МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму Кафедра технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та підприємництва

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
«____» _____ 2020 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
за освітньою програмою за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

«Проект стилізованного кафе «Калина» з сорбет-баром у м. Кривий Ріг із впровадженням технологій страв на основі дикорослої сировини**»**

Виконав:
здобувач вищої освіти Говоруха Катерина Віталіївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Попова С.Ю. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проєкті) немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах:	*Прізвище та ініціали*	*Підпис*
Інженерний розділ	Коренець Ю.М.	_____

Кривий Ріг
2020 року

					ХТ 19М	2020	ДМП	ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата					

1. ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

Наукове обґрунтування використання рослинної сировини у підприємствах ресторанного господарства

Харчування є одним із найважливіших чинників, що сприяє здатності організму протидіяти впливу різних несприятливих факторів. Саме тому повноцінне та раціональне харчування є життєво важливою проблемою сучасного суспільства. Вплив шкідливих екологічних факторів, підвищений темп життя, підлеглість стресам та ряд інших негативних явищ часу підвищують вимоги до раціону за вмістом основних харчових речовин. Окрім цього, для підтримки опірності організму впливу несприятливих факторів, необхідно надходження цілого ряду біологічно активних речовин. Адже дефіцит харчових і біологічно активних речовин, нажаль, став масовим. Саме тому проблеми здоров'я та харчування населення нашої країни перебувають у центрі уваги дієтологів та технологів нашої країни.

Насамперед необхідно звернути увагу на профілактику захворювань які поширені серед різних верств населення і обумовлені відхиленням від правильного харчування. А також необхідно забезпечити якість та безпеку харчових продуктів на державному рівні.

Суттєва роль у профілактиці захворювань звісно належить харчуванню. Нажаль склад і харчова цінність продуктів, які сьогодні використовуються, не дозволяють забезпечити еволюційно сформовані фізіологічні потреби організму в ряді незамінних харчових речовин. Дефіцит мікронутрієнтів спостерігається у всіх економічно розвинених країнах. Одним зі шляхів вирішення проблеми повноцінного збалансованого харчування є створення продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності. З одного боку, ці продукти повинні бути джерелом надходження необхідних нутрієнтів до організму людини, а з іншого фактором, що регулює концентрації в ньому шкідливих речовин і виконує захисні функції організму.

За даними вчених цілющі складові їжі благотворно впливають на виведення з організму людини радіонуклідів. Окрім того, якісний та кількісний склад їжі є важливою складовою у лікуванні цілого ряду захворювань.

Ознайомившись із літературними даними та практичним аспектом новітніх технологій ми дійшли висновків, що сьогодні необхідно розробляти та упроваджувати у харчування рецептури та технології функціональних та комбінованих продуктів, збагачених добавками рослинного походження. Ціль, яку ми поставили буде досягнута тільки у тому випадку, якщо наряду з основними інгредієнтами, такими як білки, жири, вуглеводи, у харчування будуть введені також вітаміни, мікронутрієнти відповідно із потребами людини. Адже сьогодні у раціоні харчування людей виявляється дефіцит споживання вітамінів, особливо антиоксидантного ряду – С, Е, А, β-каротину. На думку вчених, особливу тривогу викликає зниження споживання натуральних продуктів, а також одноманітність повсякденної їжі і, як наслідок, погана засвоюваність продуктів харчування.

В останні роки широкого розповсюдження отримало використання рослинної сировини (плодів та ягід) у якості добавок у технологіях виробництва харчових продуктів. У цьому випадку вирішуються одразу декілька питань: підвищення якості та розширення асортименту продуктів, а також раціональне використання місцевих ресурсів. До таких продуктів можуть бути віднесені широко розповсюджені не тільки на території України, але й в інших країнах плоди дикорастучих рослин.

Найчастіше як добавки використовуються такі традиційні плоди та ягоди, як яблука, груші, абрикоси, сливи, полуниця, малина та інші, що мають приємний смак та добре уміщуються із тістом, кремами та ін.

У цьому зв'язку особливу актуальність здобуває питання вивчення функціонально-технологічних властивостей нетрадиційної рослинної сировини, що дозволить значно розширити асортимент страв та виробів і повніше використовувати рослинні ресурси в харчуванні. Тобто одним з можливих джерел біологічно активних речовин (БАР) для функціональних продуктів нового покоління є плодово-ягідна сировина.

Отже, застосування в харчуванні людини нових нетрадиційних рослин, дозволяє створювати нові види лікувально-профілактичного харчування для хворих на різні захворювання, а також для формування асортименту продуктів профілактичного призначення для груп ризику того чи іншого захворювання.

Рослини та рослинні продукти надійно займають найважливіше місце у вірно збалансованому харчуванні людини. Вони містять у собі різноманітний набір вітамінів, вуглеводів, що легко засвоюються, білки, ферменти, амінокислоти, жири, мінеральні, ароматичні та інші компоненти, які виконують важливу роль у процесах обміну речовин в організмі.

Саме тому споживання рослинної їжі в достатній кількості сприяє нормалізації обміну речовин, попередженню зростанню ваги тіла, а також відіграє важливу роль у профілактиці та лікуванні серцево-судинних захворювань, порушень сольового обміну та ін.

Отже, дикорослі можна використовувати як сировину для раціонального та лікувально-профілактичного харчування людей, особливо для соціально незахищених верств населення. Крім того, їжа на основі дикорослих корисна при ожирінні, атеросклерозі, а також при малорухомому образі життя.

Також відомо, що дикорослі є лікувальними рослинами і використовуються дієтологами та гігієністами. Але, нажаль, ще не всі дикорослі Донбасу вивчені в достатній мірі і знайшли застосування у виробництві продуктів харчування. Це стосується і дикорослих Донецького регіону.

Виходячи з цього, об'єктом переробки можуть бути такі дикорослі рослини, як обліпиха та терен.

Загальновизнаними агротехнічними характеристиками цих рослин є їх висока врожайність, а також значна невибагливість до ґрунтів та клімату. Рослини можна культивувати як у південних, так і в північних кліматичних зонах. Що стосується України, то вирощування рослин доцільно у всіх її областях.

За даними біохімічних досліджень дикорослі харчові, зокрема обліпиха та терен вміщують комплекс цінних речовин: вітамінів, білків, жирів, вуглеводів, клітковини та інші. Літературними наведені у таблиці 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 - Вміст основних харчових речовин та енергетична цінність дикорастучих плодів та ягід

Вид дикорослої сировини	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи		Клітчатка	Органічні кислоти	Зола	Енергетична цінність, ккал
				Загалом	Моно- та дисахариди				
Обліпиха	75,0	0,9	-	5,5	5,0	4,7	2,3	0,7	30
Терен	83,0	1,5	-	9,3	8,3	2,4	2,5	1,3	47

Таблиця 3.2 - Вітамінний та мінеральний склад дикорастучих плодів та ягід

Вид дикорастучої сировини	Вітаміни					Мінеральні речовини					
	β-каротин	B1	B2	PP	C	Na	K	Ca	Mg	P	Fe
Обліпиха	10,0	0,1	0,05	0,6	200	-	-	-	-	-	-
Терен	1.4	0.04	0.05	0.2	17	14	239	32	17	25	1.9

З літературних даних можна зробити висновок, що всі рослини мають багатий комплекс фізіологічно активних речовин, особливо стосовно мікронутрієнтів. Звертає на себе увагу великий вміст каротиноїдів та вітаміну С. Позитивним у складі плодів також можна вважати клітковину, яка стимулює перистальтику кишечнику, сприяє виведенню з організму холестерину, жиру, збитку жовчі.

Сучасною наукою доведено, що вживання дикорастучих рослин поліпшує обмін речовин, сприяє лікуванню й профілактиці захворювань шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, простудних захворювань, запальних процесів, рахіту тощо. Тобто, дикорослі рослини володіють багатобічною позитивною дією на організм людини. У більшості вони мають суттєву сечогінну дію та видаленням з організму надмірної кількості рідини, що значно покращує стан при серцево-судинних захворюваннях, ураженні нирок, ожирінні та ін.

Продукція на основі дикорослої сировини нормалізує внутрішнє середовище організму при порушенні кислотно-лужного балансу.

Ознайомившись з літературними даними ми дійшли до висновків, що асортимент продукції із використанням дикорослої сировини дуже вузький, тим паче у виробництві комбінованих продуктів та продуктів багатофункціонального призначення.

Одним зі шляхів вирішення проблеми розширення асортименту страв та виробів на основі плодовоягідної сировини, як джерела незамінних БАР, продуктів функціонального призначення є:

- розробка нових технологій;
- удосконалення діючих технологій;
- запропонування нових видів термічної обробки продуктів із максимальним збереженням нативних властивостей сировини.

Використання для вказаних вище цілей нетрадиційних дикорастучих плодів та ягід потребує подальшого впровадження. Адже на сьогодні потенціал використання дикорастучої сировини дуже вузький.

Саме тому метою даних досліджень було: розробка нових рецептур і обґрунтування технології виробництва рецептур страв із використанням суміші обліпихи і терену та впровадження їх у меню кафе з баром вар'єте, що проектується.

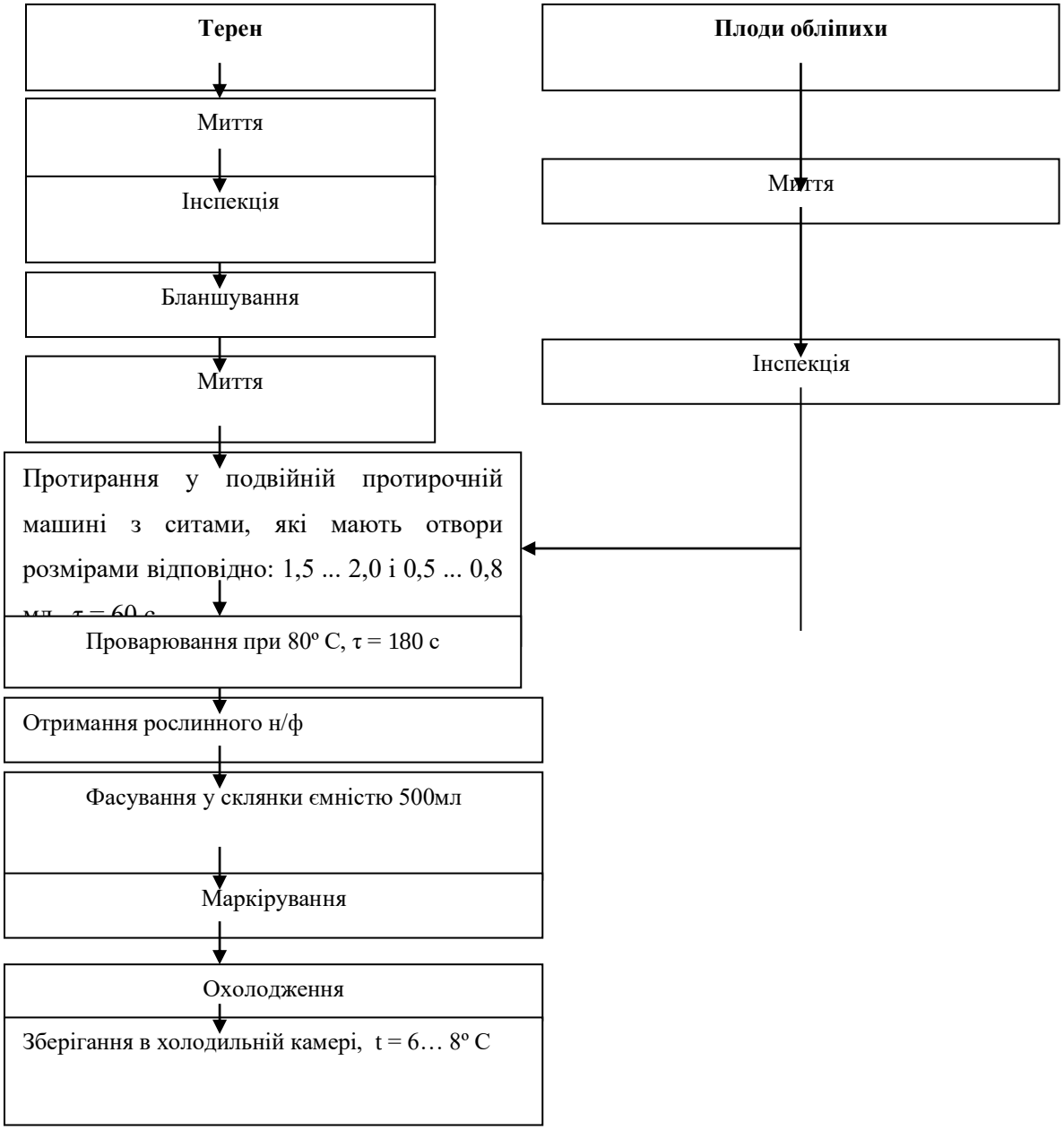
Терен
Миття
Інспекція
Бланшування
Миття
Протирання у подвійній протирочній машині з ситами, які мають отвори розмірами відповідно: 1,5 ... 2,0 і 0,5 ... 0,8
Проварювання при 80º С, τ = 180 с
Отримання рослинного н/ф
Фасування у склянки ємністю 500мл
Маркірування
Охолодження
Зберігання в холодильній камері, t = 6… 8º С
Плоди обліпихи
Миття
Інспекція

Рисунок 3.1 Схема приготування пюре із терену з обліпихою

на фірмову кулінарну страву
Коктейль-мус «Джаз»

№ п/п	Назва сировини	Втрати сировини (г) на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1	*Рослинний н/ф*	30	30	*Згідно з діючим ТУ*
2	*Цукор*	15	15	ДСТУ 2317- 93
3	Крупа манна	8	8	ГОСТ 26791- 89
4	Кислота лимонна	0,15	0,15	ГОСТ 908 –79Е
5	Вода	75	75	СанПіН 2.1.4.559-96
	Маса готового виробу	-	100	

1. Підготовка сировини до виробництва

Рослинний н/ф – упаковку, банки очищають від поверхневих забруднень, обмивають, насухо витирають, відкривають.

Цукор – просіюють;

Крупа манна – просіюють;

Кислота лимона – просіюють.

2. Технологія виготовлення

Рослинний н/ф поєднують з водою, додають цукор, кислоту лимону і доводять до кипіння. Потім тонким струменем додають просіяну манну крупу та відварюють, перемішуючи, 15-20 хвилин. Суміш охолоджують до 40^0С та збивають до утворення густої пінообразної маси, яку розливають у форми та охолоджують.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вид: маса пишна, дрібнопориста, однорідна

Консистенція: желеподібна, ніжна, злегка пружна

Запах і смак: солодкий зі слабою приємною горечку, властивий мусу

4. Фізико-хімічні показники, що нормуються

4.1. Масова доля сухих речовин, %, не менше 18,56

4.2. Масова доля жиру, %, не менше 0,048

5. Енергетична та харчова цінність 100 г страви

5.1. Енергетична цінність, ккал 102,58

5.2. Вміст, г,

білків 1,35
жирів 0,056
вуглеводів 25,58

6. Мікробіологічні показники, що нормуються (ДсанПін 4.4.5.139-2001)

6.1. Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КОЕ в 1 г/см^3, не більше	1×10^3
6.2.Маса продукту (г/см^3), в якій не допускається:	
6.2.1. БГКП (колі-форми)	1,0
6.2.2. E coli	-
6.2.3.Staph aureus	1,0
6.2.4. Proteus	0,1
6.2.5. Патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії (Salmonella), віруси	25

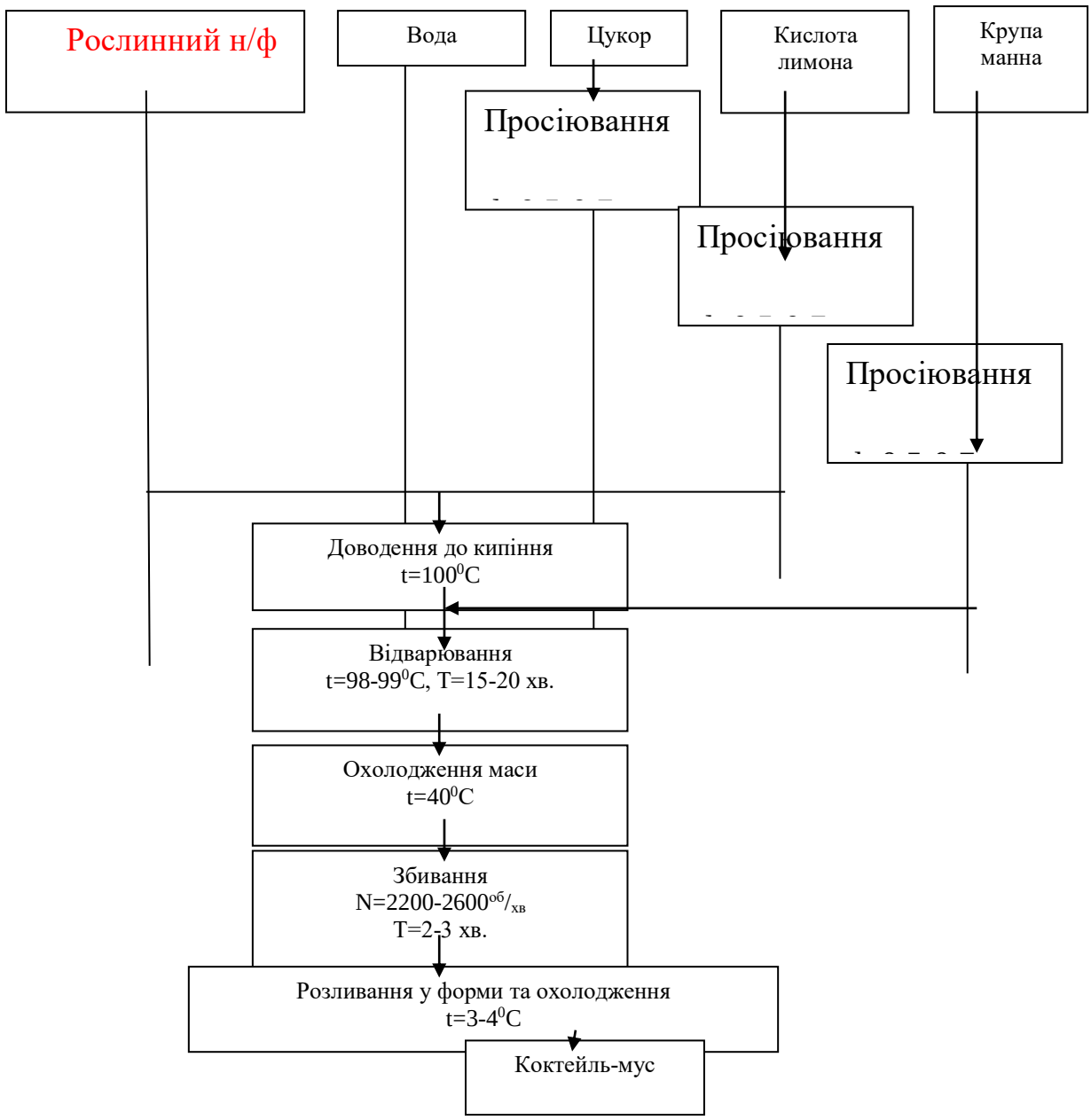

Рис. 3.2. Технологічна схема отримання коктейль-муса «Джаз»

Технологічна карта

на фірмову кулінарну страву

Морозиво «Успіх» з кремом «Вітамін»

№ п/п	Назва сировини	Втрати сировини (г) на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1	*Рослинний н/ф*	27	27	*Згідно з діючим ТУ*
2	*Сливки (35% жирності)*	40	40	Згідно з діючим ТУ
3	*Цукор*	15	15	ДСТУ 2317-93
4	Молоко	21,1	20,0	ДСТУ 2661-94
5	Яйця	0,2шт	8	ГОСТ 27583-88
6	Желатин	2	2	ГОСТ 11293-89
7	Вода (для желатину)	16	16	СанПіН 2.1.4.559-96
	Маса готового виробу	-	100	

1. Підготовка сировини до виробництва

Рослинний н/ф – упаковку, банки очищають від поверхневих забруднень,

обмивають, насухо витирають, відкривають.

Сливки – упаковку очищають від поверхових забруднень, процежують через сито діаметром осередків не більш 3 мм;

Цукор – просіюють;

Молоко – відтають, проціжують через сито діаметром осередків не більш 3 мм;

Яйця – підготовляють до виробництва згідно з санітарними нормами для підприємств ресторанного господарства;

Желатин – просіюють, замочують у холодній воді на 20 хвилин.

2. Технологія виготовлення

Для яічно-молочної суміші яйця розтирають з цукром, додають тонким струменем кип'ячене гаряче молоко та нагрівають до 70-80^{0}С. Після чого перемішуючи додають підготовлений, доведений до кипіння желатин.
Сливки збивають на холоді до утворення густої пишної піни. У сливки, що збили, постійно помішуючи, додають охолоджену до 18-20^{0}С яєчно-молочну суміш, яка поєднана з рослинним н/ф.
При подачі крем поливають відповідним ягідним соусом.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вид: маса однорідна, дрібнопориста, поверхня матова, світло-помаранчева
Консистенція: желеподібна, ніжна, злегка пружна
Запах і смак: солодкий зі слабою приємною гіркістю, властивий крему

4. Фізико-хімічні показники, що нормуються

4.1. Масова доля сухих речовин, %, не менше 39,84
4.2. Масова доля жиру, %, не менше 14,5

5. Енергетична та харчова цінність 100 г страви

5.1. Енергетична цінність, ккал 107,52
5.2. Вміст, г,
білків 4,58
жирів 15,58
вуглеводів 19,8

6. Мікробіологічні показники, що нормуються (ДсанПін 4.4.5.139-2001)

6.1. Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КОЕ в 1 г/см^3, не більше 1×10^3
6.2.Маса продукту (г/см^3), в якій не допускається:
6.2.1. БГКП (колі-форми) 1,0
6.2.2. E coli -
6.2.3.Staph aureus 1,0
6.2.4. Proteus 0,1
6.2.5. Патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії (Salmonella), віруси 25

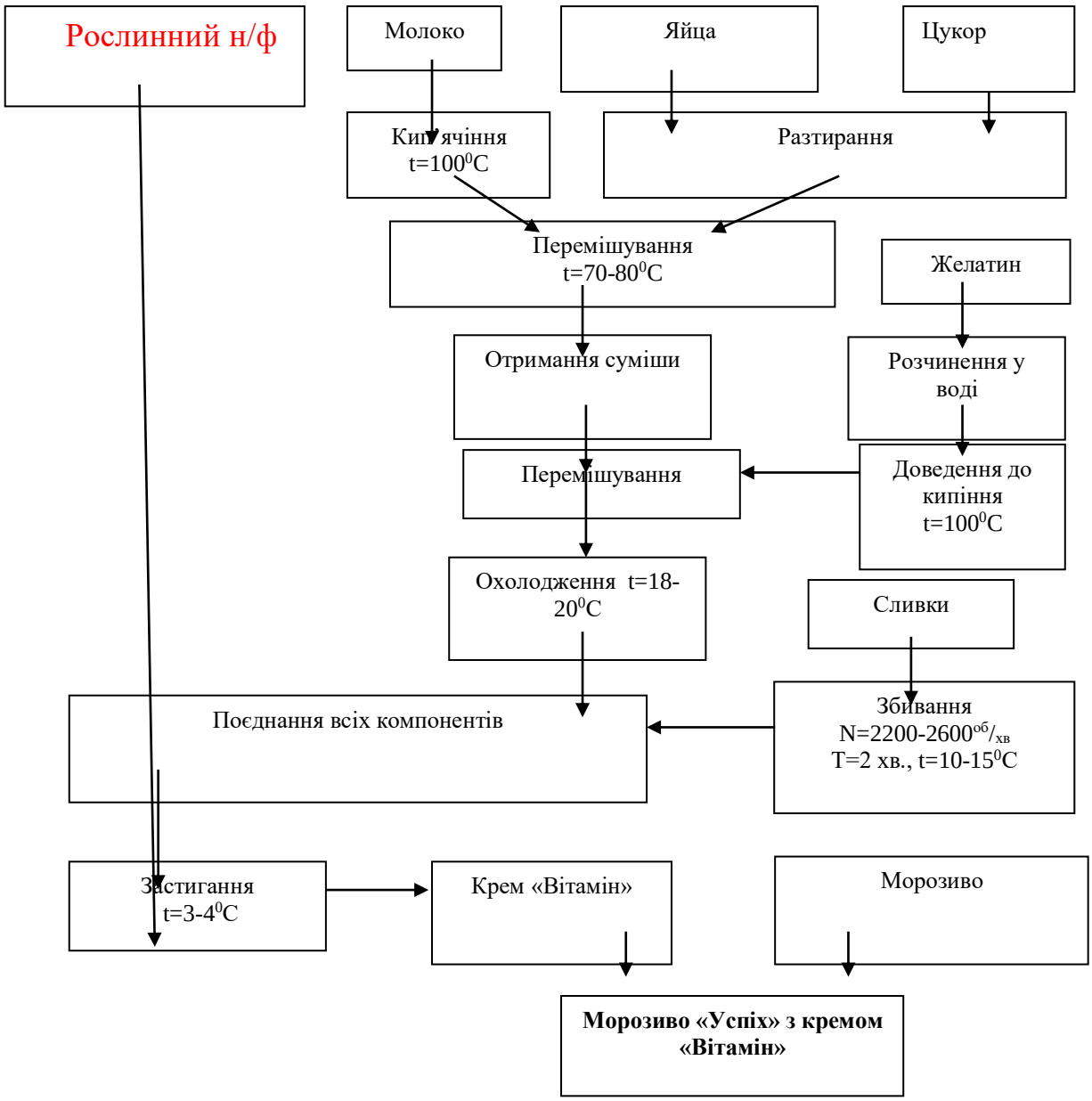

Рис. 3.3. Технологічна схема виробництва Морозива «Успіх» з кремом «Вітамін»

Технологічна карта

на фірмову страву

Пудинг з сиру «Вітамін»

№ п\п	Назва сировини	Розхід сировини		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1	Рослинний н/ф	10	10	
2	Сиркова маса	72	72	
3	Курага	15	15	
4	Горіхи	11	5	
5	Ванілін	0,02	0,02	
6	Яйце	¼ шт.	5	
	Маса напівфабрикату		**100**	
7	Консервовані фрукти	20	20	
	Вихід		**120**	

ПРИМІТКА: 1. Відхилення маси, що допускається, нетто однієї порції +/– 3 %.

1.Підготовка сировини до виробництва

Рослиний н/ ф – упаковку, банки очищають від поверхневих забруднень, обмивають, насухо витирають, відкривають.

Сир кисломолочний – звільнити від упаковки.

Горіхи – поколоти, дістати ядра.

Яйце – відділити білок від жовтка.

2. Технологія приготування

У сирну масу вносять рослинний н/ф. Горіхи присмажують, очищають, дрібно рубають (поки не почне виділятися олія). На порціонну сковороду ставлять форму „медальйон”. Посипають дно рубаними горіхами. Сирну масу змішують з ваніліном і курагою. Окремо збивають білки в густу піну. Обережно змішують білки із сирною масою. Викладають у медальйон. Запікають при температурі 220ºС 15 -20 хвилин. При по дачі оформляють фруктами (без соку).

3. Характеристика готової страви

Зовнішній вигляд у центрі блюда сирний пудинг; тарілка оформлена фруктами. Колір сиркової блідо-червоний

Консистенція пориста, м'яка, на розсипається.

Запах і смак відповідає смаку сиркового пудингу.

4. Фізико-хімічні показники, що нормуються

4.1. Масова доля сухих речовин, г 65,3

5. Енергетична та харчова цінність 100 г страви

5.1. Енергетична цінність, ккал. 159,04

5.2. Вміст, г:

білків	12,8
жирів	3,0
вуглеводів	20,21

6. Мікробіологічні показники, що нормуються

(ДСанПін 4.4.5.139-2001)

6.1. Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КОЕ в 1 г/см^3, не більше $1x10^3$

6.2. Маса продукту (г/см^3), в якому не допускаються:

6.2.1. БГКП (колі-форми) 1,0

6.2.2. E coli -

6.2.3. Staph aureus 1,0

6.2.4. Proteus 0,1

6.2.5.. Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (Salmonella), віруси 25

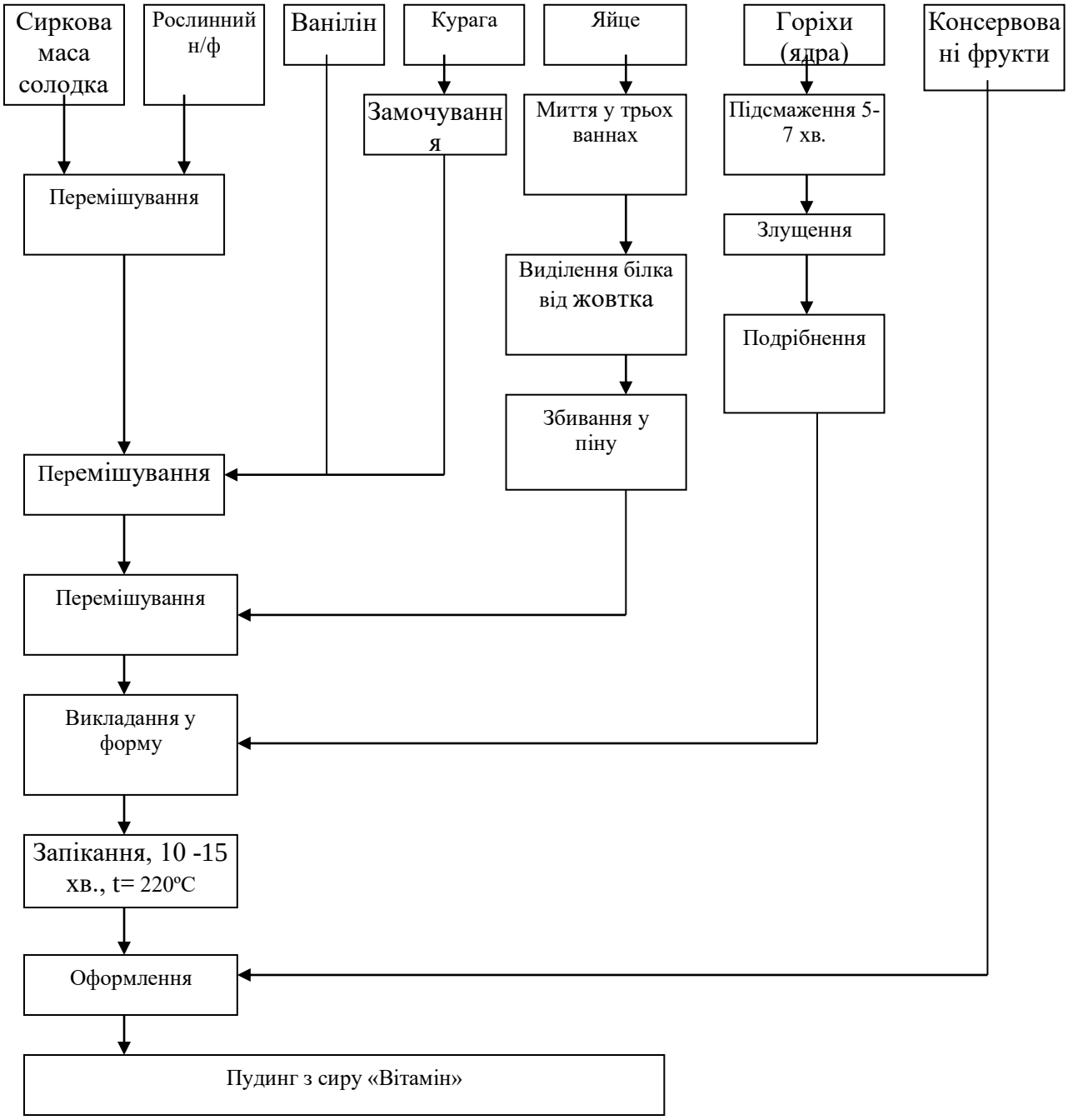

Рисунок 3.4 Технологічна схема пудингу з сиру «Вітамін»

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНК ОБҐРУНТУВАННЯ

1.1. Досліджений ринку

Кривий Ріг — місто в Дніпропетровській області України, адміністративний центр Криворізького району. Населення — 684 693 чіл.

В даний момент Кривий Ріг є другим по значущості містом Дніпропетровської області (перший Дніпропетровськ) і є центром розробки Криворізького залізорудного басейну (КРІВБАСС - щонайдовше місто в Європі).

Місто є культурним центром області — ряд вищих учбових закладів (Криворізький технічний університет, Криворізький економічний інститут Київського Національного економічного університету, Криворізький державний педагогічний університет, Криворізький факультет Національної металургійної академії України, Криворізький центр навчання Одеської Національної Юридичної Академії), театр драми і музичної комедії, театр ляльок, Театр академія руху і музеї.

ВАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» або «Міталстіл» (під час перебування в державній власності — КГГМК «Криворіжсталь») є одним з найбільших заводів на території колишнього Радянського Союзу, розташована в Кривому Розі.

Кривий Ріг заснован в XVII столітті запорізькими козаками. У 1860 році Кривий Ріг, придбав статус містечка у складі Херсонської губернії. Основним населенням міста були євреї.

З початку здобичі залізняку в 1881 році місто пережив економічний підйом, а його населення стрімко збільшувалося. Початок здобичі залізняку поклав Олександр Миколайович Поль. Саме з цього періоду етнічний склад міста міняється. У місті з'являється багато росіян з Київської, Курської, Орловської губерній.

З 1919 року Кривий Ріг — місто повіту у складі Екатеріославської губернії.

Під час громадянської війни був одним з центрів анархістського руху під керівництвом легендарного Нестора Махно.

Під час Великої Вітчизняної війни місто було окуповане німецькими

військами (15 серпня 1941—1944) і в значній мірі зруйноване.

Після закінчення війни Кривий Ріг був відбудований, зокрема полоненими німцями, і перетворений на промисловий і транспортний центр області.

Місто Кривий Ріг дуже протяжне (протяжність з півночі на південь 126 км. в довжину і в деяких місцях всього 20 км. Завширшки). На даний момент Кривий Ріг є другим по значущості містом Дніпропетровської області і є центром розробки Криворізького залізорудного басейну.

Місто є культурним центром області — ряд вищих учбових закладів (Криворізький технічний університет, Криворізький економічний інститут Київського Національного економічного університету, Криворізький державний педагогічний університет, Криворізький факультет Національної металургійної академії України, Криворізький центр навчання Одеської Національної Юридичної Академії), театр і музеї.

Проектоване підприємство харчування буде розташовано де є відповідна площадка.

Таблиця 2.1. Характеристика загальнодоступної мережі підприємств харчування району.

Тип підприємства	Кількість	Число місць	По нормативу		Відхилення, +, –
			%	число місць	
Ресторан	2	120	30	1314	-1194
Кафе	10	490	45	1971	-1046
Закусочні	13	435			
Бари	9	245	5	219	+26
Їдальні	4	320	20	876	-556
Всього	38	1610		4380	-2770

Згідно з нормативом, на 1000 жителів в районі в загальнодоступній мережі підприємств харчування повинно бути:

$$109{,}5 \times 40 = 4380 \text{ місць}$$

Як видно із таблиці, в районі загальнодоступних підприемств харчування ще недостатньо.

Для визначення типу і спеціалізації більш обґрунтованого розташування закладу на вибраній ділянці необхідно вивчити думку потенційних споживачів.

Опитування проводилося по спеціально розробленій анкеті серед жителей району, працівників магазинів, офісів, інших підприємств і установ району. Була запропонована продукція , що збагачена біологічно активними речовинами на основі горобини.

Опитано 100 чоловік.

68,4% опитаних відповіли, що в даному районі недостатньо підприємств харчування. Із типів підприємств недостатньо виділені наступні:

ресторан	21,1%
кафе	35,7%
закусочна	11,5%
бар	6,5%
їдальня	15,2%

Із форм обслуговування в підприємствах харчування більшість респондентів влаштовує обслуговування офіціантами – 54,6%

Зацікавилися послугами кафе з реалізацією продуктів збагачених БАР бажають користуватися 58% респондентів, що підтверджує необхідність її будівництва в районі.

Із додаткових послуг були виявлені такі побажання:

- мати можливість в підприемстві святкувати різні дати;
- приймати замовлення на бронювання місць в залі в вечірні години.

Таким чином анкетне опитування потенційних споживачів підтверджує необхідність будівництва проектованого підприемства в даному районі і його популярність серед жителів району.

2.2. Характеристика проектованого підприємства

Для обгрунтовування потужності проектованого підприємства визначаемо потенційну кількість споживачів, які будуть користуватися послугами підприємства харчування в дані години.

Таблиця 2.2. Розрахунок потенційного контингенту споживачів проектованого підприємства

Найменування об′єктів в радіусі 500 метрів	Кількість прожиаючих, працюючих	Режим роботи об′єкта	Обідня перерва
Житлові будинки	15000	-	-
Лікарні	440	8.00 – 17.00	13.00 – 14.00
Ринок	230	6.00 – 18.00	-
Магазин	130	8.00 – 20.00	13.00 – 14.00
Комерційні структури	350	8.00 – 17.00	12.00 – 14.00
Інші підприємства	2297	8.00 – 17.00	12.00 – 14.00
Всього	18447		

По нормативам на 1000 жителів повинно бути 40 місць в підприємствах харчування. В даному мікрорайоні по нормативу повинно бути:

$$18447 \times 40 / 1000 = 738 \text{ місць}$$

З них кафе складають 45%

$$738 \times 45 / 100 = 332 \text{ місця}$$

В даному мікрорайоні функціонує кафе з загальною кількістю місць:

$$50 + 65 + 60 + 60 = 235 \text{ місць}$$

Таким чином, місткість проектованого кафе, що складає 60 місць та коктейль бару, що складає 30 місць цілком задовольнить потреби населення досліджуваного району.

Територія забудови відповідає санітарним вимогам, буде достатньо озеленена. Є можливість підключити підприємство до міських комунікацій – водопостачанню, електропостачанню, каналізації.

Постачання продовольчими товарами в сучасних умовах проводиться від місцевих постачальників. З якими укладаються договори поставок. Є можливість постачання напівфабрикатів від підприємств харчової промисловості, оптово-посередницьких баз, комерційних структур. Тому, підприємство може працювати на напівфабрикатах (овочевих, м′ясних, рибних).

Таблиця 2.3. Джерела продовольчого постачання.

Джерела постачання	Групи сировини	Частота завозу
Агрофірма	Яйця, молочні вироби, овочі та фрукти	2 рази на тиждень
Криворізький Хлібокомбінат №1	Хліб та хлібобулочні, кондитерські вироби	кожний день
Оптова база „Ефект”	Спиртові та безалкогольні напої, пиво та вироби до нього	1 рази на тиждень
ЧП „Албо”	Майонез, сир, крупи, сіль, цукор	2 рази на тиждень
АОЗ „Риб-торг”	Риба і нерибні продукти моря	3 рази на тиждень
ЗАО „Сайр”	Консервовані та мариновані овочі, гриби	1 раз на тиждень
АОЗ „Колбіко”	М’ясо та м’ясні напівфабрикати, м’ясна гастрономія	2 рази на тиждень

Режим роботи кафе – 10.00 – 23.00

Режим роботи сорбет бар – 13.00 – 23.00

Форма обслуговування – офіціантами

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Виробнича програма підприємства

Визначення кількості споживачів

Кількість споживачів визначається по графіках завантаження залів різноманітних типів підприємств харчування.

Основними даними для складання графіка є: режим роботи підприємства, тривалість прийому їжі одним відвідувачем і процент завантаження залу по часах його роботи.

Режим роботи підприємства, що проектується:

- Кафе з 10 до 23 години;
- Сорбет бару з 13 до 23 години.

Кількість споживачів, що обслуговуються за 1 годину роботи підприємства, визначається по формулі:

$$N_ч = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100},$$

де $N_ч$ - кількість споживачів за годину;

P – кількість місць у залі;

φ – оборотність місця в залі протягом даної години;

x – завантаження залу в дану годину, %.

Загальна кількість споживачів за день:

$$N_Д = \Sigma N_ч.$$

Для визначення кількості потенційних споживачів складаємо графік завантаження залів з урахуванням режиму роботи підприємств та визначених коефіцієнтів.

Таблиця 3.1 - Графік завантаження залу кафе на 60 місць

Часи роботи залу	Оборотність місця за 1 годину	Середній процент завантаження залу, %	Кількість споживачів
10-11	1,5	30	27
11-12	1,5	40	36
12-13	1,5	80	72
13-14	1,5	90	81
14-15	1,5	80	72
15-16	1,5	50	45
16-17	1,5	40	36
17-18	1,5	30	27
18-19	0,5	60	18
19-20	0,5	90	27
20-21	0,5	90	27
21-22	0,5	60	18
22-23	0,5	60	18
Загальна кількість споживачів за день			504

Таблиця 3.2 - Графік завантаження залу сорбет бару на 30 місць

Часи роботи залу	Оборотність місця за 1 годину	Середній процент завантаження залу, %	Кількість споживачів
13-14	1	70	21
14-15	1	70	21
15-16	1	90	27
16-17	1	90	27
17-18	0,8	100	24
18-19	0,8	100	24
19-20	0,8	100	24
20-21	1	90	27
21-22	1	80	24
22-23	1	80	24
Загальна кількість споживачів			219

Визначення кількості реалізованої продукції

Вихідними даними для визначення кількості блюд є кількість споживачів і коефіцієнт споживання страв.

Загальна кількість страв визначають по формулі:

$$n_Д = N_Д * m,$$

де $N_Д$ – кількість споживачів протягом дня, чол.;

m – коефіцієнт споживання блюд.

Для кафе m дорівнює 2,5. Таким чином,

$$n=504*2,5=1260.$$

Розбивка загальної кількості страв на окремі групи (холодні, супи, другі страви, солодкі страви і гарячі напої) і розподіл страв по основних продуктах (рибні, м'ясні, овочеві і т.п.) проводиться з врахуванням процентного розподілу страв в асортименті продукції.

Таблиця 3.4 – Розрахунок кількості страв для виробничої програми

Страви	Процентне співвідношення страв		Кількість страв
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви	25		315
Гастрономічні продукти		40	126
Салати		20	62
Молочнокислі продукти		30	95
Бутерброди		10	32
Супи	5	100	62
Другі гарячі страви:	45		568
М'ясні		50	284
Овочеві, круп'яні і борошняні		20	114
Яєчні, сирні		30	170
Солодкі страви і гарячі напої	25	100	315
Разом	100		1260

Кількість напоїв, кондитерських виробів, фруктів і т.д. визначається на підставі приблизних норм споживання на одного споживача.

Таблиця 3.5 – Розрахунок іншої продукції для кафе

Найменування	Од. вим.	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 504 споживача
Вода фруктова	л	0,02	10,1
Вода мінеральна	л	0,02	10,1
Натуральний сік	л	0,02	10,1
Напої власн. вироб.	л	0,03	15,1
Хліб та хлібобул.вироби	кг	0,075	37,8
В тому числі:			
житній хліб		0,025	12,6
пшеничний хліб		0,05	25,2
Борош.конд. вироби в/в	шт.	0,85	428
Цукерки, печиво	кг	0,03	15,1
Фрукти	кг	0,03	15,1
Пиво	л	0,05	25,2
Вино-горілчані вироби	л	0,1	50,4

Таблиця 3.7 – Розрахунок іншої продукції для бару

Найменування	од. вим.	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 219 споживачів
Холодні закуски, салати	пор.	0,5	110
Бутерброди	пор.	0,6	131
Гарячі закуски	пор.	0,3	66
Кондитерські вироби	пор	0,2	44
Гарячі напої: кава, чай, шоколад	пор.	0,1	22
Морозиво, збиті вершки	пор.	0,2	44
Фруктова, мінеральна вода	пор.	0,3	66
Вина, коньяки	пор.	0,7	153
Коктейлі	пор.	0,2	44

Розрахункове меню (виробнича програма) являє собою перелік найменування страв з вказівкою виходу страви і їхньої кількості.

Меню складається з врахуванням асортименту продукції, характерного для кафе та бару, Збірника рецептур страв і кулінарних виробів, а також спеціальної літератури.

Таблиця 3.8 – Виробнича програма (розрахункове меню) кафе

Найменування страв	Вихід страв, г	Кількість страв
1	2	3
Фірмові напої		
Мигдально-шоколадний напій «Чао-какао»	150	22
Кава з шоколадом «Тетра-мікс»	80/40	22
Мус «Горобиновий»	400	12
Гарячі напої		
Гарячий шоколад з вершками	50/20	22
Чай «Едвін»	150	22
Кава по-венськи	90	22
Кава по східному	80	22
Кава Еспрессо	90	22
Капуччіно	200	23
Чай чорний з лимоном	150/10	23
Чай зелений	150	23
Холодні напої		
Кава-глясе	250	14
Чай з льодом	200	10
Молочний коктейль	400	12
Сік «Rich»	200	51
Вода мінеральна «Оболонь»	200	51
Вода фруктова «Фрук-тайм»	200	51
Солодкі страви		
Сорбет «Шкарпетка»	150/50	23
Сорбет «Успіх» з кремом «Вітамін»	200/50	23
Кисіль ягідний	80/30/30	23
Желе «Райдуга»	200/20	23
Фруктове асорті	500	30
Кондитерські та хлібобулочні вироби		
Круасан з шоколадом	100	53
Растегай з луком та яйцем	1 шт.	53
Здобна булочка з фруктовим джемом	1 шт.	53
Тістечко «Париж»	100	53
Торт «Чикаго»	1 шт.	54
Кекс з фруктово-ягідним повидлом	50	54
Торт «Чорний ліс»	150	54
Млинці «Мадлен»	75/25	54
Шоколад «Миленіум»	100	75
Цукерки	100	76
Хліб пшеничний	50	504
Хліб житній	25	504

Продовження таблиці 3.8

1	2	3
Холодні страви та закуски		
Бутерброд по-італійськи	75//5/5	16
Канапе «Люксембург»	80	16
Рибне асорті	200/5	21
Копчений вугор	180/10	21
М’ясне асорті	200/5	21
Закуска рибна «Маскарад»	150/20/5	21
Закуска м’ясна «Феєрія»	150/20/5	21
Салат «Сідней»	250/5	31
Салат «Монако»	250/10	31
Сирок глазурований з вершками та горіхами	70/5/5	23
Простокваша з ізюмом	200/20	24
Молоко кип’ячене	200	24
Масло вершкове	50	24
Лимон з цукром	100/5	21
Гарячі страви		
Бульйон курячий з грінками	300/80	31
Суп Атлантичний	350	31
Осетрина на грилі в вершковому соусі	180/50	47
Риба по- американськи з рисом	160/150	47
Котлета по-київськи з картопляним пюре	190/150	47
Шніцель рубаний з картоплею фрі	200/150	47
М'ясо по- великобританськи з картопляним пюре	200/150	48
Жаркоє з овочами «Вогні великого міста»	350	48
Картопляні крокети «Золота лихорадка»	250	57
Равіолі зі шпинатом	215	57
Омлет з беконом та грибами	220	85
Суфле «Горобинове»	300	85
Гарячі закуски		
Слойка «Європа»	100	33
Гарячий бутерброд з шинкою, сиром та помідором	100	22
Сир у фритюрі	180	22
Жульєн з птиці	150	23
Кролик пікантний	150	33
Вино-горілчані вироби		
Пиво «Сармат» світле	500	25
Пиво «Сармат» темне	500	25
Вино червоне «Алаверда»	100	60
Вино червоне «Каберне»	100	60
Вино біле «Цинандалі»	100	60
Вино біле «Совіньон»	100	53
Шампанське «Крим»	750	15
Горілка «Хортиця»	100	53
Коньяк «Каховський»	100	53
Лікер «Самбука»	100	53

Таблиця 3.10 – Виробнича програма (розрахункове меню) бару

Найменування страв	Вихід страв, г	Кількість страв
1	2	3
Холодні закуски		
Канапе з м’ясом «Арлекін»	50	65
Канапе з копченим вугрем	40	28
Салат рибний “Морена”	150	11
Салат-коктейль з шинкою та помідорами	160	12
Аосрті мясне	200	11
Асорті сирне	150	11
Асорті рибне	185	11
Канапе з червоною ікрою	35	66
Філе морського карася гостре	150	55
Сушений кальмар	75	55
Гарячі та холодні напої		
Кава Еспрессо	80	6
Капуччіно	200	11
Кава «Камедійна»	100	6
Чай з пелюстками роз	200	11
Чай чорний з лимоном	200	5
Чай зелений	200	5
Холодний чай «Каркаде»	300	11
Вода фруктова «Фрук-тайм»	200	11
Вода мінеральна «Оболонь»	200	11
Сік «Rich»	200	11
Коктейлі		
Молочний коктейль «День і ніч»	300	4
Фліп «Вогні рампи»	150	7
Хайбол «Апельсин»	250	4
Освіжаючий крюшон	250	4
Коктейль «Малібу»	125	5
Горіхово-молочний коктейль «ЧСЧ»	250	5
Коктейль «Золота мрія»	250	5
Коктейль «Лялька»	250	4
Фруктовий коктейль «Асорті»	250	4
Коктейль «Режисер»	250	4
Коктейль «Мохіто»	100	5
Крюшон “Мулатка”	150	6
Глінтвейн “Полумя”	150	6
Грог з корицею	180	6

Кондитерські та хлібобулочні вироби		
Пиріжки з м’ясом «Сплеш»	1 шт.	16
Пиріг з яблуками та фініками	1 шт.	14
Тістечко «Джеп»	1 шт	14
Горіховий торт «Король у Нью-Йорку»	1 шт.	22
Круасан з шоколадом	1 шт.	23
Шоколад	100	10
Цукерки	100	10
Солодкі страви		
Сорбет «Сатира»	250/10	11
Сорбет «Планета»	200/20	11
Сорбет «Спокуса»	150/10	11
Сорбет «ФеДа»	200/5	11
Фруктове асорті	450	20
Крем «Горобиновий»	200	11
Суфле «Горобиновий»	200	11
Вино-горілчані вироби		
Пиво «Сармат» світле	500	10
Пиво «Сармат» темне	500	10
Вино червоне «Алаверда»	100	21
Вино червоне «Каберне»	100	21
Вино біле «Цинандалі»	100	21
Вино біле «Совіньон»	100	21
Горілка «Хортиця»	100	23
Коньяк «Каховський»	100	23
Лікер «Самбука»	100	23

Визначення складу функціональних груп підприємства харчування, що проектується

Приміщення підприємств харчування в залежності від типу підприємства, його місткості, характеру виробництва та форми обслуговування об’єднують в функціональні групи.

На підприємствах харчування, що працюють на кулінарних напівфабрикатах виробничий процес складається з наступних стадій:

- приймання та зберігання сировини;
- обробка окремих видів сировини;
- виробництво кулінарної продукції та оформлення блюд;
- реалізація продукції та обслуговування споживачів.

На підставі вищевикладеного, у таблиці 3.8 в залежності від характеру виробництва наведений склад приміщень, площу яких слід визначити розрахунковим шляхом за площею, що займає обладнання.

Таблиця 3.11 – Склад приміщень підприємства харчування, що проектується

Підприємство з неповним робочим циклом	
Приміщення для прийому та збереження сировини	
Приміщення, що охолоджуються	1. Камера для зберігання м’ясних, рибних та овочевих напівфабрикатів
	2. Камера для зберігання молочно-жирових продуктів та гастрономічних товарів
	3. Камера для зберігання фруктів, зелені, напоїв
Приміщення без спеціального охолодження	1. Комора сухих продуктів
	2. Комора вино-горілчаних виробів
Приміщення механічної обробки сировини	
1. Доготовочний цех	
Приміщення для теплової кулінарної обробки продуктів	
1. Холодний цех	
2. Гарячий цех	
Інші виробничі приміщення	
1. Мийна столового посуду	
2. Мийна кухонного посуду	
3. Буфет	
4. Приміщення для нарізання хліба	
5. Сервізна	
Приміщення для споживачів	
1. Вестибуль	
2. Гардероб	
3. Зал підприємства	

3.2. Розрахунок складських приміщень

При проектуванні підприємств ресторанного господарства кількість сировини та напівфабрикатів визначається на підставі меню розрахункового дня. Розрахунок добової кількості продуктів здійснюється по формулі:

$$Q=\frac{q_p \cdot n}{1000}, \text{кг}$$

де G – кількість продукту даного виду;

q_p – норма продукту на одну порцію, г;

n – кількість страв, які реалізуються за весь день.

Розрахункова кількість сировини та напівфабрикатів поєднується у товарні групи та надається у зведеній продуктовій відомості.

Таблиця 3.12 – Зведена продуктова відомість

Найменування сировини, напівфабрикатів	Од. виміру	Кількість сировини на 1 день	Термін зберігання, діб	Загальна кількість сировини для зберігання
1	2	3	4	5
Н/ф м'ясні, рибні, овочеві				
Картопля очищена	кг	20,80	1	20,80
Цибуля очищена	кг	6,80	1	6,80
Морква очищена	кг	4,90	1	4,90
Капуста зачищена	кг	0,45	1	0,45
Філе курча, н/ф	кг	4,20	1	4,20
Філе судака охолоджене, н/ф	кг	6,72	1	6,72
Вирізка гов.	кг	14,03	1	14,03
Свинина	кг	10,88	1	10,88
Філе кроляче, н/ф	кг	4,95	1	4,95
Філе морського карася, н/ф	кг	8,25	1	8,25
Осетрина	кг	7,56	1	7,56
Заморожені н/ф				
Шарове тісто	кг	9,8	5	49,00
Креветки свіжоморожені	кг	2,80	4	11,20
Шпінат мор	кг	2,80	5	14,00
Равіолі, н/ф	кг	5,59	5	27,95

Продовження таблиці 3.12

1	2	3	4	5
Вишні заморожені	кг	2,15	5	10,75
Сорбет н/ф	кг	31,2	3	93,60
Молочно-жирові продукти та гастрономія				
Яйця	шт.	60	2	4,80
Сало-шпик	кг	0,98	5	4,90
Вершки	кг	6,17	3	18,51
Краби консервовані	кг	0,60	10	6,00
Ікра червона консервована	кг	0,35	10	3,50
Сардина консервована	кг	1,70	10	17,00
Горбуша х\к	кг	2,40	5	12,00
Семга м/с	кг	2,40	5	12,00
Копчений вугор	кг	4,34	5	21,70
Балик товстолобика	кг	2,40	5	12,00
Балик осетровий	кг	4,80	5	24,00
Балик дарницький	кг	4,85	5	24,25
Бекон	кг	4,85	5	24,25
Шинка	кг	3,00	5	15,00
Ковбаса сирокопчена	кг	3,80	5	19,00
Сир твердий	кг	5,51	5	27,55
Сирок глазурований	кг	1,61	1,5	2,42
Простокваша	л	4,8	1	4,80
Сметана	кг	7,7	3	23,10
Майонез	кг	2,31	3	6,93
Олія рослинна	л	6,20	5	31,00
Масло вершкове	кг	3,76	3	11,28
Молоко	л	19,43	0,5	9,72
Фрукти, зелень, напої				
Помідори	кг	3,50	5	17,50
Салат зелений	кг	2,20	2	4,40
Петрушка (зелень)	кг	3,82	2	7,64
Кінза (зелень)	кг	0,45	2	0,90
Коріандр (зелень)	кг	0,3	2	0,60
Тім’ян (зелень)	кг	0,13	2	0,26
Цибуля зелена	кг	0,2	2	0,40
М’ята перечна	кг	0,3	2	0,60
Цибуля-порей	кг	0,1	2	0,20
Часник	кг	6,5	5	32,50
Гриби	кг	4,59	2	9,18
Банани	кг	6,12	2	12,24
Полуниця св.	кг	4,56	2	9,12

Продовження таблиці 3.12

1	2	3	4	5
Горобина	кг	1,12	2	2,24
Обліпіха	кг	1,12	2	2,24
Чорна смородина св.	кг	0,60	2	1,20
Лимон	кг	5,24	2	10,48
Зелений горошок	кг	1,26	5	6,30
Огірки солені	кг	1,26	5	6,30
Абрикос	кг	4,60	2	9,20
Ананас	кг	6,50	2	13,00
Апельсини	кг	14,92	2	29,84
Яблука	кг	14,10	2	28,20
Сік	л	21,9	2	43,80
Виноград	кг	8,50	2	17,00
Фініки	кг	0,59	2	1,18
Пиво	л	35,20	2	70,40
Вода фруктова	л	12,30	2	24,60
Вода мінеральна	л	12,30	2	24,60
Оливки	кг	0,59	5	2,95
Маслини	кг	0,43	5	2,15
Сухі продукти				
Борошно	кг	8,42	10	84,20
Мигдаль	кг	0,44	5	2,20
Арахіс	кг	0,58	5	2,90
Грецький горіх	кг	0,58	5	2,90
Чорнослив	кг	0,56	5	2,80
Ізюм	кг	1,15	5	5,75
Конопельне насіння	кг	0,14	5	0,70
Желатин	кг	0,46	5	2,30
Рис	кг	6,30	10	63,00
Сухарі	кг	0,64	5	3,20
Цукор	кг	8,51	10	85,10
Цукрова пудра	кг	0,90	5	4,50
Чай	кг	0,60	5	3,00
Кава	кг	2,87	5	14,35
Сіль	кг	0,56	10	5,60
Перець чорний мелений	кг	0,77	10	7,70
Перець красний мелений	кг	0,77	10	7,70
Мускатний горіх	кг	0,12	10	1,20
Орегано	кг	0,5	10	5,00
Папріка	кг	0,11	10	1,10
Каррі	кг	0,01	10	0,10

Продовження таблиці 3.12

1	2	3	4	5
Оцет 9%-ний	л	3,35	10	33,50
Ваніль	кг	0,04	10	0,40
Кокосова стружка	кг	0,09	10	0,90
Лавровий лист	кг	0,048	10	0,48
Гвоздика	кг	0,001	10	0,01
Кориця	кг	0,27	10	2,70
Крохмаль	кг	0,84	10	8,40
Соус «Південний»	кг	1,60	5	8,00
Кетчуп з часником	кг	1,50	5	7,50
Томат-пюре	кг	0,60	5	3,00
Гірчиця консервована	кг	0,10	5	0,50
Кондитерські та хлібобулочні вироби				
Растегай з м’ясом	кг	2,65	2	5,30
Здобна булочка з шоколадом	кг	4,77	2	9,54
Торт «Венеція»	кг	8,1	2	16,20
Горіховий торт «Принц Рейгент»	кг	3,3	2	6,60
Тістечко «Шоколадне» “Париж”	кг	2,2	2	4,40
Пиріжки з м’ясом «Сплеш»	кг	1,2	2	2,40
Пиріг з яблуками та фініками	кг	2,1	2	4,2
Тістечко «Ромео та Джульєтта»	кг	1,05	2	2,1
Шоколад кусковий	кг	5,00	5	25,00
Шоколад	кг	12,95	2	25,90
Цукерки	кг	8,6	2	17,20
Хліб	кг	38,8	1	38,80
Лікеро-горілчані вироби	л	90,2	10	902,00

Визначення складу складських приміщень

У проектованому підприємстві виділяються наступні складські приміщення:

1. Приміщення, що охолоджуються:
   - камера напівфабрикатів,
   - камера молочно-жирова і гастрономії,
   - камера фруктів, зелені, напоїв.
2. Приміщення, що не охолоджуються:
   - комора сухих продуктів;
   - комора вино-горілчаних виробів.

Загальна площа приміщень для прийому і збереження сировини

При проектуванні у підприємствах ресторанного господарства збірно-розбірних охолоджувальних камер для зберігання сировини та напівфабрикатів, розрахункова місткість охолоджувальної збірно-розбірної камери визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma},$$

де E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів для зберігання, кг;

γ – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8).

Розрахунки зводяться в таблицю 3.13.

Таблиця 3.13 – Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної шафи

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
Н/ф м’ясні, рибні, овочеві			
Картопля очищена	20,8		
Цибуля очищена	6,8		
Морква очищена	4,9		
Капуста зачищена	0,45		
Філе курча, н/ф	4,2		
Філе судака охолоджене, н/ф	6,72		
Вирізка гов.	14,03		
Свинина	10,88		
Філе кроляче, н/ф	4,95		
Філе морського карася, н/ф	8,25		
Осетрина	7,56		
Разом	89,54	0,8	111,93
Заморожені н/ф			
Шарове тісто	49,00		
Креветки с\м	11,20		

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4
Шпінат мор	14,00		
Равіолі, н/ф	27,95		
Вишні заморожені	10,75		
Сорбет н/ф	93,60		
Разом	206,5	0,8	258,13
Молочно-жирові продукти та гастрономія			
Яйця	4,8		
Сало-шпик	4,9		
Вершки	18,51		
Краби консервовані	6		
Ікра червона консервована	3,5		
Сардина консервована	17		
Горбуша х\к	12		
Семга м/с	12		
Копчений вугор	21,7		
Балик товстолобика	12		
Балик осетровий	24		
Балик дарницький	24,25		
Бекон	24,25		
Шинка	15		
Ковбаса сирокопчена	19		
Сир твердий	27,55		
Сирок глазурований	2,42		
Простокваша	4,8		
Сметана	23,1		
Майонез	6,93		
Олія рослинна	31		
Масло вершкове	11,28		
Молоко	9,72		
Разом	343,96	0,8	429,95
Фрукти, зелень, напої			
Помідори	17,5		
Салат зелений	4,4		
Петрушка (зелень)	7,64		

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4
Кінза (зелень)	0,9		
Коріандр (зелень)	0,6		
Тім’ян (зелень)	0,26		
Цибуля зелена	0,4		
М’ята перечна	0,6		
Цибуля-порей	0,2		
Часник	32,5		
Гриби	9,18		
Банани	12,24		
Полуниця св.	9,12		
Го робина	2,24		
Обліпиха	2,24		
Чорна смородина св.	1,2		
Лимон	10,48		
Зелений горошок	6,30		
Огірки солені	6,3		
Абрикос	9,2		
Ананас	13		
Апельсини	29,84		
Яблука	28,2		
Сік	43,8		
Виноград	17		
Фініки	1,18		
Оливки	2,95		
Маслини	2,15		
Пиво	70,40		
Вода фруктова	24,60		
Вода мінеральна	24,60		
Разом	394,42	0,8	493,03

Таблиця 3.14 – Підбір збірно-розбірних камер

Найменування збірно-розбірної камери	Місткість холодильної шафи, кг	Тип, марка збірно-розбірної камери
Напівфабрикати м’ясні, рибні, овочеві	111,93	КХС-8
Молочно-жирові продукти, гастрономія	429,95	
Фрукти, зелень та напої	493,03	КХС-7
Заморожені напівфабрикати	258,13	Морозильний ларь

Розрахунок площі приміщень без охолодження по нормі навантаження на 1 м^2 площі підлоги ведеться за формулою:

$$F = \frac{G}{q},$$

де G – запас продуктів для зберігання;

q – норма навантаження на одиницю площі, кг/м^2.

Таблиця 3.15 – Розрахунок комори сухих продуктів

Назва продуктів	Кількість, кг, шт.	Норма навантаження, кг/м^2	S, м^2	Вид обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	S, м^2
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно	84,20	500	0,17	Під-товар-ник ПТ-2	1050	840	280	1	0,88
Рис	63,00	500	0,13						
Цукор	85,10	500	0,17						
Оцет 9%-ний	33,50	120	0,28						
Разом			0,74						
Мигдаль	2,20	100	0,02	Ст.і-лаж СПС-1	1470	840	2200	1	1,23
Арахіс	2,90	100	0,03						
Грецький горіх	2,90	100	0,03						
Чорнослив	2,80	100	0,03						
Ізюм	5,75	100	0,06						
Конопельне насіння	0,70	100	0,01						
Желатин	2,30	100	0,02						
Сухарі	3,20	100	0,03						
Цукрова пудра	4,50	100	0,05						
Чай	3,00	100	0,03						
Кава	14,35	100	0,14						

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сіль	5,60	600	0,01						
Перець чорний мел.	7,70	100	0,08						
Перець красний мел.	7,70	100	0,08						
Мускатний горіх	1,20	100	0,01						
Орегано	5,00	100	0,05						
Папріка	1,10	100	0,01						
Каррі	0,10	100	0,00						
Ваніль	0,40	100	0,00						
Кокосова стружка	0,90	100	0,01						
Лавровий лист	0,48	100	0,00						
Гвоздика	0,01	100	0,00						
Кориця	2,70	100	0,03						
Крохмаль	8,40	100	0,08						
Соус «Південний»	8,00	260	0,03						
Кетчуп з часником	7,50	260	0,03						
Томат-пюре	3,00	260	0,01						
Гірчиця консервів.	0,50	260	0,00						
Разом			1,19						2,11

$S_{заг}$= 2,11/0,4=5,28 м^2

Таблиця 3.16 – Розрахунок комори вино-горілчаних виробів

Назва продуктів	Кількість, кг	Норма нав-ня, кг/м^2	S, м^2	Вид обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	S, м^2
					l	b	h		
Вино-горілчані вироби	902	220	4,1	Підтоварник ПТ-1	1470	840	280	2	2,46
				Підтоварник ПТ-2	1050	840	280	1	0,88
				Стілаж СПС-2	1050	840	200	1	0,88
Разом			4,1						4,22

$S_{заг}$= 4,22/0,4=10,55 м^2

За нормами СНіП приймаємо такі приміщення:

1.Кладова інвентарю – 9,0 м^2;

2.Завантажувальна площадка –18,0 м^2;

3.Кладова і моєчна тари – 6,0 м^2.

3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок доготовочного цеху

Розрахунок доготовочного цеху починається з розробки виробничої програми. У виробничу програму доготовочного цеху включають м'ясні, рибні, овочеві напівфабрикати, що надходять з заготовочних підприємств або підприємств харчової промисловості, які вимагають холодної доробки, а також сезонні овочі, фрукти, ягоди, зелень, що надходять у вигляді сировини і піддаються первинній обробці.

Виробнича програма цеху представлена у вигляді таблиці 3.17.

Таблиця 3.17 – Виробнича програма доготовочного цеху

Найменування сировини та напівфабрикатів	Кількість, кг
1	2
Картопля очищена	20,80
Цибуля очищена	6,80
Морква очищена	4,90
Капуста зачищена	0,45
Філе курча, н/ф	4,20
Філе судака охолоджене, н/ф	6,72
Вирізка гов.	14,03
Свинина	10,88
Філе кроляче, н/ф	4,95
Філе морського карася, н/ф	8,25
Осетрина	7,56
Помідори	3,50
Салат зелений	2,20
Петрушка (зелень)	3,82
Кінза (зелень)	0,45
Коріандр (зелень)	0,3
Тім'ян (зелень)	0,13
Цибуля зелена	0,2
М'ята перечна	0,3
Цибуля-порей	0,1
Часник	6,5
Гриби	4,59
Банани	6,12
Полуниця св.	4,56
Горобина	1,12
Обліпиха	1,12

Продовження таблиці 3.17

1	2
Чорна смородина св.	0,60
Лимон	5,24
Зелений горошок	1,26
Абрикос	4,60
Ананас	6,50
Апельсини	14,92
Яблука	14,10
Виноград	8,50

Режим роботи цеху з 8.00 до 20.00.

У доготовочному цеху підприємства, що проектується відокремлюються наступні технологічні функціональні зони:

- доробки м’ясних та рибних напівфабрикатів;
- доробки овочевих напівфабрикатів та обробки сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені.

Таблиця 3.18 – Розрахунок кількості відходів і виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені

Назва овочів	Кількість, кг	% відходів	Кількість відходів, кг	Вихід н/ф, кг
1	2	3	4	5
Помідори	3,50	15	0,53	2,98
Салат зелений	2,20	33	0,73	1,47
Часник	6,50	22	1,43	5,07
Гриби	4,59	24	1,10	3,49
Полуниця	4,56	15	0,68	3,88
Горобина	1,12	15	0,17	0,95
Обліпиха	1,12	15	0,17	0,95
Чорна смородина	0,60	15	0,09	0,51
Цибуля порей	0,10	20	0,02	0,08
Лимон	5,24	20	1,05	4,19
Ананаси	6,50	20	1,30	5,20
Яблука	14,10	15	2,12	11,99
Банан	6,12	20	1,22	4,90
Помаранчі	14,92	20	2,98	11,94
Виноград	8,50	20	1,70	6,80

Продовження таблиці 3.18

1	2	3	4	5
Абрикос	4,60	10	0,46	4,14
Зелений горошок	1,26	10	0,13	1,13
Цибуля зелена	0,20	40	0,08	0,12
М'ята перечна	0,30	8	0,02	0,28
Петрушка (зелень)	3,82	40	1,53	2,29
Кінза (зелень)	0,45	40	0,18	0,27
Коріандр (зелень)	0,30	40	0,12	0,18
Тім'ян (зелень)	0,13	40	0,05	0,08
Всього:	92,33		18,2	

Розрахунок та підбір механічного обладнання

Визначальними факторами при підборі та механічного обладнання є кількість продукту, що переробляється за день, і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q},$$

де G – кількість продукту, яка переробляється за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год.

Про раціональність використання підібраного обладнання за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається за формулою:

$$\eta = \frac{t}{T_ц},$$

де t – час роботи машини, години;

Т – час роботи цеху, години.

Таблиця 3.19 – Розрахунок кількості овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Кількість овочів, що підлягають механічному нарізанню, кг	Вид нарізання
Картопля очищена, н/ф	16,25	Брусочки
Цибуля ріпчаста, н/ф	6,80	Соломка, шинковка
Морква очищена, н/ф	4,90	Соломка, шинковка
Капуста зачищена	0,45	Соломка
Разом:	28,40	

$$t = \frac{28,40}{40} = 0,71 \text{ год.};$$

$$\eta = \frac{0,71}{12} = 0,06.$$

Таблиця 3.20 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають механічній обробці для приготування січених напівфабрикатів

Найменування продуктів	Шніцель рубаний	
	Норма на 1 порцію, г	На 47 порцій, кг
Телятина	120	5,64
Свинина	40	1,88
Сало	40	1,88
Цибуля	20	0,94
Молоко	20	0,94
Перець	1	0,05
Сіль	1	0,05
Разом		11,38

Розрахунок часу роботи м’ясорубки, призначеної для виготовлення січених напівфабрикатів проводиться за формулою:

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{0,85 * Q},$$

де G_1 – кількість продукту без наповнювачів, кг;

G_2 – кількість продукту з наповнювачем, кг.

$$t = \frac{9,4}{20} + \frac{10,34}{0,85 * 20} = 1,08 \text{год.};$$

$$\eta = \frac{1,08}{12} = 0,09.$$

Враховуючи невеликий обсяг продуктів, які підлягають механічній обробці до встановлення приймаємо кухонний комбайн, на якому можна як нарізати овочі, так і подрібнювати м’ясо.

Таблиця 3.21 – Розрахунок та підбір механічного обладнання

Тип, марка машини	Операції	Кіль-кість про-дукту, кг	Продук-тивність машини, кг/год	Час роботи машини, г	Коефіці-єнт викорис-тання	Кіль-кість машин
КК «Stepan»	Нарізка овочів	28.40	40	0.71	0.06	1
КК «Stepan»	Подрібнення м'яса:					
	- первинне	9.40	20	1,08	0,09	
	- вторинне	10.34	20			

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma},$$

де E – місткість шафи, кг;

G – маса продуктів, яки перероблюються в цеху за ½ зміну, кг;

γ – коефіцієнт, що обчислює вагу тари (0,7 – 0,8).

Розрахунки зводяться в таблицю 3.22.

Таблиця 3.22 – Розрахунок місткості холодильної шафи

Найменування продуктів	Маса продуктів за ½ зміни, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
1	2	3	4
Картопля очищена	10,40		
Цибуля очищена	3,40		
Морква очищена	2,45		
Капуста зачищена	0,23		
Філе курча, н/ф	2,10		
Філе судака охолоджене, н/ф	3,36		
Вирізка гов.	7,02		
Свинина	5,44		
Філе кроляче, н/ф	2,48		
Філе морського карася, н/ф	4,13		
Осетрина	3,78		

Продовження таблиці 3.22

1	2	3	4
Помідори	1,75		
Салат зелений	1,10		
Петрушка (зелень)	1,91		
Кінза (зелень)	0,23		
Коріандр (зелень)	0,15		
Тім’ян (зелень)	0,07		
Цибуля зелена	0,10		
М’ята перечна	0,15		
Цибуля-порей	0,05		
Часник	3,25		
Гриби	2,30		
Банани	3,06		
Полуниця св.	2,28		
Горобина	0,56		
Обліпиха	0,56		
Чорна смородина св.	0,30		
Лимон	2,62		
Зелений горошок	0,63		
Абрикос	2,30		
Ананас	3,25		
Апельсини	7,46		
Яблука	7,05		
Виноград	4,25		
Разом	90,94	0,8	113,67

Враховуючи потрібну місткість холодильної шафи, яка складає 113,67 кг, до встановлення приймаємо холодильну шафу ШХ-0,71 на 120 кг.

Розрахунок чисельності виробничих працівників

Чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N_1 = \frac{n * t}{3600 * T * \lambda},$$

де N_1 - чисельність виробничих робітників, що безпосередньо зайняті у процесі виробництва, чол.;

n - кількість страв, виробів, що готується за день, шт., кг;

$$t=K*100$$

t - норма часу на виготовлення одиниці виробу (страви), с;

К – коефіцієнт трудомісткості приготування;

100 – норма часу, необхідного для виготовлення виробу, коефіцієнт трудомісткості якого дорівнює 1;

Т – тривалість робочого дня (8 годин);

λ - коефіцієнт зростання продуктивності праці (λ=1,14).

Загальна чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N_1 = N_2 * \alpha,$$

де α - коефіцієнт, що враховує вихідні чи святкові дні.

Таблиця 3.23 – Розрахунок чисельності виробничих працівників

Найменування страв	Кількість порцій, шт..	Коефіцієнт трудомісткості	Чисельність виробничих працівників, чол..
1	2	3	4
Гарячий шоколад з вершками	22	0,4	0,0268
Чай «Едвін»	22	0,4	0,0268
Мигдально-шоколадний напій «Чао-какао»	22	0,4	0,0268
Кава по-венськи	22	0,4	0,0268
Кава по східному	22	0,4	0,0268
Кава Еспрессо	22	0,4	0,0268
Кава з шоколадом «Театр»	22	0,6	0,0402
Капуччіно	23	0,6	0,0420
Чай чорний з лимоном	23	0,4	0,0280
Чай зелений	23	0,2	0,0140
Кава-глясе	14	0,5	0,0213
Чай з льодом	10	0,4	0,0122
Молочний коктейль	12	0,4	0,0146
Мус «Горобиновий»	12	0,4	0,0146
Сорбет «Шкарпетка»	23	0,2	0,0140
Сорбет «Успіх» з кремом «Вітамін»	23	0,2	0,0140

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4
Кисіль ягідний	23	0,4	0,0280
Желе «Райдуга»	23	0,5	0,0350
Фруктове асорті	30	0,4	0,0365
Крем «Горобиновий»	11	0,4	0,0146
Суфле «Горобинове»	11	0,4	0,0146
Круасан з шоколадом	76	2,5	0,5787
Тістечко «Париж»	53	2,5	0,4036
Кекс з фруктово-ягідним повидлом	54	2,5	0,4112
Торт «Чорний ліс»	54	3	0,4934
Млинці «Мадлен»	54	3	0,4934
Бутерброд по-італійськи	16	0,6	0,0292
Канапе «Люксембург»	16	0,6	0,0292
Рибне асорті	32	0,5	0,0487
Копчений вугор	21	0,5	0,0320
М’ясне асорті	32	0,5	0,0487
Закуска рибна «Маскарад»	21	0,6	0,0384
Закуска м’ясна «Феєрія»	21	0,6	0,0384
Салат «Сідней»	31	1,5	0,1416
Салат «Монако»	31	1,5	0,1416
Сирок глазурований з вершками та горіхами	23	0,4	0,0280
Простокваша з ізюмом	24	0,4	0,0292
Молоко кип’ячене	24	0,1	0,0073
Масло вершкове	24	0,2	0,0146
Лимон з цукром	21	0,2	0,0128
Бульйон курячий з грінками	31	2,2	0,2077
Суп Атлантичний	31	1,2	0,1133
Осетрина на грилі в вершковому соусі	47	1,5	0,2147
Риба по-американськи з рисом	47	1,2	0,1718
Фаршироване куряче філе з картопляним пюре	47	1	0,1432
Шніцель рубаний з картоплею фрі	47	1,2	0,1718
М'ясо по-англійськи з картопляним пюре	48	1,2	0,1754
Жаркоє з овочами «Вогні великого міста»	48	1,2	0,1754

Продовження таблиці 3.23

1	2	3	4
Картопляні крокети «Золота лихорадка»	57	1,8	0,3125
Равіолі зі шпинатом	57	1	0,1736
Омлет з беконом та грибами	85	1	0,2589
Пудинг сирний «Вітамін»	85	1,2	0,3107
Канапе з червоною ікрою	66	0,6	0,1718
Канапе з копченим вугрем	28	0,6	0,0512
Асорті сирне	11	0,5	0,0168
Салат рибний «Морена»	11	2,5	0,0838
Салат-коктейль з шинкою	12	3,5	0,1279
Гарячий бутерброд з шинкою, сиром та помідором	22	1	0,0670
Сир у фритюрі	22	0,6	0,0402
Жюльєн з птиці	23	1,2	0,0841
Тістечко «Заварне»	23	2,5	0,1751
Сорбет «Сатира»	27	0,2	0,0164
Сорбет «Планета»	28	0,2	0,0171
Сорбет «Спокуса»	28	0,2	0,0171
Сорбет «ФеДа»	28	0,2	0,0171
Канапе з м’ясом «Арлекін»	65	0,6	0,1188
Філе морського карася гостре	55	0,8	0,1340
Сушений кальмар	55	0,5	0,0838
Слойка «Європа»	33	2,5	0,2513
Кролик пікантний	33	3	0,3015
Разом			7,8

N_1=8 чол.; N_2=12 чол.

Так як кількість виробничих працівників, безпосередньо зайнятих у виробничому процесі, визначається для всього підприємства, то їх розподіл по цехам підприємства буде складати: доготовочний цех – 20% від загальної кількості виробничих працівників - 2 чол., холодний цех – 20% - 2 чол., гарячий цех – 60% - 4 чол. В доготовочному цеху працює 2 працівника, графік їх виходів представлено на рисунку 3.1.

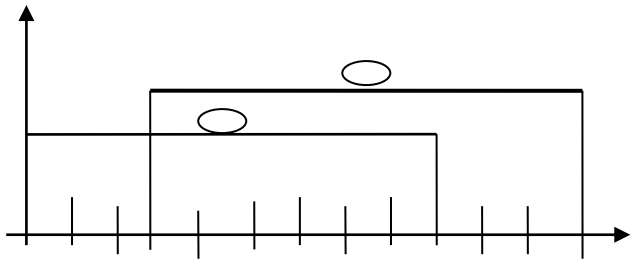

Рисунок 3.1 – Графік виходу на роботу працівників доготовочного цеху

Розрахунок немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі, розрубочний стілець.

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

де L – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 * l,$$

N_1 – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, чол.;

l - норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м;

$L_{ст.}$ - довжина стандартного столу, м.

Таблиця 3.24 – Розрахунок кількості виробничих столів для доготовочного цеху

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Доробки м’ясо-рибних напівфабрикатів	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1
Доробки овочевих напівфабрикатів та обробки сезонних овочів, фруктів, зелені	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1

Розрахунковий об’єм ванн для промивання продуктів визначається за формулою:

$$V_p = \frac{G}{K * \rho * \varphi},$$

де G – маса продукту, кг;

ρ – щільність продукту, кг/дм^3;

φ – оборотність ванни за час роботи цеху, раз

$$\varphi = \frac{60 * T}{\tau};$$

Т – час роботи цеху, год.;

τ – тривалість циклу обробки продуктів у ванні, хв.;

К – коефіцієнт заповнення ванни (К=0,85).

Таблиця 3.25 – Розрахунок і підбір виробничих ванн

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм^3	Тривалість циклу обробки, хв.	Оборотність ванни	Коеф.заповнення ванни	Розрахунковий об’ єм, дм^3	Марка ванни	Ємність стандартної ванни, дм^3	Габаритні розміри ванни, мм			Кількість ванн
									l	b	h	
Мийка м’ясних н/ф	34,06	0,5	30	24	0,85	3,34	ВМСМ-33	33	630	840	860	1
Мийка рибних н/ф	22,53	0,8	30	24		1,38	СМВСМ	50	1470	840	860	1
Мийка овочевих н/ф, овочів та фруктів	117,78	0,65	30	24		8,88	СМВСМ	50	1470	840	860	1
Мийка зелені	7,5	0,35	20	36		0,70						

В доготовочному цеху без розрахунку для короткочасного зберігання продуктів приймаються до установки:

- Підтоварник – 1шт.;
- Пересувний стелаж – 1 щт.;
- Стіл для встановлення КК «Stepan» - 1 шт.;
- Раковину для рук – 1шт.

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Корисна площа цеху – це площа, що займає обладнання.

Таблиця 3.26 – Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць обладнання	Габарити, мм			Корисна площа, м^2
			l	b	h	
Холодильна шафа	ШХ-0,71	1	800	800	2000	0,64
Стіл з ванною	СМВСМ	2	1470	840	860	2,46
Ванна	ВМСМ-3З	1	630	840	860	0,53
Стіл секційно-модульний	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Раковина для рук		1	400	400	850	0,16
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	2000	0,24
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Разом						5,79

Загальна площа доготовочного цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,м^2;

$S_{кор}$ – корисна площа цеху, м^2;

η - коефіцієнт використання площі цеху.

$S_{заг}$=5,79/0,4=14,48 м^2.

2.4. Проектування процесів теплової обробки сировини

Розрахунок холодного цеху

Розрахунок холодного цеху починається з розробки виробничої програми. Основою виробничої програми холодного цеху є виробнича програма підприємства. У виробничу програму холодного цеху включають холодні страви та закуски, солодкі страви та холодні напої, що реалізуються у залі підприємства ресторанного господарства відповідно до розрахункового меню.

Режим роботи холодного цеху з 9.00 до 23.00.

Таблиця 3.27 – Виробнича програма холодного цеху

Найменування страв	Вихід страв, г	Кількість страв, порц.
1	2	3
КАФЕ		
Холодні закуски		
Бутерброд по-італійськи	75/5/5	16
Канапе «Люксембург»	80	16
Рибне асорті	200/5	21
Копчений вугор	180/10	21
М’ясне асорті	200/5	21
Закуска рибна «Маскарад»	150/20/5	21
Закуска м’ясна «Феєрія»	150/20/5	21
Салат «Сідней»	250/5	31
Салат «Монако»	250/10	31
Сирок глазурований з вершками та горіхами	70/5/5	23
Простокваша з ізюмом	200/20	24
Молоко кип’ячене	200	24
Масло вершкове	50	24
Лимон з цукром	100/5	21
Солодкі страви		
Сорбет «Шкарпетка»	150/50	23
Сорбет «Успіх» з кремом «Вітамін»	200/50	23
Кисіль ягідний	80/30/30	23
Желе «Райдуга»	200/20	23
Фруктове асорті	500	30

Продовження таблиці 3.27

1	2	3
Холодні напої		
Кава-глясе	250	14
Чай з льодом	200	10
Молочний коктейль	400	12
Коктейль-мус «Джаз»	400	12
БАР		
Холодні закуски		
Канапе з м’ясом «Арлекін»	50	65
Канапе з червоною ікрою	35	66
Філе морського карася гостре	150	55
Канапе з копченим вугрем	40	28
Сушений кальмар	75	55
Асорті рибне	185	11
Асорті м’ясне	200	11
Асорті сирне	150	11
Салат рибний «Морена»	150	11
Салат-коктейль з шинкою та помідорами	160	12
Фруктове асорті	450	20
Холодні напої		
Холодний чай «Каркаде»	300	11
Солодкі страви		
Сорбет «Сатира»	250/10	11
Сорбет «Планета»	200/20	11
Сорбет «Спокуса»	150/10	11
Крем «Горобиновий»	200	11
Сорбет «ФеДа»	200/5	11

У холодному цеху виділяються наступні технологічні функціональні лінії:

- лінія приготування холодних страв та закусок;
- лінія приготування солодких страв та холодних напоїв.

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Підставою для виконання розрахунків по підбору холодильного обладнання є таблиця реалізації страв за годинами роботи залу підприємства харчування (таблиця3.28).

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

$$K_{Г} = \frac{N_r}{N_g},$$

де N_r – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;

N_g – кількість споживачів, що обслуговуються за день.

Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи зала підприємства, визначається за формулою:

$$n_r = n_g * K_{Г},$$

де n_g – кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства ресторанного господарства.

Основним видом обладнання в цеху є холодильні шафи, низькотемпературні прилавки, столи з холодильною шафою та купкою, льодогенератор і т.п.

Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \frac{\sum n_r * \partial + P}{\lambda},$$

де n_r - кількість страв за розрахунковий період;

∂ - вихід готової страви, кг;

Р - кількість сировини або напівфабрикатів для готування продукції цеху за ½ зміни, кг;

λ - коефіцієнт, що враховує масу посуду (0,6-0,7).

Таблиця 3.29 – Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи

Найменування страв	Кількість страв, шт.		Вага 1-ї порції, г	Загальна вага, кг	
	За 1/2 зміни	За час пік		За 1/2 зміни	За час пік
1	2	3	4	5	6
Холодні закуски					
Бутерброд по-італійськи	8	5	85	0,7	0,4
Канапе «Люксембург»	8	5	80	0,6	0,4
Рибне асорті	11	6	205	2,2	1,2
Копчений вугор	11	6	190	2,0	1,1
М’ясне асорті	11	6	205	2,2	1,2
Закуска рибна «Маскарад»	11	6	175	1,8	1,1
Закуска м’ясна «Феєрія»	11	6	175	1,8	1,1
Салат «Сідней»	16	9	255	4,0	2,3
Салат «Монако»	16	8	260	4,0	2,1
Сирок глазурований з вершками та горіхами	12	7	80	0,9	0,6
Простокваша з ізюмом	12	8	220	2,6	1,8
Молоко кип’ячене	12	8	200	2,4	1,6
Масло вершкове	12	8	50	0,6	0,4
Лимон з цукром	11	6	105	1,1	0,6
Канапе з копченим вугрем	14	8	40	0,6	0,3
Асорті рибне	6	3	185	1,0	0,6
Асорті м’ясне	6	3	200	1,1	0,6
Асорті сирне	6	3	150	0,8	0,5
Салат рибний «Морена»	6	3	150	0,8	0,5
Фрукти в асортименті	13	7	160	2,0	1,1
Салат-коктейль з шинкою та помідорами	6	4	100	0,6	0,4
Канапе з м’ясом «Арлекін»	33	17	50	1,6	0,9
Канапе з червоною ікрою	33	18	35	1,2	0,6

Продовження таблиці 3.29

1	2	3	4	5	6
Філе морського карася гостре	28	14	150	4,1	2,1
Сушений кальмар	28	14	75	2,1	1,1
Солодкі страви					
Сорбет «Шкарпетка»	12	7	200	2,3	1,4
Сорбет «Успіх»	12	7	250	2,9	1,8
Кисіль ягідний	12	7	140	1,6	1,0
Желе «Райдуга»	12	7	220	2,5	1,5
Фруктове асорті	15	9	500	7,5	4,5
Сорбет «Сатира»	6	4	260	1,4	1,0
Сорбет «Планета»	6	4	220	1,2	0,9
Сорбет «Спокуса»	6	4	160	0,9	0,6
Сорбет «ФеДа»	6	4	205	1,1	0,8
Крем «Горобиновий»	6	4	220	1,2	0,9
Фруктове асорті	10	6	450	4,5	2,7
Холодні напої					
Кава-глясе	7	3	250	1,8	0,8
Чай з льодом	5	3	200	1,0	0,6
Молочний коктейль	6	4	400	2,4	1,6
Мус «Горобиновий»	6	4	400	2,4	1,6
Холодний чай «Каркаде»	6	4	300	1,7	1,2
Разом				88,3	52,4

$$E = \frac{88,3 + 52,4}{0,8} = 175,8 \text{ кг.}$$

Для зберігання розрахованої кількості сировини до встановлення приймається стіл з охолоджуваною шафою та купкою СОЭИ-3 на 60 кг та холодильна шафа ШХ-0,71 на 120 кг.

Для зберігання заморожених продуктів необхідно розрахувати місткість низькотемпературної шафи.

Таблиця 3.30 – Розрахунок низькотемпературної шафи

Найменування страв	Кількість продуктів, кг	Коефіцієнт, що враховує тару	Кількість для збереження, кг
Шарове тісто	49	0,8	61,3
Креветки с/м	11,2		14,0
Шпінат мор.	14		17,5
Равіолі, н/ф	27,95		34,9
Вишні замор.	10,75		13,4
Сорбет н/ф	93,6		117,0
Разом			258,1

$$E = \frac{258,1}{0,8} = 322,7 \text{ кг.}$$

Для зберігання розрахованої кількості сировини до встановлення приймається морозильний ларь Juka.

Розрахунок чисельності виробничих працівників

Виходячи з пропорційного розподілу працівників за цехами, в холодному цеху в зміну працює 2 працівника, графік їх виходів представлено на рисунку 3.2.

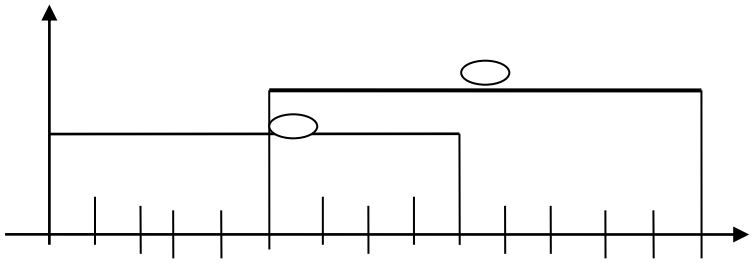

Рисунок 3.2 – Графік виходу на роботу працівників холодного цеху

Розрахунок і підбір немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання в холодному цеху є виробничі столи, стелажі.

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

де L – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 * l,$$

N_1 – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, чол.;

l - норма довжини стола на одного працівника для даної операції, (1,25 м);

$L_{ст.}$ - довжина стандартного столу, м.

Таблиця 3.31 – Розрахунок кількості виробничих столів для холодного цеху

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Приготування холодних страв та закусок	м	1,25	1,25	СОЭИ-3	1,68	1
Приготування солодких страв та холодних напоїв	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1

Без розрахунку в цеху приймається до встановлення:

- Гастрономічна машина - 1 шт.;
- Стіл секційно-модульний СПСМ-1 - 1 шт.;
- Стійка для видачі холодних страв „Перфект” – 1 шт.;
- Стелаж рухомий СПП – 1 шт.
- Раковина для миття рук -1 шт.

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Загальна площа доготовочного цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,м^2;

$S_{кор}$ – корисна площа цеху, м^2;

η - коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.32 – Розрахунок корисної площі холодного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць обладнання	Габарити, мм			Корисна площа, м^2
			l	b	h	
Стіл з охолоджуваною шафою та купкою	СОЭИ–3	1	1680	840	1030	1,41
Холодильна шафа	ШХ-0,71	1	800	800	2000	0,64
Стіл	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Лар морозильний	Juka	1	1015	660	880	0,67
Стійка	«Перфект»	1	1000	800	1900	0,80
Раковина для рук		1	450	450	850	0,20
Стелаж рухомий	СПП	1	1198	600	2000	0,72
Разом						6,55

$$S_{заг}=6,55/0,4=16,38 \text{ м}^2.$$

Розрахунок гарячого цеху

Технологічний розрахунок гарячого цеху починається з розробки виробничої програми цеху. У виробничу програму гарячого цеху включають перші страви, гарячі закуски, другі гарячі страви з гарнірами та соусами, гарячі напої. Виробнича програма гарячого цеху оформлюється у вигляді таблиці 3.33.

Режим роботи гарячого цеху з 8.00 до 23.00.

Таблиця 3.33 – Виробнича програма гарячого цеху

Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, порц.
1	2	3
КАФЕ		
Гарячі страви		
Бульйон курячий з грінками	300/80	31
Суп Атлантичний	350	31
Осетрина на грилі в вершковому соусі	180/50	47
Риба по-американськи з рисом	160/150	47
Куряче філе фаршироване з картопляним пюре	190/150	47
Шніцель рубаний з картоплею фрі	200/150	47
М'ясо по-англійськиз картопляним пюре	200/150	48
Жаркоє з овочами «Вогні великого міста»	350	48
Картопляні крокети «Золота лихорадка»	250	57
Равіолі зі шпинатом	215	57
Омлет з беконом та грибами	220	85
Суфле «Горобинове»	300	85
Гарячі напої		
Гарячий шоколад з вершками	50/20	22
Чай «Едвін»	150	22
Мигдально-шоколадний напій «Чаплін»	150	22
Кава по-венськи	90	22
Кава по східному	80	22
Кава Еспрессо	90	22
Кава з шоколадом «Театр»	80/40	22
Капуччіно	200	23
Чай чорний з лимоном	150/10	23
Чай зелений	150	23
Холодні напої		
Кава-глясе	250	14
Чай з льодом	200	10

Продовження таблиці 3.33

1	2	3
Солодкі страви		
Кисіль ягідний	80/30/30	23
Желе «Райдуга»	200/20	23
Кондитерські вироби		
Круасан з шоколадом	100	53
Тістечко «Париж»	100	53
Кекс з фруктово-ягідним повидлом	50	54
Торт «Чорний ліс»	150	54
Млинці «Мадлен»	75/25	54
Молоко кип’ячене	200	24
Яйця варені на салат «Сідней»	40	31
Картопля варена на салат «Сідней»	50	31
Гарячі закуски		
Гарячий бутерброд з шинкою, сиром та помідором	100	22
Сир у фритюрі	180	22
Жюльєн з птиці	150	23
Слойка «Європа»	100	33
Кролик пікантний	150	33
Кондитерські вироби		
Круасан з шоколадом	100	23

У гарячому цеху виділяються наступні технологічні функціональні зони:

- приготування бульйонів і перших страв;
- приготування других страв, гарнірів та соусів;
- приготування солодких страв і гарячих напоїв.

Розрахунок і підбір теплового обладнання

Підставою для виконання розрахунків по підбору теплового обладнання є таблиця реалізації страв за часами роботи залу підприємства ресторанного господарства (таблиця 3.34).

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

$$K_Г = \frac{N_r}{N_g},$$

де N_r – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;

N_g – кількість споживачів, що обслуговуються за день.

Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи зала підприємства, визначається за формулою:

$$n_r = n_g * K_Г,$$

де n_g – кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства ресторанного господарства.

Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів ведеться на весь день реалізації по формулі:

$$V_{КАЗ} = \frac{V_{ПРОД} + V_{ВОДИ} - V_{ПРОМІЖКІВ}}{K},$$

де $V_{ПРОД}$ – об'єм продукту, дм^3;

$V_{ВОДИ}$ – об'єм води, дм^3;

$V_{ПРОМІЖКІВ}$ – об'єм проміжків, дм^3;

К – коефіцієнт заповнення (К = 0,85).

$$V_{ПРОД} = \frac{G}{\rho},$$

де G – вага продукту, кг;

ρ - щільність продукту, кг/дм^3;

$$V_в = G * n_в,$$

де G – вага основного продукту, кг;

$n_в$, – норма води на 1 кг основного продукту, дм^3;

$$V_{пром} = V_{прод} * \beta,$$

де β - коефіцієнт, враховуючий проміжки між продуктами.

$$\beta = 1 - \rho$$

Вага продукту розраховується за формулою:

$$G = \frac{g * n}{1000},$$

де g – норма продукту на одну страву, г;

n – кількість страв.

Таблиця 3.35 – Розрахунок об’єму казанів для приготування бульйонів

Найменування	Норма на 1 порцію, г	Маса продукту на всі порції, кг	Об'єм, котрий займає продукт, $дм^3$	Щільність, $кг/дм^3$	Норма води на 1 кг основного продукту	Об'єм води, $дм^3$	Коефіцієнт заповнення	Об'єм проміжків, $дм^3$	Розрахунковий об'єм, $дм^3$	Прийнятий об'єм, $дм^3$
Бульйон з курки (31 порція)									5,5	6
Курка	61,3	1,900	7,60	0,25	1,15	2,19	0,85	5,70		
Морква	4,3	0,133	0,24	0,55	1,15	0,15		0,11		
Петрушка	2,5	0,078	0,22	0,35	1,15	0,09		0,14		
Цибуля	2,5	0,078	0,13	0,6	1,15	0,09		0,05		
Разом:	70,6	2,19	8,19			2,52		6,01		
Бульйон з риби (31 порція)									8,2	10
Судак	50	1,550	2,38	0,65	1,1	1,71	0,85	0,83		
Осетрина	50	1,550	2,38	0,65	1,1	1,71		0,83		
Морква	2,5	0,078	0,14	0,55	1,1	0,09		0,06		
Петрушка	2,5	0,078	0,22	0,35	1,1	0,09		0,14		
Цибуля	2,5	0,078	0,13	0,6	1,1	0,09		0,05		
Разом:	107,5	3,3	5,26			3,67		1,93		

Розрахунок об’єму казанів для приготування перших страв ведеться на кожні 2 години реалізації за формулою:

$$V_K = \frac{n * V_1}{K},$$

де n – кількість порцій;

V_1 – об’єм однієї порції, $дм^3$;

K – коефіцієнт наповненості котла.

Таблиця 3.36 – Розрахунок об’єму казанів для варки перших страв

Найменування	Норма супу на 1 порцію, дм^3	Коеф. заповнення	Години реалізації (12-14)			Години реалізації (14-16)		
			Кількість порцій, шт.	Розрахунковий об'єм, дм^3	Прийнятий об'єм, дм^3	Кількість порцій, шт.	Розрахунковий об'єм, дм^3	Прийнятий об'єм, дм^3
Бульйон курячий з грінками	0,30	0,85	9	3,2	4	7	2,5	-
Суп Атлантичний	0,35		9	3,7	4	7	2,9	-

Розрахунок об’єму казанів для приготування других страв та гарнірів ведеться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{пр} + V_{в}, \qquad V_{пр.} = \frac{G}{\rho}, \qquad V_{води} = G \cdot V_1;$$

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1{,}15 \cdot V_{пр};$$

- для тушкування продуктів:

$$V = V_{пр},$$

де G – вага продуктів, кг;

ρ – щільність продукту, кг/дм^3;

V_1 – норма продукту на 1 кг, дм^3.

Розрахунок об’єму казанів для приготування соусів проводиться по формулі:

$$V = n \cdot V_1,$$

де n – кількість порцій, кг;

V_1 – норма відпуску соусів, дм^3.

Розрахунок об’єму казанів для приготування червоного основного соусу ведеться на цілий день, а його похідних на кожні години реалізації. Розрахунок для всіх інших соусів ведеться на максимальну годину реалізації.

Таблиця 3.37 – Розрахунок об’єму казанів для варки других страв, гарнірів, соусів

Найменування Іі страв та гарнирів	Кількість порцій в день	Норма продукті на порцію, г	β кг/дм^3	Норми води на 1 кг, дм^3	*k*	8-11						13-15					
						Кількість стравстрав	Вага продукту, кг	Об’ єм продукту,дм^3	Об’ єм води, м^3	Розрахунковий об’ єм, дм^3	Прийнятий об’ єм, дм^3	Кількість стравстрав	Вага продукту, кг	Об’ єм продукту,дм^3	Об’ єм води, дм^3	Розрахунковий об’ єм, дм^3	Прийнятий об’ єм, дм^3
Каша рисова	47	75	0,75	1,5	0,85	50	3,5	4,7	5,3	9,6	10	-	-	-	-	-	-
Картопля крокети	57	132	0,65	-		40	5,3	8,2	-	11,1	15	-	-	-	-	-	-
Картопляне пюре	95	128		-		-	-	-	-	-	-	24	3,5	5,5	-	7,4	10
Равіолі зі шпинатом	57	148		-		-	-	-	-	-	-	34	4,3	6,7	-	9	10

Розрахунок об’єму казанів для варки солодких страв і гарячих напоїв здійснюється по формулі:

$$V = n * V_1,$$

де n – кількість порцій солодких страв, яка реалізується день;

V_1 – об’єм однієї порції, дм^3.

Таблиця 3.38 – Розрахунок об’єму казанів для варки солодких страв

Найменування	Кількість страв за день, шт.	Норма страви , дм^3	Коефіцієнт заповнення	Об'єм продукту, дм^3	Розрахунковий об'єм, дм^3	Прийнятий об'єм, дм^3
Кисіль ягідний	23	140	0,85	3,2	3,8	4
Желе «Райдуга»	23	220		5,1	6,0	6
Молоко кип’ячене	24	200		4,8	5,6	6
Гарячий шоколад з вершками	22	50		1,1	1,3	2
Мигдально-шоколадний напій «Чао-какао»	22	150		3,3	3,9	4
Кава-глясе	14	250		3,5	4,1	6
Чай з льодом	10	200		2,0	2,4	4

Розрахунок кип'ятильників і кавоварок

Розрахунок кип'ятильників і кавоварок ведеться з урахуванням годинної необхідності окропу чи кави і годинної продуктивності апарата.

Час роботи кип'ятильників і кавоварок визначається за формулою:

$$t = \frac{V_P}{V_{CT}},$$

де $V_р$ – розрахункова ємність, дм^3;

$V_{ст}$ – місткість стандартного апарату, дм^3.

Коефіцієнт використання визначається за формулою:

$$\eta = \frac{t}{T},$$

де t – час роботи апарата, год;

Т – час роботи цеха, год.

Таблиця 3.39 – Розрахунок т підбір кип'ятильників

Найменування страви	Кількість страв		Норма на 1 п, дм^3	Розрахунковий об'єм, дм^3		Марка кип' ятильника	Продуктивність, л/год	Час роботи, г	Коефіцієнт використання	Кількість, шт.
	за макс. час	за день		за макс. час	за день					
Чай «Едвін»	6	22	150	0,9	3,3	КНЭ 25М	25	0,2	0,02	1
Чай чорний з лимоном	7	23	150	1,05	3,45					
Чай зелений	7	23	150	1,05	3,45					
Чай з льодом	2	10	200	0,4	2					
Разом	22	78		3,4	12,2					

Таблиця 3.40 – Розрахунок необхідної кількості кавоварок

Найменування страви	Кількість страв		Марка кавоварки	Продуктивність, пор/год	Час роботи, г	Коефіцієнт використання	Кількість, шт.
	за макс час	за день					
Кава по-східному	7	22	Турочка	6	1,83	0,12	1
Кава Еспрессо	7	22	Еспресс	50	0,22	0,01	1
Кава по-венськи	7	22	Компромат С	25	0,44	0,03	1
Кава-глясе	3	14					
Кава з шоколадом «Театр»	7	22					
Капуччіно	7	23					

Розрахунок та підбір електроплит

Площа поверхні плити визначається за формулою:

$$F_{жар.пов.} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \text{ м}^2;$$

де n – кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, м^2;

φ - оборотність поверхні плити за розрахунковий період (1 чи 2 години роботи цеху)

$$\varphi = 60(120)/t;$$

t – час теплової обробки, хв.

Розрахунок та підбір електроплит ведеться на максимальні години завантаження плити.

Таблиця 3.41 – Розрахунок поверхні плити, що смажить

Найменування страви	Кількість страв за макс. час	Вид наплитної посуди	Ємність, $дм^3$	Кількість посуду, шт.	Площа одиниці посуду, $м^2$	Тривалість теплової обробки	Оборот посуду за макс. час	Корисна жарочна поверхня, $м^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бульйон курячий з грінками	9	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	20	6,0	0,0055
Суп Атлантичний	9	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	20	6,0	0,0055
Вершковий соус	13	Сотейник зі сталі	2	1	0,0314	30	4,0	0,0079
Яйця варені на салат «Сідней»	9	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	8	15,0	0,0022
М'ясо по-англійськи	14	Сотейник зі сталі	4	1	0,0491	20	6,0	0,0082
Жаркоє з овочами "Вогні великого міста"	14	Сотейник з алюмінію	10	1	0,091	20	6,0	0,0152
Кролик пікантний	8	Сотейник зі сталі	2	1	0,0314	20	6,0	0,0052
Рис відварний	13	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	15	8,0	0,0041
Картопляне пюре	27	Кастрюля зі сталі	15	1	0,0745	30	4,0	0,0186
Картопля варена на салат «Сідней»	9	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	30	4,0	0,0082
Равіолі	18	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	12	10,0	0,0033

Продовження таблиці 3.41

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кисіль ягідний	23	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	12	10,0	0,0033
Желе «Райдуга»	23	Кастрюля зі сталі	6	1	0,0327	25	4,8	0,0068
Молоко кип'ячене	24	Кастрюля зі сталі	6	1	0,0327	25	4,8	0,0068
Гарячий шоколад з вершками	22	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	30	4,0	0,0082
Мигдально-шоколадний напій «Чао-какао»	22	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	30	4,0	0,0082
Кава-глясе	14	Кастрюля зі сталі	6	1	0,0327	15	8,0	0,0041
Чай з льодом	10	Кастрюля зі сталі	4	1	0,0327	12	10,0	0,0033
Кава по-східному	7	Турочка	0,1	1	0,001	12	10,0	0,0001
Омлет з беконом та грибами	25	Сковорода чавунна	0,195	1	0,0208	12	10,0	0,0021
Жульєн з птиці	6	Сковорода чавунна	0,195	1	0,0208	10	12	0,0017
Разом								0,1282

Загальна площа поверхні плити визначається по формулі:

$$F_{заг} = 1,3 * F,$$

де 1,3 – коефіцієнт, який враховує нещільність прилягання посуду та мілких неврахованих операцій.

$$F_{заг.} = 1,3*0,1282 = 0,17\ м^2$$

Тобто до отриманої корисної площі додаємо 30% на нещільність прилягання посуду та на дрібні невраховані операції.

Виходячи з розрахунків приймаємо до встановлення плиту електричну ПЕ-0,17-01 з загальною площею поверхні 0,17 м^2.

Розрахунок та підбір електроскворід

Розрахунок та підбір електросковорід ведеться для максимальних годин завантаження залу.

Для смаження штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою:

$$F = (n * f)/\varphi, \text{ м}^2$$

де n – кількість виробів, які обсмажуються за максимальні 2 години реалізації;

f – площа, зайнята одиницею виробу, м^2;

φ - оборотність поду сковороди за розрахунковий період

$$\varphi = 60(120)/t,$$

t – час теплової обробки виробів, хв.

Загальна площа поду сковороди визначається за формулою:

$$F_{заг} = 1{,}1 * F.$$

Тобто до отриманої розрахункової площі додається 10% на нещільність прилягання виробів.

Таблиця 3.42 – Розрахунок сковороди для смаження штучних виробів

Найменування страви	Кількість страв за макс. час	Площа 1 вироба, м^2	Час теплової обробки	Оборотність поду	Розрахункова площа, м^2	Загальна площа, м^2	Марка сковороди	Площа стандарт сковороди	Кількість
Риба по-американськи	13	0,02	6	20	0,0130	0,014	Плита з гладкою чавунною поверхнею EZ-49/P-L	0,34	1
Осетрина смажена	13	0,02	15	8	0,0325	0,036			
Шніцель рубаний	13	0,02	10	12	0,0217	0,024			
Разом						0,07			

Для смаження виробів вагою, загальна площа поду сковороди визначається за формулою:

$$F_{тр} = \frac{G}{b * \varphi * \rho},$$

де G – вага продукту, який обсмажується, кг;

ρ - щільність продукту, кг/дм^3;

b – товщина шару продукту, мм;

φ - оборотність площі поду за максимальні години реалізації, раз.

Таблиця 3.43 – Розрахунок сковороди для смаження вагою

Назва виробів	Кількість порцій за макс. годину	Маса виробу, м^2	Щільність продукту, кг/м^3	Час теплової обробки, хв.	Оборотність поду сковороди, раз	Розрахункова площа, м^2	Марка сковороди	Площа сковороди, дм^3	Кількість
Омлет з беконом та грибами	25	0,22	0,65	12	10	0,0169	Сковорода чавунна наплитна	0,0208	2
Жульєн з птиці	6	0,15	0,65	10	12	0,0096			
Млинці "Мадлен"	16	0,075	-	3	40	-	Млинниця Саламандра	0,137	1
Разом						0,03			

У зв’язку з тим, що розрахункова площа сковороди для смаження вагою невелика, приймаємо сковороди чавунні наплитні, діаметром 0,195 м, - 2 шт., а також для смажіння млинців млинницю Саламандра – 1 шт.

Розрахунок та підбір фритюрниць

Розрахунок та підбір фритюрниць ведеться за вмістом чаші, для смаження виробів у фритюрі по формулі:

$$V_{фр} = \frac{V_{прод} + V_ж}{к \cdot \varphi}, \text{ м}^2$$

де $V_{прод}$ – об’єм продукту, дм^3;

$V_ж$ – об'єм жиру, дм^3;

к – коефіцієнт заповнення чаші фритюрниці (0,65);

φ – оборотність чаші за максимальну годину, раз

$$\varphi=60/t$$

t – тривалість теплової обробки продуктів, хв.

Таблиця 3.44 – Розрахунок та підбір фритюрниць

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм^3	Об'єм продукту, дм^3	Об'єм жиру, дм^3	Тривалість теплової обробки, хв.	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахунковий вміст чаши, дм^3
Котлета фарширована	2,47	0,65	3,80	10,98	5	24	0,9
Картопля фрі	1,95	0,55	3,55	8,67	5	24	0,8
Картопляні крокети "Золота лихорадка"	4,50	0,65	6,92	20,00	5	24	1,7
Сир у фритюрі	1,08	0,8	1,35	4,80	5	24	0,4
Разом:							3,9

Виходячи з розрахункового вмісту чаши приймаємо фритюрницю настільну FGT-5S об’ємом 5 дм^3.

Розрахунок шаф для смаження

Розрахунок шаф для смаження ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи. Годинна продуктивність визначається за формулою:

$$G=\frac{g*n_1*n_2*n_3*120}{\tau},$$

де g – вага 1 виробу, кг;

n_1 – кількість виробів на листі, шт.;

n_2 – кількість камер у шафі, шт.;

n_3 – кількість листів в камері, шт.;

τ – час теплової обробки, хв..

Час роботи шафи визначається за формулою:

$$t_0=\sum\frac{g*n}{G},$$

де G – годинна продуктивність шафи;

n – кількість виробів за день, шт..

Кількість шаф визначається за формулою:

$$C = \frac{t_0}{T_Ц * \eta},$$

де $T_Ц$ – час роботи цеху, год.;

η – коефіцієнт використання обладнання (0,7-0,8).

Таблиця 3.45 – Розрахунок та підбір шаф для смаження

Найменування виробу	Загальна кількість виробів	Кількість виробів на 1 листі	Загальна кількість листів в шафі	Продуктивність шафи, шт./год.	Час подообороту, хв.	Час роботи, год.	Коеф. використання обладнання	Кількість шаф
Суфле «Горобинове»	85	18	4	172,80	8	0,15	0,7	1
Круасан з шоколадом	76	16		76,80	12	0,10		
Тістечко «Париж»	53	24		57,60	6	0,09		
Кекс з фруктово-ягідним повидлом	54	24		19,20	4	0,14		
Торт «Чорний ліс»	54	16		38,40	4	0,21		
Жульен з птиці	23	18		259,20	24	0,01		
Слойка "Європа"	33	16		76,80	12	0,04		
Разом:						0,75		

За даними розрахунку приймаємо пароконвектомат G423E розміром 670*700*600 мм.

Розрахунок немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі.

Кількість виробничих столів визначається по формулі:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

де L – загальна довжина столів, м;

$L_{ст.}$ - довжина стандартного столу, м.

Загальна довжина столу визначається по формулі:

$$L = N_1 * l,$$

де N_1 – кількість одноразово працюючих у цеху, чол.;

l - норма довжини стола на одного працюючого (1,25 м).

Таблиця 3.46 – Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Назва функціональних зон	Кількість працюючих, чол.	Норма довжини на 1 чол.,м^2.	Загальна довжина, м^2	Тип столу	Габарити, мм^2			Кількість столів
					l	b	h	
Приготування бульйонів, 1-х страв	1	1,25	1,25	СМВСМ	1470	840	860	1
Приготування 2-х страв і гарнірів	2	1,25	1,25	СОЭИ-2	1680	840	1030	1
				СПСМ-3	1260	840	860	1
Приготування солодких страв і гарячих напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1260	840	860	1

Без розрахунку в гарячому цеху приймаються до установки:

- Теплові вставки до теплового обладнання – 2 шт.;
- Марміт 1 страв «Перфект» - 1 шт. та марміт 2 страв «Перфект» - 1 шт.;
- Пересувний стелаж СП-125 – 1 шт.;
- Раковина для миття рук.

Розрахунок чисельності працівників

Виходячи з пропорційного розподілу працівників за цехами, в гарячому цеху в зміну працює 4 кухаря. Складаємо графік виходу кухарів на роботу (рис.3.3).

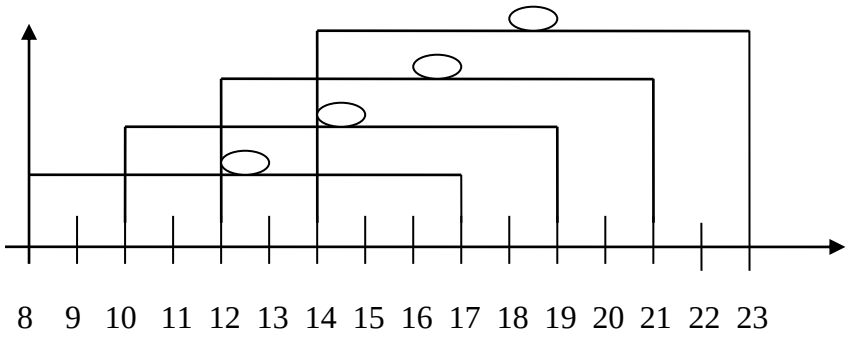

Рисунок 3.3. Графік виходу на роботу працівників гарячого цеху

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,м^2;

$S_{кор}$ – корисна площа цеху, м^2;

η - коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.47 – Розрахунок корисної площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість, шт.	Габарити, мм			Площа, яку займає обладнання, м^2
			l	b	h	
Плита	ПЕ-0,17-01	1	500	800	875	0,4
Жарочна поверхня	EZ-49/PL	1	400	900	875	0,36
Пароконвектомат	G423E	1	670	700	600	0,47
Стіл з раковиною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл	СОЭИ-2	1	1680	840	1030	1,41
Стіл	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Стелаж	СП-125	1	600	400	2000	0,24
Стелаж	СПС - 1	1	1470	840	2000	0,26
Раковина для рук		1	450	450	850	0,20
Мармiт для перших страв	Перфект	1	750	800	900	0,60
Мармiт для других страв	Перфект	1	750	800	900	0,60
Разом						7,63

$S_{заг}$=7,63/0,4 = 19,1 м^2.

3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень

Розрахунок мийної столового посуду

Режим роботи мийної столового посуду з 9.30 до 23.30.

В мийній столового посуду передбачається наступне обладнання: механічне обладнання (машина для миття посуду), 5 мийних ванн (2 ванни для миття чайного та винного посуду та 3 ванни на випадок поломки машини для миття столового посуду), стіл для збору залишків їжі, підсобні столи для розбору чистого посуду, бачки для харчових відходів. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково передбачається раковина для миття рук.

Розрахунок механічного обладнання

Кількість посуду для миття в максимальну годину і за день розраховується по формулам:

$$n_{год.} = N_ч * 1{,}3n;$$

$$n_{день} = N_д * 1{,}3\ n,$$

де $n_{год.}$ – кількість посуду за максимальну годину;

$n_{день}$ – кількість посуду за день;

$N_ч$ – кількість споживачів в годину;

$N_д$ – кількість споживачів в годину;

n - норма тарілок на 1 чоловіка.

1,3 – поправочний коефіцієнт.

Таблиця 3.48 – Розрахунок і підбір посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 чоловіка	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини, тар/год	Час роботи машини, годин	Коефіцієнт використання	Марка машини
За годину	За день			За годину	За день				
153	504	3	1,3	597	1966	600	3,28	0,23	Sowebo-712

Розрахунок кількості працівників

Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду ведеться по нормам виробітки на одного працівника по формулам:

$$N_1 = \frac{n_o}{\chi} * 1{,}14,$$

$$N_2 = N_1 * \alpha,$$

де $n_д$ – кількість страв за день

χ – норма виробітки на одного працівника (при 8 часовому робочому дні, 1170);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

N_1 – явочна чисельність працівників;

N_2 – середньосписочна чисельність працівників;

α – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

$N_1 = 1260/1170 * 1{,}14 = 2$ чоловіка;

$N_2 = 2 * 1{,}59 = 3$ чоловіка

Складаємо графік виходу на роботу працівників мийної столового посуду (рис.3.4).

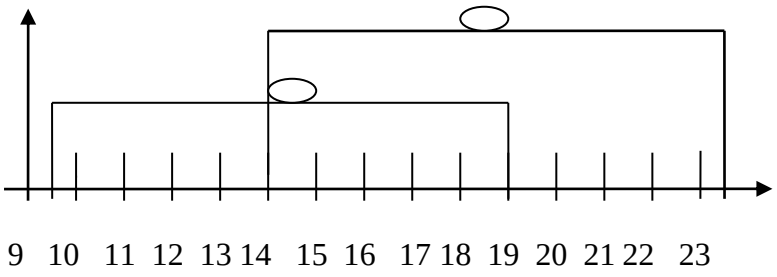

Рисунок 3.4 - Графік виходу на роботу працівників мийної столового посуду

Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні мийної столового посуду (таблиця 3.49).

Таблиця 3.49 - Розрахунок площі мийної столового посуду

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S кор, м^2
			l	b	h	
Машина посудомийна	Sowebo-712	1	475	525	710	0,25
Ванни	ВМ –1А	5	630	630	860	1,98
Стіл збору останків їжі	СР-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СП -3	2	1050	630	860	1,32
Раковина		1	450	450	850	0,2
Разом						4,41

Розрахунок загальної площі мийної столового посуду визначається по формулі:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,м^2;

$S_{кор}$ – корисна площа мийної столового посуду, м^2;

η - коефіцієнт використання площі мийної столового посуду (0,35).

$$S_{заг} = 4,41/0,4 = 11 \text{ м}^2.$$

Розрахунок мийної кухонного посуду

Функціональне призначення мийної кухонного посуду – миття та короткочасне зберігання наплитних казанів, каструль, сковорід, іншого кухонного посуду та інвентарю. Тому в приміщенні встановлюється наступне технологічне обладнання: підтоварник для забрудненого посуду, стелажі для зберігання чистого посуду, ванни мийні. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов’язково передбачається раковина для миття рук, бачок для відходів.

Розрахунок кількості працівників

Розрахунок кількості працівників мийної кухонного посуду ведеться по нормам виробітки на одного працівника по формулам:

$$N_1 = \frac{n_o}{\chi} * 1,14,$$

$$N_2=N_1*\alpha,$$

де $n_д$ – кількість страв за день, порц.;

χ – норма виробітки на одного працівника (при 8 часовому робочому дні, 2340);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

N_1 – явочна чисельність працівників;

N_2 – середньосписочна чисельність працівників;

α – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

$$N_1 = 1260/2340 * 1,14 = 1 \text{ чоловік};$$

$$N_2 = 1 * 1,59 = 2 \text{ чоловіка}$$

Робітники мийної кухонного посуду працюють по двох бригадному графіку – через день.

Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні мийної кухонного посуду і оформлюється у вигляді таблиці 3.50.

Таблиця 3.50 – Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S корисна,$м^2$
			l	b	h	
Ванна	ВМ-1	2	840	840	860	1,42
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина		1	450	450	850	0,2
Бачок для відходів		1				0,4
Разом:						3,78

Розрахунок загальної площі мийної кухонного посуду визначається по формулі:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,$м^2$;

$S_{кор}$ – корисна площа мийної столового посуду, $м^2$;

η - коефіцієнт використання площі мийної столового посуду (0,4).

$$S_{заг.}=3,78/0,4=9,4 \text{ м}^2.$$

Розрахунок приміщення для нарізання хліба

Приміщення для нарізання хліба призначено для короткочасного зберігання та нарізання хліба. В даному приміщенні слід передбачити: механічне обладнання, стіл для хліборізки, шафи та стелажі для зберігання хліба. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково передбачається раковина для миття рук.

Розрахунок механічного обладнання

Визначальними факторами при підборі машини для нарізання хлібу є кількість хліба, що нарізається за день або за максимальну зміну і продуктивність машини. Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q},$$

де G – кількість хліба, що нарізається за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год.

t=38,8/(0,025*100*60)=0,26 год.

Про раціональність використання підібраного обладнання дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T},$$

де t – час роботи машини, год.;

T – час роботи цеху, год.

η=0,26/12=0,02.

Для нарізання хліба приймаємо хліборізку Zetta-2 продуктивністю 100 шм/хв. (6000 шм/год).

Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні для нарізання хліба і оформлюється у вигляді таблиці 3.51.

Таблиця 3.51 – Розрахунок площі приміщення для нарізання хліба

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм^2			S корисна,м^2
			l	b	h	
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,24
Шафа для хліба	ШХ-5А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина		1	450	450	850	0,2
Разом						2,04

$S_{заг.} = 2,04/0,4 = 5,1$ м^2.

Розрахунок буфету

Буфет призначений для відпуску офіціантам кондитерських виробів, холодних напоїв, вино-горілчаних виробів, пива та іншої покупної продукції. Він повинен примикати безпосередньо до приміщення роздавальної та мати зручний зв'язок зі складським приміщенням. У буфеті передбачають наступне технологічне обладнання: холодильні шафи, льодогенератор, виробничі столи та стелажі.

Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні буфету і оформлюється у вигляді таблиці 3.52.

Таблиця 3.52 - Розрахунок площі буфету

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм^2			S корисна, м^2
			l	b	h	
Холодильна шафа	Cold S-700	1	845	740	1850	0,63
Стіл	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Льодогенератор	SL-35	1	335	404	585	0.14
Раковина		1	450	450	850	0,2
Стіл	СП-3	1	1050	630	860	0,66
Разом						4,27

Розрахунок загальної площі буфету визначається по формулі:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,м^2;

$S_{кор}$ – корисна площа буфету, м^2;

η - коефіцієнт використання площі буфету (0,4).

$$S_{заг.} = 4,27/0,4 = 10,68 \text{ м}^2.$$

Розрахунок сервізної

Основне призначення сервізної – зберігання запасу столового посуду, приборів, необхідних для нормального обслуговування споживачів. Сервізна повинна безпосередньо примикати до мийної столового посуду, роздавальної та мати зручний зв'язок з гарячим та холодним цехами. Обладнують сервізну шафами, багатоярусними стелажами для зберігання посуду, столових приборів,

сервізів і столами. Між мийною столового посуду і сервізною передбачають шафи з передаточними вікнами.

Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні сервізної і оформлюється у вигляді таблиці 3.53.

Таблиця 3.53 - Розрахунок площі сервізної

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм^2			S корисна, м^2
			l	b	h	
Шафа для посуду	ШП –1	2	1500	600	2000	1,8
Стіл підсобний	СП-3	2	1050	630	860	1,32
Раковина		1	450	450	850	0,2
Разом						3,32

Розрахунок загальної площі сервізної визначається по формулі:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta},$$

де $S_{заг}$ – загальна площа,м^2;

$S_{кор}$ – корисна площа сервізної, м^2;

η - коефіцієнт використання площі сервізної (0,4).

$$S_{заг.} = 3,32/0,4 = 8,3 \text{ м}^2.$$

Розрахунок приміщень для споживачів

В групу приміщень для споживачів входять: зали підприємства, вестибуль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальниками та ін.

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$S_з = P*d,$$

де P – кількість місць в залі;

d – норма площі на 1 місце, м^2.

$$S_{З\ КАФЕ}=60*1,6=96\ м^2.$$

$$S_{З\ БАРУ}=30*2,5=75\ м^2.$$

Загальна площа вестибулю з гардеробом, туалетними кімнатами та умивальниками визначається по нормам площі на одне місце згідно БНіП II-Л , а площі окремих приміщень вестибуля – в результаті їх компонування з врахуванням санітарних та будівельних норм.

Кількість офіціантів визначається по нормі:

- для кафе – 20 місць на 1 офіціанта;
- для бару– 20 місць на 1 офіціанта.

В результаті розрахунку отримано наступні данні:

- в кафе в зміну працює 3 офіціанта.
- у барі в зміну працює 1 офіціант і 1 бармен.