суп, прогреть, но не доводить до кипения.

#### 5. Оформление, подача, реализация, хранение.

Готовое блюдо порционировать, подавать с гренками и зеленью. Температура подачи не 75-80°.

Срок хранения и реализации не более часа с момента окончания технологического процесса.

#### 6. Показатели качества и безопасности.

Органолептические показатели: цвет должен соответствовать готовым продуктам, прозрачный бульон, вкус и запах должен соответствовать готовому свежему супу, специи и соль должны раскрывать и дополнять вкусы продуктов, а не перебивать их.

Микробиологические показатели: Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта не более  $1 \times 10^3$

Бактерии группы кишечных палочек, не допускается в массе продукта, г – 1,0

Каугулазоположительные стафилококки, не допускается в массе продукта, г – 1,0

Proteus не допускается в массе продукта, г-0,1

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в массу продукта, г -25.

#### 7. Пищевая и энергетическая ценность.

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, Ккал.
4,5	12,5	2,5	142,8

#### 8. Разработка технологической карты фирменного блюда.

##### Технологическая карта №1 на блюдо суп «Ватерзой»

Наименование сырья	Норма закладки продуктов на 1 порцию, г		Норма закладки продуктов на 10 порций, г	
	Брутто	Нетто	Брутто	Нетто
Куриное филе	20	20	200	200
Масса вареной курицы	-	14	-	14
Картофель	70	70	700	700
Лук репчатый	8	8	80	80
Морковь	8	8	80	80
Масло сливочное	20	20	200	200
Сливки 30%	20	20	200	200
Бульон куриный	200	200	2000	2000
Петрушка	2	1,5	20	15
Выход	-	250	-	2500

#### Технологический процесс.

Подготовленные овощи нарезать: лук – полукольцами, морковь – тонкой соломкой, картофель – на дольки. В кастрюле с толстым дном растопить сливочное масло. Обжарить лук и морковь на среднем огне, добавить туда куриное филе, затем в кастрюлю влить бульон. Положить картофель и приправы. Довести суп до кипения и томить на медленном огне 30-35 минут. Когда курица приготовится, достать ее из супа и нарезать соломкой.

В отдельной емкости взбить желток яйца со сливками, добавить половину горячего бульона и тщательно размешать. Смесь вылить в суп и быстрыми движениями перемешать.

Вернуть куриное мясо в суп, прогреть, но не доводить до кипения.

Готовое блюдо порционировать, подавать с гренками и зеленью. Температура подачи не 75-80°.

Срок хранения и реализации не более часа с момента окончания технологического процесса.

#### Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, Ккал.
4,5	12,5	2,5	142,8