

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.
« ____ » _____ 2021 року

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

на тему:

«Проект ПШО «Хвилинка» (пельменна, котлетна, біляшна) в м. Маріуполь»

Виконав:

здобувач вищої освіти Балакін Микола Валерійович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проекті) немає запозичень з
праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах:

Інженерний розділ

Прізвище та ініціали

Коренець Ю.М.

Підпис

Кривий Ріг
2021 року

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

ЗМІСТ

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи	.....
Інформаційна картка	.....
Паспорт підприємства	.....
Реферат та анотація	.....
1. Техніко-економічне обґрунтування проекту	.....
1.1. Дослідження ринку	.....
1.2. Характеристика проєктованого підприємства	.....
2. Організаційно-технологічний розділ	.....
2.1. Виробнича програма підприємства	.....
2.2. Розрахунок складських приміщень	.....
2.3. Проєктування процесів механічної обробки сировини	.....
2.4. Проєктування процесів теплової обробки сировини	.....
2.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень	.....
3. Інженерний розділ	.....
Висновки	.....
Список використаних джерел	.....
Додатки	.....

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

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
Заочна форма здобуття вищої освіти
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»
Галузь знань «Виробництво та технології»
Освітня програма за спеціальністю 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
26 січня 2021 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Балакіну Миколі Валерійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

1. Тема роботи **«Проект ПШО «Хвилінка» (пельменна, котлетна, біляшна) в м. Маріуполь»**

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Сімакова О.О.

науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від «25» січня 2021 року № 35-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи **24 травня 2021 року**

3. Вихідні дані до роботи

1. Підприємство розташоване в окремій будівлі
2. Водопостачання, електропостачання, каналізація – від міської мережі
3. Технологічне паливо – електрика
4. Підприємство працює на напівфабрикатах
5. Холодопостачання – від власного устаткування

4. Зміст роботи

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат та анотація

1. Техніко-економічне обґрунтування
2. Організаційно-технологічний розділ
3. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики кваліфікаційної роботи – 1 од.
- 5.2. Компоновочне рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Консультанти за розділами роботи

Розділ	П.І. по-Б. консуль- танта	Відмітка про видачу завдання	
		Дата	Підпис
Інженерний розділ	Коренець Ю.М.		

6. Дата видачі завдання 01 лютого 2021 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	01.02-20.02.2021	
2.	Організаційно-технологічний розділ	21.03-30.04.2021	
3.	Інженерний розділ	01.05-23.05.2021	
4.	Рецензія та допуск до захисту	24-30.05.2021	
5.	Захист кваліфікаційної роботи	31.05-05.06.2021	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Балакін М.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Сімакова О.О.

(прізвище та ініціали)

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата

ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)

Лист

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства ПШО «Хвилінка»

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Маріуполь, р-н Центральний

Вид діяльності Ресторанне господарство

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства ПШО «Хвилінка»
2. Місткість підприємства 75 місць
3. Район будівництва м. Маріуполь, р-н Центральний
4. Вид будівництва (капітальне, реконструкція, капітальний ремонт, переспеціалізація)
5. Тип будинку – цивільне, промислове
6. Конструктивна схема будинку: безкаркасне, каркасне, напівкаркасне
7. Поверховість, клас капітальності (I, II, III) двоповерхова

ЧАСТИНИ БУДИНКУ

1. Фундаменти (під стіни, під колони і матеріал фундаментів) бетонні блоки 600*600*2400 мм
2. Стіни зовнішні з лицьвої цегли товщиною 510мм
3. Стіни внутрішні товщиною 210мм
4. Перегородки з цегли товщиною 120мм
5. Сходи двомаршеві
6. Перекриття плоскі багатопустотні плити ПТК 220160*600мм
7. Дах многоскатне покриття
8. Стіха безстріховий

ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне внутрішня водопровідна система
2. Водопостачання гаряче водонагрівачі внутріквартильного теплопункту
3. Опалення і вид теплоносія центральна система паро-водяного опалення t=130°C
4. Вентиляція (кондиціонування) приточно-витяжна
5. Електропостачання централізоване

ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Площа забудови, м² 324
2. Загальна площа, м² 648
3. Корисна площа, м² 540
4. Будівельний об'єм, м³ 2430

									Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)				

РЕФЕРАТ

Загальна кількість в роботі:

Сторінок ____, рисуноків ____, таблиць ____, додатків ____,
графічного матеріалу – __ аркушів, використаних джерел ____.

Об'єкт дослідження: ПШО у м. Маріуполь

Предмет дослідження: маркетингові, організаційно-технологічні, інженерні показники проекту ПШО на 75 місць

Мета дослідження: проектування ПШО на 75 місць

Методи дослідження: маркетингові, організаційно-технологічні, методи комп'ютерного моделювання

Основні результати дослідження: техніко-економічне обґрунтування проекту, розробка організаційно-технологічних процесів підприємства, об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будинку

Ключові слова: ПШО, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА, ДОГотовочний ЦЕХ, ХОЛОДНИЙ ЦЕХ, ГОРЯЧИЙ ЦЕХ

АНОТАЦІЯ

Балакін М.В. Проект ПШО «Хвилінка» (пельменна, котлетна, біляшна) в м. Маріуполь. Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота (проект) на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» за освітньою програмою за спеціальністю 181 «Харчові технології», Кривий Ріг, 2021.

Проведено маркетингові дослідження ринку та обґрунтовано доцільність будівництва підприємства харчування у м. Маріуполь. Розроблені необхідні технологічні розрахунки: виробнича програма підприємств, розраховані приміщення для прийому і збереження напівфабрикатів і сировини, спроектовані процеси механічної та теплової обробки продуктів, спроектовані торгові, допоміжні, адміністративно-побутові і технічні приміщення. Розроблені об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будинку підприємства.

Ключові слова: *ПШО, виробнича програма, доготовочний цех, холодний цех, гарячий цех.*

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

турними якостями була церква Марії Магдалини псевдовизантійського стилю (освятили 1897 р, зруйнована, забудовано драматичним театром). Найбільший серед сучасних храмів — собор св. Миколи Чудотворця (арх. Ключев А. Д. та Ернбург Н. Ю., 1992 р). Мусульманам побудували мечеть Сулеймана Великого та Роксолани на гроші азербайджанської громади.

Старий Маріуполь (район, відокремлений на півдні — узбережжям Азовського моря, на сході — річкою Кальміус, на півночі — бульваром Шевченка, на заході — проспектом Металургів) забудований головним чином малоповерховими будинками, зберіг свою дореволюційну архітектуру. Лише вулиця Артема та проспект Леніна були забудовані після Німецько-радянської війни сучасними будинками так званої «сталінської» архітектури, наприклад, два будинки зі шпилем на Театральній площі, будинком драмтеатру, ДОСААФ на місті зруйнованого собору, будинок Дитячого Світу (сучасний будинок банку ПУМБ), універмаг «Україна» (в колишньому ЦУМ). Цікавою є забудова частини Лівого берега міста малоповерховим житловим масивом 1950-х років з затишними дворами. З'явилися в місті й висотні будівлі в 9-12 поверхів.

Жовтнівський район — центральний район Маріуполя. У ньому розташовані найважливіші адміністративні, культурні споруди (Донецький обласний російський драматичний театр, 2 вуза — Приазовський державний технічний університет та Маріупольський гуманітарний університет, Маріупольський краєзнавчий музей тощо), великі «спальні» райони: «Західний», «Металург», «Кіровський», 17-ий мікрорайон тощо, підприємства харчової, легкої промисловості, машинобудування (Маріупольський дослідно-експериментальний завод), транспорту. За даними перепису 2001 року населення району становило 187362 особи. У районі розташована платформа залізничний вокзал, 1261 км, дві автостанції міжміського та приміського сполучення, Будинок зв'язку та центральний телеграф, три лікарні, Микільський кафедральний собор тощо.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Норматив розвитку підприємств ресторанного господарства для міста Маріуполя складає 28 місць на 1000 жителів, що складає:

$$187362 * 28 / 1000 = 5246 \text{ місць.}$$

Таблиця 1.1 - Характеристика загальнодоступних підприємств харчування району.

Тип підприємства	Норматив,%	Кількість місць по нормативу	Фактична кількість місць	відхилення
ресторани	35	1836	601	-1235
кафе, закусочні	45	2360	2168	-192
їдальні	15	787	140	-647
бари	5	262	212	-50
разом	100	5246	3121	-2125

Як видно з таблиці, недостаюча кількість місць по підприємствам харчування усіх типів склала 2125, причому максимальна недостача по кількості місць – у ресторанах, їдальнях, кафе та закусочних. З метою поліпшення існуючого дефіциту місць до будівництва можна прийняти підприємство харчування на 75 місць. Для вибору типу, спеціалізації та форм обслуговування нами проведені дослідження контингенту майбутніх споживачів. Було опитано 100 респондентів. Проведені дослідження показали, що визнали необхідність збудувати:

- 20% - ресторани;
- 15% - кафе загального типу;
- 10% - дитяче кафе;
- 15% - їдальню;
- 40% – спеціалізовані закусочні.

В результаті аналізу було виявлене, найбільш бажаним підприємством харчування є спеціалізовані закусочні, причому доцільніше буде будувати комплекс підприємств на будь-який смак. Ми зупинилися на пельменній, біляшній та котлетній, так як продукція їх завжди користується попитом і такий асортимент є улюб-

леним для багатьох людей.

Підставою для вибору місця будівлі проектуемого підприємства є максимальне приближення до споживачів. Це одна із завантажених частин місця. В цьому районі аналогічних підприємств немає, тому кількість конкурентів мала і підприємство може розраховувати на велику частку ринку.

1.2. Характеристика підприємства, яке проектується.

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства: з 8.00 до 20.00 годин. Будівництво підприємства харчування передбачаємо у кварталі автовокзалу, де максимальна концентрація пасажирів та гостей міста. Неподалік знаходиться і діловий центр району і міста.

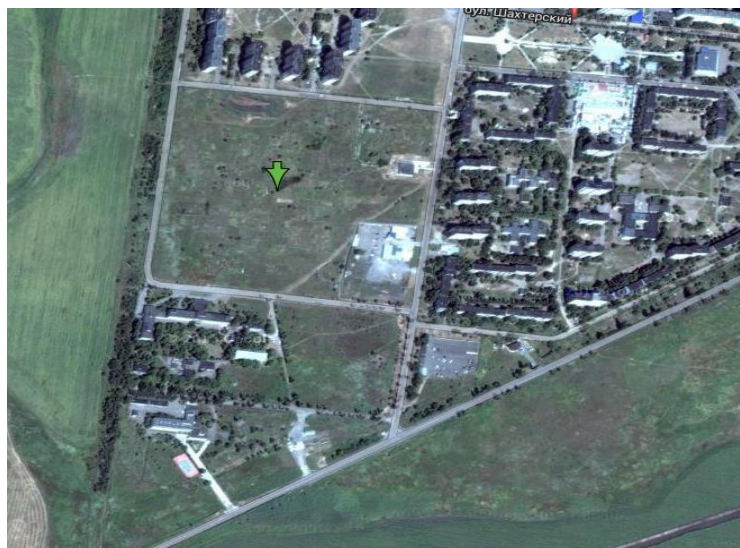


Рисунок 1.1 – Передбачуване місце будівництва

Підприємство, що проектується, призначено для реалізації страв малого попиту: закуски та страви неважкого приготування, гарячі та холодні напої, бульони та борошняні кулінарні вироби.

Ділянка, яка відведена під будівництво, задовольняє санітарним і протипожежним вимогам. В радіусі 20 м від відведеної ділянки проходять гілки міської електромережі, теплоцентраль, водопровід, центральна каналізація. Рядом проходить автомобільна дорога, що дає можливість організувати вільний доступ автотранспорту до підприємства.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Визначаємо джерела постачання підприємства, яке проектується. Дані наведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Джерела продовольчого постачання.

Найменування товарів, н/ф, сировини	Джерела постачання	Частота завою
М`ясні н/ф	М`ясо комбінат м. Маріуполь, ринок	Через день
Рибні н/ф	«Океан», ринок	Щодня
Пельмені	Пельменний цех «ПП Короленко»	Щодня
Молочні продукти	Молокозавод м. Маріуполь	Щодня
Овочові н/ф, фрукти	Цех напівфабрикатів м. Маріуполя, ринок	Щодня
Борошно, цукор, сіль	ТОВ «Бета-млин»	1 раз на тиждень
Хліб і хлібобулочні вироби	Хлібопекарня м. Маріуполя	Щодня
Пиво	Пивзавод	Через день
Соки, мінеральна вода	Фірма «Сарепта»	2 рази на місяць
Кондитерські вироби	ПП «Ясень»	2 рази на місяць

Підприємство, яке ми проектуємо, буде складатися з трьох залів на 25 місць кожен. Це буде котлетна, пельменна, біліяшна.

Режим роботи підприємств установлює міський виконком. Підприємство працює з 6.00 до 20.00. У залах обслуговування ведеться з 8.00 до 20.00 без перерви. Вхід споживачів припиняється за 15 хвилин до закриття. Форма обслуговування – самообслуговування з вільним вибором страв з роздаткового прилавку. Підприємство працює кожен день.

2. РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО – ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Виробнича програма підприємства.

Визначаємо кількість споживачів, що обслуговуватиме підприємство за день.
Визначення проводимо за графіком завантаження залу.

Таблиця 2.1 - Графік завантаження залу котлетної на 25 місць.

Година праці	Кількість посадок за годину	Відсоток згрузки	Кількість споживачів
8-9	3	40	30
9-10	3	50	37
10-11	3	50	37
11-12	4	50	50
12-13	4	90	90
13-14	4	90	90
14-15	4	90	90
15-16	3	60	45
16-17	3	40	30
17-18	3	30	22
18-19	3	50	37
19-20	3	60	45
Разом	40		602

Кількість споживачів за кожну годину знаходимо за формулою:

$$N = \frac{p \cdot \varphi \cdot x}{100}, \quad (2.1)$$

де N - кількість споживачів за 1 годину;

p – місткість залу;

φ – обертаємість місця за 1 годину;

x – відсоток загрузки.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 2.2 - Графік завантаження залу пельменної на 25 місць.

Години праці	Кількість посадок за годину	Відсоток загрузки	Кількість споживачів
8-9	3	40	30
9-10	3	50	37
10-11	3	50	37
11-12	4	50	50
12-13	4	90	90
13-14	4	90	90
14-15	4	90	90
15-16	3	60	45
16-17	3	40	30
17-18	3	30	22
18-19	3	50	37
19-20	3	60	45
Разом	40		602

Таблиця 2.3 - Графік завантаження залу біляшна на 25 місць.

Години праці	Кількість посадок за годину	Відсоток загрузки	Кількість споживачів
8-9	3	40	30
9-10	3	50	37
10-11	3	50	37
11-12	4	50	50
12-13	4	90	90
13-14	4	90	90
14-15	4	90	90
15-16	3	60	45
16-17	3	40	30
17-18	3	30	22
18-19	3	50	37
19-20	3	60	45
Разом	40		602

На підставі кількості споживачів за день та коефіцієнтів споживання визначаємо кількість страв за формулою:

$$n = N \cdot M, \quad (2.2)$$

де N – кількість споживачів за день;

M – коефіцієнт споживання страв.

Таблиця 2.4 - Розрахунок кількості страв.

Котлетна 25 місць		Пельменна 25 місць		Чебуречна 25 місць	
М	Кількість страв	М	Кількість страв	М	Кількість страв
2,0	1204	1,5	903	1,5	903

Проводимо розрахунок кількості продукції по групам товару в асортименті.

Таблиця 2.5 - Розрахунок кількості страв для виробничої програми.

Страви	Котлетна			Пельменна			Біляшна		
	Від загал	Від груп	Кількість страв	Від загал	Від груп	Кількість страв	Від загал	Від груп	Кількість страв
Холодні	20		241	20		180	20		180
Гастроном-і		30	72		30	54		30	54
Салати		50	120		50	91		50	91
Молочно кислі		20	49		20	35	15	20	35
Супи	15	15	181	15		136	60		136
Гарячі м'ясні	60	90	651	60	90	489		90	489
З яєць, творогу		10	72		10	53		10	53
Солодкі та гарячі	5		59	5		45	5		45

Таблиця 2.6 - Розрахунок кількості іншої продукції.

Групи товарів	Одиниця виміру	Котлетна		Пельменна		Чебуречна		печго
		норма	на 602	норма	на 602	норма	на 602	
Холодні напої	л	0,07	42	0,07	42	0,07	42	126
Хліб та хлібобулоч.	кг	0,1	60,2	0,1	60,2	0,1	60,2	180,6
Борош. та конд.	шт.	0,25	150	0,25	150			300
Цукерки	кг	0,01	6,0					6,0
Пиво	л					0,05	30,0	30,0

Розрахунок денної виробничої програми.

При складанні розрахункового меню враховується контингент харчующійся, специфіка та тип підприємства, Приказ №365, збірник рецептур страв та кулінарних виробів.

Таблиця 2.7 - Розрахункове меню котлетної на 25 місць.

№ п/п	№ рец.	Назва страви	Вихід (г)	Кільк-ть порцій
1	2	3	4	5
Гарячі страви				
1	658	Котлети з яловичини	75	326
2	541	Шніцель з риби натуральний	100	325
3	426	Котлети манні з повидлом	200/75	34
4		Зрази картопляні зі сметаною	200/20	38
Холодні страви і закуски				
5	81	Салат із білокачанної капусти	100	60
6	52	Салат зелений	100	46
7	96	Гриби мариновані з луком	100	14

				ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)		Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Продовження табл. 2.7.

1	2	3	4	5
8	42	Сир російський	50	45
9	41	Масло вершкове	15	27
10	1031	Молоко кип'ячене	200	35
11	1032	Кефір	200	35
		Перші страви		
12	279	Бульон м'ясний прозорий з яйцем	400/40	181
		Гарячі напої		
13	1009	Чай з цукром	200/15	30
14	1014	Кава чорна розчинна	200	29
		Хлібобулочні вироби		
15	1092	Пиріжки смажені з м'ясом	75	54
16	1091	Пиріжки печені з джемом	100	42
17	107	Булочка ванільна	50	34
18	82	Кекс «Столичний»	75	20
19		Хліб пшеничний	100	602
		Холодні напої		
20		Вода мінеральна «Миргород»	200	68
21		Сік «Галичина» яблучний	200	68
		апельсиновий	200	75
22		Шоколад «Світоч»	250	24

Таблиця 2.8 - Розрахункове меню пельменної на 25 місць.

№ п/п	№ по збірнику	Назва страви	Вихід (г)	Кільк-ть порцій
1	2	3	4	5
Гарячі страви				
1	279/1072	Бульон з яловичини з пельменями	400/150	136
2	1072	Пельмені отварні з маслом	200/10	163
3	1073	Пельмені смажені	200/10	163
4	1075	Пельмені запечені в сметані	220	163
5	459	Яечня натуральна глазун'я	114	53
Холодні закуски				
6	123	Салат з буряка	100	27
7	114	Салат із капусти з горошком	100	63
8	41	Масло вершкове	15	27
9	42	Сир російський	50	27
10	1032	Кефір	200	18
11	1032	Ряженка	200	18
Солодкі страви				
12	1395	Узвар	200	14
Гарячі напої				
13	1010	Чай з лимоном	200/15/7	14
14	1014	Кава чорна розчинна	200	17
Холодні напої				
15		Вода мінеральна «Миргород»	200	68
16		Сік «Галтчина» яблучний	200	75
		томатний	200	68
Хлібобулочні та борошняні вироби				

Продовження табл.2.8.

1	2	3	4	5
17	1091	Пиріжки печені з джемом	100	83
18	108	Булочка з горіхами	100	68
19		Хліб ржаний	100	301
20		Хліб пшеничний	100	301

Таблиця 2.9 - Розрахункове меню біляшної на 25 місць.

№ п/п	№ поз-бірнику	Назва страви	Вихід (г)	Кількість порцій
1	2	3	4	5
		Гарячі страви		
1	1096	Біляши «Хвилінка» з м' ясом	110	489
2		Біляши «Хвилінка» з сиром	110	53
3	279	Бульон м' ясний прозорий з яйцем	400/40	136
		Холодні закуски		
4	60	Салат із свіжих помідорів	100	41
5	83	Салат із квашеної капусти	100	50
6	47	Косерви «Сардина натуральна»	75	26
7	42	Сир росіський	50	14
8	41	Масло вершкове	15	14
9	1032	Кефір	200	35
		Гарячі напої		
10	1009	Чай з цукром	200	27
11	1025	Какао з молоком	200	18
		Холодні напої		
12		Вода мінеральна «Миргород»	200	68

Продовження табл.2.9.

1	2	3	4	5
13		Сік «Галичина» томатний	200	75
		яблучний	200	68
14		Пиво «Чернігівське» темне	500	30
15		Пиво «Чернігівське» світле	500	30
		Хлібобулочні вироби		
16		Хліб пшеничний	100	301
		Хліб ржаний	100	301

2.2 Розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировини.

При проектуванні підприємств харчування кількість сировини та напівфабрикатів визначається на підставі меню розрахункового дня. Розрахункова кількість сировини та напівфабрикатів по товарним групам надається у зведеній продуктивній відомості.

Таблиця 2.10 - Зведена продуктова відомість.

Найменування сировини та напівфабрикатів	Одиниці виміру, кг	Кількість сировини за день	Термін зберігання, діб	Загальна кількість для зберіг-я
1	2	3	4	5
М'ясо – рибні				
Кісткі харчові	кг	67,9	2	135,8
Яловичина	кг	76,98	2	153,96
Судак	кг	57,5	2	119,0
Пельмені	кг	100,3	1	100,3
Молочно жирові та гастрономія				
Масло вершкове	кг	5,92	5	29,6

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Продовження табл.2.10.

1	2	3	4	5
Жир	кг	7,26	5	36,3
Майонез	кг	0,4	5	2,0
Маргарин	кг	4,58	10	45,8
Кефір	л	18	3	54
Ряжанка	л	3,53	3	10,6
Сметана	кг	20,3	1	20,3
Яйця	шт	319	5	1598
Меланж	кг	1,9	5	9,5
Молоко	л	22,3	1	22,3
Зелений горошек	кг	1,99	5	9,93
Олія	кг	4,39	10	43,9
Сир	кг	1,59	3	4,77
Сир російський	кг	6,08	3	18,24
Гриби мареновані	кг	1,43	5	7,14
Консерви	кг	0,53		0,53
Дріжджі	кг	0,99	1	0,99
Овочі, фрукти				
Помідори	кг	2,69	2	5,38
Салат	кг	5,22	1	5,22
Петрушка	кг	1,88	1	1,88
Яблука	кг	1,58	2	3,16
Цибуля зелена	кг	2,2	1	2,2
Капуста квашена	кг	4,35	10	4,35
Клюква	кг	0,53	2	1,06
Картопля очищена	кг	9,17	1	9,17
Морква очищена	кг	8,77	1	8,77
Цибуля очищена	кг	11,94	1	11,94
Буряк очищений	кг	1,39	1	1,39

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист

Продовження табл.2.10.

1	2	3	4	5
Капуста зачищена	кг	10,2	1	10,2
Сухі продукти				
Сухофрукти	кг	0,27	5	1,36
Цукор	кг	4,04	5	20,2
Мед	кг	0,07	5	0,35
Повидло	кг	5,63	5	28,1
Чай	кг	0,068	10	0,68
Кава	кг	0,48	10	4,8
Какао	кг	0,095	10	0,95
Борошно пшеничне в/с	кг	37,24	10	372,3
Борошно 1 гатунку	кг	0,86	10	8,6
Сіль	кг	0,38	10	3,8
Ванілін	кг	0,008	20	0,16
Ізюм	кг	0,87	10	8,7
Горіхи	кг	0,068	10	0,68
Сухарі	кг	6079	10	67,9
Шоколад	кг	6,0	5	30,0
Манка	кг	1,81	10	18,1
Перець	кг	0,05	20	1,09
Оцет	л	0,71	20	14,1
Напої				
Вода «Миргород»	л	41	5	205
Соки «Галичина»				
Яблучний	л	42	5	210
Томатний	л	29	5	145
Апельсиновий	л	15	5	75
Пиво «Чернігівське»	л	30	5	150

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)

Лист

На підприємстві повинен бути мінімальний запас сировини, який забезпечував би бесперебійний технологічний процес. Зберігання сировини проводять з урахуванням її фізико-хімічних особливостей дотримуючись умов товарног сусідства.

На проектуемому підприємстві відокремлюємо наступні складські приміщення:

1. Охолоджувальний блок камер:
 - камера н/ф, молочно-жирова та гастрономії;
 - напоїв та фруктів і зелені.
2. Неохолоджуємі комори:
 - сухих продуктів.

Розрахунок площі камери для зберігання напівфабрикатів з м' яса та риби.

На підприємство напівфабрикати надходять у функціональних ємкостях на спеціальних пересувних стелажах.

Кількість функціональних ємкостей:

$$h_{\phi\epsilon} = \frac{G}{E_{\phi\epsilon}}, \quad (2.2)$$

де G – кількість напівфабрикатів, кг;

$E_{\phi\epsilon}$ – місткість функціональної ємкості, кг.

Кількість пересувних стелажів:

$$n_{c.n} = \frac{n_{\phi\epsilon}}{E_{c.n}}, \quad (2.3)$$

$$n_{k.n} = \frac{n_{\phi\epsilon}}{E_{k.n}}, \quad (2.4)$$

де $E_{c.n}$ – місткість пересувних стелажів, шт.;

$E_{k.n}$ - місткість пересувних контейнерів, шт.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 2.11 - Розрахунок камери напівфабрикатів х м' яса та риби.

Назва напівфабрикатів	Кіль-ть, кг	Вид емко-сті	Ємкість, кг.	Кіль-ть єм-костей шт.	Вид облад-я	Міст-ть сте-лажів	Кіль-ть сте-лажів	Габарити			S кор. 2 м
								l	b	h	
Кістки харчові	135,8	11	14	10	СП 230	12	1	600	600	1500	0,36
Яловичина	153,9	9	15	11	СП 230	16	1	600	600	1500	0,36
Судак філе	115	7	10	12	СП 230	24	1	600	60	1500	0,36
Разом											1,08

$$S_{\text{заг.}} = \frac{1,08}{0,4} = 2,73 \text{ м}^2$$

Таблиця 2.12 - Розрахунок камери овочевих напівфабрикатів.

Назва напівфабрикатів	Кіль-ть (кг).	Вид фук. емкі-стей	Єм-кість (кг).	Кіль-кість	Вид об-лад-я	Міст-кість сте-лажів	Кіл-ть сте-лаж	Габарити			S кор. 2 м
								l	b	h	
Картопля очищена	9,17	11	15	1	СП 230	12					
Цибуля очищена	11,94	11	15	1		12					
Капуста зачищена	10,2	11	15	1		12	1	600	600	1500	0,36
Морква очищена	8,8	11	15	1	СП 125	6					
Буряк очищений	1,39	11	15	1		6	1	600	400	1500	0,24
Разом											0,6

$$S_{\text{заг.}} = \frac{0,6}{0,4} = 1,5 \text{ м}^2$$

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист

Таблиця 2.13 - Розрахунок камери молочно – жирової продукції та гастрономії.

Назва сировини та напівфабрикатів	Кіль-ть (кг).	Норма на-вантаж. (кг)/ 2 см	Удільна площа 2 см	Вид облад.	Кіль-ть облад.	Габарити			S _{кор.} 2 м
						l	b	h	
Жир	36,3	170	0,21	ПТ	2	1050	840	220	1,76
Маргарин	45,8	200	0,23						
Кефір	54	160	0,33						
Яйця	63,92	200	0,31						
Олія рослина	43,9	160	0,27						
Масло вершко- ве	29,6	200	0,15						
Сметана	20,3	160	0,12						
			1,62						
Майонез	2,0	240	0,014	СПС 2		1050	840	2000	
Ряжанка	10,6	160	0,07						
Меланж	9,5	260	0,04	СПС 2	1	1050	840	2000	0,88
Молоко	22,3	160	0,14						
Зелений горох	9,93	200	0,054						
Сир	4,77	160	0,027						
Сир російський	18,24	220	0,082						
Гриби марин-ні	7,14	200	0,04						
Консерви	0,53	220	0,003						
Дріжджі	0,99	100	0,01						
Разом									2,64

$$S_{\text{заг.}} = \frac{2,24}{0,4} = 6,6 \text{ м}^2$$

Таблиця 2.14 - Розрахунок камери фруктів та зелені.

Назва продукту	Кіль-ть (кг).	Норма на-вантаж. (кг)/ ² см	Удільна площа ² см	Вид облад.	Кіль-ть облад.	Габарити			S _{кор.} ² м
						l	b	h	
Помідори	5,38	150	0,036	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Салат	5,22	140	0,037						
Петрушка	1,88	140	0,013						
Яблука	3,16	200	0,016						
Цибуля зелена	2,2	140	0,016						
Клюква	1,06	200	0,005						
			0,123						
Капуста кваше-на	45,5	200	0,23	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Оцет	14,1	200	0,07						
			0,30						1,76

$$S_{\text{заг.}} = \frac{1,76}{0,4} = 4,4 \text{ м}^2$$

Таблиця 2.15 - Розрахунок камери напоїв.

Назва продукту	Кіль-ть (кг)	Норма на-вантаж. (кг)/ ² см	Удільна площа ² см	Вид облад.	Кіль-ть облад.	Габарити			S _{кор.} ² м
						l	b	h	
Пиво «Черни-гівське»	150	450	0,32	ПТ-2	2	1050	840	280	1,76
Соки «Галичи-на»	429	451	0,95						
Вода «Мирго-род»	205	450	0,44						
Разом									1,76

$$S_{\text{заг.}} = \frac{1,76}{0,4} = 4,4 \text{ м}^2$$

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18см 2021 КВР (П)	Лист

Таблиця 2.16 - Розрахунок комори сухих продуктів.

Назва сировини	Кіль-ть (кг)	Норма на-вантажен-ня (кг)/ ² см	Удільна площа ² см	Вид облад-я	Кіль-ть облад-я	Габарити			S _{кор.²} м
						l	b	h	
Сухофрукти	1,36	100	0,013	СПС-2	1	1050	840	2200	0,88
Мед	0,34	400	0,001						
Повидло	28,1	400	0,07						
Чай	0,68	150	0,004						
Кава	4,8	100	0,05						
Какао	0,95	100	0,013						
Борошно 1 гат.	8,56	400	0,027						
Сіль	3,8	600	0,006						
Ванілін	0,16	200	0,001						
Ізюм	8,7	220	0,04						
Горіхи	0,68	200	0,002						
Перець	1,09	200	0,004						
Шоколад	30	100	0,3						
Разом			0,53						
Цукор	20,2	400	0,05	ПТ-2	2	1050	840	220	1,76
Мука	372,3	400	0,93						
Сухарі	67,9	200	0,33						
Манка	18,1	500	0,36						
Разом			1,34						

$$S_{\text{загал}} = \frac{2,64^2}{0,4} = 6,6 \text{ м}$$

Розрахунки зводимо до таблиці 2.17.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18см 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 2.17 - Розрахунок загальної площі складських приміщень

Найменування складських приміщень	Корисна площа, м ²	Коефіцієнт використання	Загальна площа, м ²
Камера напівфабрикатів			
- з м'яса та риби	1,08	0,4	2,73
- овочевих	0,6	0,4	1,5
- молочно - жирових	2,64	0,4	6,6
Разом			10,8
- фруктів, зелені	1,76	0,4	4,4
- напоїв	1,76	0,4	4,4
Разом			8,8
Комори сухих продуктів	2,64	0,4	6,6

Проектування процесів для механічної обробки сировини.

Розрахунок доготовочного цеху.

Режим роботи доготовочного цеху з 6.00 до 18.00.

У цеху виділяємо технологічні дільниці:

- дробне м'ясо – рибних напівфабрикатів;
- дробне овочевих напівфабрикатів;
- обробки фруктів та зелені.

Яловичина надходить у вигляді великошматкових напівфабрикатів, риба у вигляді філе без шкіри та кісток, овочеві напівфабрикати вимагають холодної дробки, а фрукти та зелень, надходять у вигляді сировини і підлягають первинній обробці.

Виробнича програма наведена у таблиці 2.18.

Таблиця 2.18 - Виробнича програма доготовочного цеху.

Назва продукту	НТД на напівфабр.	Кількість (кг)
Кісті харчові	РСТУ 1558 – 91	135,8
Яловичина	ОСТ 49 – 208 - 94	153,9
Судак	ТУ 15 – 02 – 485 - 88	115
Картопля очищена	ТУ 28 – 47 – 90	9,17
Морква очищена	ТУ 28 – 48 – 90	8,8
Цибуля очищена	ТУ 28 – 48 – 90	11,94
Буряк очищена	ТУ 28 – 48 – 90	1,39
Капуста зачищена	ТУ 28 – 48 – 90	10,2
Помідори	ДСТУ 3246 - 95	5,38
Салат	ТУ 28 – 32 - 84	5,22
Петрушка	ТУ 28 – 32 - 84	1,88
Цибуля зелена	ТУ 28 – 32 - 84	2,2
Яблуки	ГОСТ 16270 - 75	3,16
Клюква	ГОСТ 20450 - 75	1,06

Таблиця 2.19 - Розрахунок кількості відходів виходу напівфабрикатів при ручній обробці фруктів, ягід, зелені та сезонних овочів.

Найменування си- ровини	Кількість (кг),	Відходи		Вихід напів- фабрикатів
		%	кг	
Помідори	5,38	15	0,8	4,58
Салат	5,22	28	1,45	3,77
Петрушка	1,88	26	0,48	1,4
Цибуля зелена	2,2	20	0,43	1,77
Яблука	3,16	12	0,38	2,78
Клюква	1,06	5	0,05	1,01

Для підбору механічного обладнання визначаємо кількість продукції, яку необхідно піддати нарізці та січенню.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 2.20 - Розрахунок кількості овочів, що підлягають механічній обробці.

Найменування овочів	Кількість овочів (кг)	Вид нарізки
Морква	8,84	Брусочками
Цибуля	2,16	Кубиками
Разом	11	

Картоплю використовують цілком для приготування пюре на зрази, буряк відварюють цілим.

Для нарізки овочів приймаємо машину Sirmarn PP4 – 4 кг/год

Час роботи машини визначаємо за формулою:

$$t = \frac{G}{A}, \quad (2.5)$$

де G – кількість продукту, кг;

A – продуктивність машини, кг/год.

Про раціональність використання обладнання за часом дозволяє судити коефіцієнт використання:

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}}, \quad (2.6)$$

де t – час роботи машини, годин;

$T_{ц}$ – час роботи цеху, годин.

$$T = \frac{11}{4} = 2,75 \text{ год.}$$

$$\eta = \frac{2,75}{12} = 0,22$$

Таблиця 2.21 - Розрахунок кількості продуктів, що підлягають механічній обробці, для січених напівфабрикатів.

Назва продуктів	Бульон, біляши, котлети, шніцель, зрази, пиріжки прозор з ялович-ю з ялович-ю з риби з картоп-і жарен. з м' сом						Разом
	(г), (кг) 1n 452	(г), (кг) 1n 489	(г), (кг) 1n 326	(г), (кг) 1n 325	(г), (кг) 1n 38	(г), (кг) 1n 54	
Яловичина	60 27,12	55 14,67	76 24,8		60 2,28	40 2,5	71,17
Судак				177 57,5			57,5
Цибуля		10 4,3		20 6,5			11,3
Хліб			14 4,57				4,57

Час роботи м'ясорубки, призначеної для виготовлення січених напівфабрикатів розраховуємо за формулою:

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{0.85 : 0,8 \cdot Q}, \quad (2.7)$$

де G_1 – кількість продукту без наповнення (кг),

G_2 - кількість продукту з наповнювачем (кг).

Таблиця 2.22 - Розрахнок та підбір механічного обладнання.

Марка машини	Назва операції	Кільк-ть продукту	Продуктив. кг/г,	Час роботи машини (год).	Коефіцієнт використання	Кільк-ть машин
«Метос»	Рубка яловичини 1 раз.	71,17	40	1,77	0,15	
	Рубка яловичини 2 раз.	80,5	40	2,0	0,16	1
«Метос»	Перемішування фаршу	80,5	60	1,34	0,11	1
«Метос»	Рубка риби 1 раз.	57,5	40	1,43	0,11	
	Рубка риби 2 раз.	64,02	40	1,6	0,13	1
«Метос»	Перемішування фаршу	64,02	60	1,1	0,08	1
Sirman PP4	Овочерізка	11	4	2,75	0,23	1

Розрахунок та підбір холодильного обладнання.

Холодильний шкаф для зберігання швидкопсувної сировини та напівфабрикатів підбираємо за масою одночасно завантажуваних продуктів. Приймаємо, що в ньому одночасно зберігається половина добових запасів сировини. Пельмені зберігатимемо у ШХ – И (140).

Таблиця 2.23 - Розрахунок місткості холодильної шафи.

Найменування продуктів	Маса продуктів за ½ зміни	Коефіцієнт що враховує масу	Місткість холодильної камери
Яловичина	38,49	0,8	48,1
Судак	28,75	0,8	35,9
Кістки харчові	33,93	0,8	42,41
Картопля очищена	4,6	0,8	5,75
Морква очищена	4,4	0,8	5,5
Цибуля очищена	5,97	0,8	7,46
Буряк очищений	0,7	0,8	0,88
Капуста зачищена	5,1	0,8	6,4
Помідори	1,35	0,8	1,69
Салат	1,3	0,8	1,63
Петрушка	0,46	0,8	0,58
Зелена цибуля	0,6	0,8	0,75
Яблука	0,79	0,8	0,99
Клюква	0,25	0,8	0,31
Разом			158,3

Місткість холодильної шафи розраховуємо за формулою:

$$E = \frac{Q}{\gamma}, \quad (2.8)$$

де: Q – маса продукту, що переробляємо у цеху за ½ зміни, кг;

γ - коефіцієнт, що враховує вагу тари.

Розрахунок чисельності виробничих працівників.

Чисельність працівників визначаємо за формулою:

$$N_1 = \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (2.9)$$

де: n – кількість страв, що виготовляють за день, шт.

$$t = k \cdot 100, \quad (2.10)$$

де: t – норма часу на виготовлення одиниці виробу;

k – коефіцієнт трудомісткості;

100 – норма часу, для страви коефіцієнт трудомісткості якого дорівнює 1;

T – тривалість робочого дня, 8 годин;

λ – коефіцієнт зростання продуктивності праці.

Загальна чисельність працівників визначаємо за формулою:

$$N_2 = N_1 \cdot \lambda, \quad (2.11)$$

де: λ – коефіцієнт, що враховує вихідні чи святкові дні.

Таблиця 2.24 - Розрахунок чисельності виробничих працівників.

№	Найменування страв	Кількість порцій	Коефіцієнт трудом-ті	Чисельність працюючих
1	2	3	4	5
1	Котлети з яловичини	326	1,0	0,99
2	Шніцель з риби	325	0,7	0,69
3	Котлети манні	34	2,5	0,25
4	Зрази картопляні	38	3,5	0,41
5	Пельмені з маслом	163	1,0	0,49
6	Пельмені жарені	163	1,0	0,49
7	Пельмені запечені в сметані	163	1,0	0,49
8	Ячня натуральна	53	1,0	0,16
9	Біляши	489	2,5	3,72

Изм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист

Продовження табл.2.24.

1	2	3	4	5
10	Біляши з сиром	53	2,5	0,4
11	Бульон прозорий м'ясний з яйцем	317	2,4	0,23
12	Бульон прозорий з пельменями	136	1,8	0,75
13	Салат з белокачан. капусти	60	0,5	0,09
14	Салат зелений	46	0,8	0,11
15	Гриби мариновані	14	0,5	0,02
16	Салат із буряка	27	0,8	0,07
17	Салат із капусти і гороха	63	0,5	0,10
18	Салат із свіжих помідор	41	1,5	0,19
19	Салат із квашеної капусти	50	0,5	0,08
20	Масло вершкове	68	0,2	0,04
21	Молоко кип'ячене	14	0,1	0,01
22	Кефір	88	0,4	0,10
23	Ряжанка	18	0,4	0,21
24	Сир російський	86	0,4	0,12
25	Чай з цукром	57	0,2	0,03
26	Чай з лимоном	14	0,4	0,02
27	Кава чорна розчинна	47	0,2	0,03
28	Какао з молоком	18	0,4	0,02
29	Пиріжки смажені	54	2,5	0,41
30	Пиріжки печені	125	5,5	1,33
31	Булочки ванільни	34	3,0	0,31
32	Булочки з горохом	68	3,0	0,62
33	Узвар	14	0,6	0,03
34	Консерви рибні	26	0,6	0,05
	Разом			12,56

$N1=12,56=13$ чоловік

$N2 = 12,6 \cdot 1,59 = 19$ чоловік

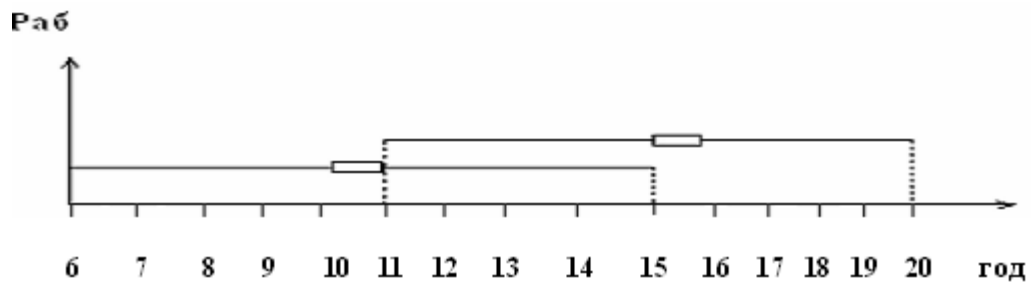
					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Кількість робітників виробничих цехів склали:

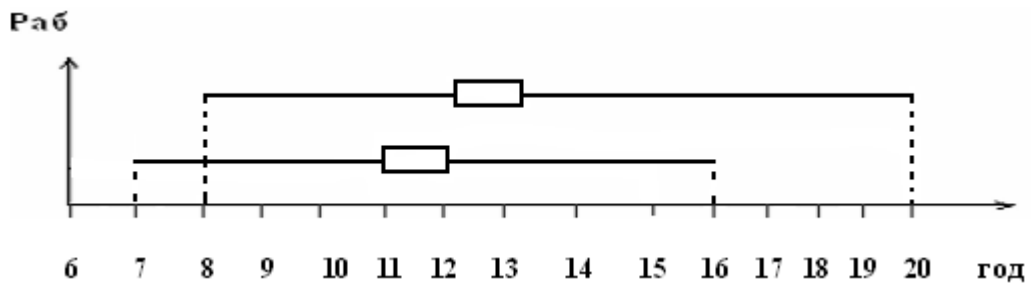
- гарячий – 4
- борошняний цех – 2
- холодний – 3
- доготовочний цех – 4

Графіки виходу на роботу робітників:

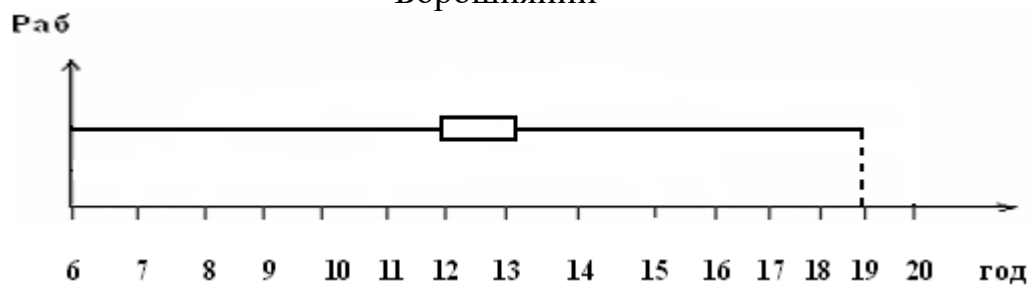
Гарячий цех



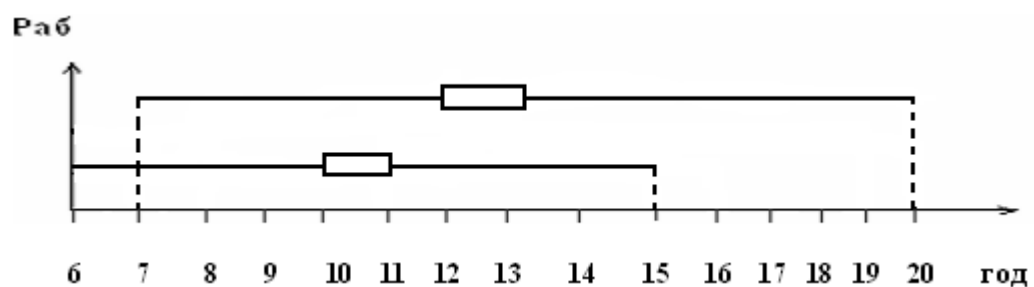
Холодний цех



Борошняний



Доготовочний цех



Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата

Розрахунок немеханічного обладнання доготовочного цеху.

Кількість виробничих столів розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (2.12)$$

де: L – розрахункова довжина столів, м.

$$L = N_1 \cdot l \quad (2.13)$$

де: N_1 – це кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технічної операції, чел.;

l – норма довжини стола на одного працівника, м;

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

Таблиця 2.25 - Розрахунок кількості виробничих столів доготовочного цеху.

Найменування функціональної зони	Кіль-ть робіт-ів	Норма довж. столу (м)	Загальна довжина столів (м)	Марка столів	Довжина стардарт. столу(м)	Кіль-ть столів (шт)
- лінія обробки зелені та фруктів	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	0,85
- лінія обробки н/ф з овочів	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	0,85
- лінія обробки н/ф з м'яса	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	0,85
Разом	3					3

Для промивання овочів, зелені та н/ф з м'яса та риби приймаємо ванни вбудовані в стіл. Для короткочастного зберігання продуктів приймаються в доготовочному цеху (без розрахунку) до установки:

- стелаж стаціонарний СПС–1;

- підтоварник металевий РТ-2;
- раковина для миття рук.

Таблиця 2.26 - Розрахунок корисної площі доготовочного цеху.

Найменування обладнання	Марка	Кількість один. облад.	Габарити (мм),			Корисна площа м ²
			Довжина	ширина	Висота	
Універсальний привід	МК Метос	1	1000	800	910	0,8
Холодильна шафа інтенс. охол-я	ШХ-1,40-И	1	1500	800	2000	1,2
Холодильна шафа	ШХ-07М	1	800	800	2000	0,64
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,05
Стіл з ванною	СМВСМ	3	1470	840	860	3,69
Стелаж стаціонарний	СПС-1	1	1470	840	2200	1,23
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Раковина		1	500	400		0,2
Разом						9,69

$S_{\text{корисна}}$

$$S_{\text{заг.}} = \frac{S_{\text{корисна}}}{\eta}, \quad (2.14)$$

η

де : $S_{\text{корисна}}$ – площа, що займає обладнання, м²;

η – коефіцієнт використання площі.

9,69

$$\eta = 0,4 ; \quad S = \frac{9,69}{0,4} \approx 25 \text{ м}^2$$

0,4

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
------	------	----------	-------	------	-----------------------------------	------

2.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів.

Розрахунок холодного цеху.

Таблиця 2.27 - Виробнича програма холодного цеху.

№ за збірником	Найменування страв	Вихід (г)	Кількість страв (п.)
81	Салат з білокачанної капусти	100	60
52	Салат зелений	100	46
1.23	Салат з буряка	100	27
1.14	Салат з капусти та гороха	100	63
60	Салат зі свіжих помідор	100	41
83	Салат із квашеної капусти	100	50
96	Гриби мариновані	100	14
47	Консерви «Сардина натуральна»	75	26
42	Сир російський	50	86
41	Масло вершкове	15	68
1032	Кефір	200	88
1032	Ряжанка	200	18
	Соки «Галичина»: яблучний;	200	211
	томатний;	200	143
	апельсиновий	200	75

Режим роботи цеху з 7.00 до 20.00 години. У холодному цеху виділяємо ділянки:

- приготування холодних закусок;
- розливання холодних напоїв.

Розрахунок і підбір холодильного обладнання.

Табляця 2.28 - Графік реалізації страв за годинами роботи залу.

Найменування страв	Кількість за день	Години реалізації страв											
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Салат з капусти	60	4	5	5	4	6	6	6	6	4	4	4	6
Салат зелений	46	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4
Салат з буряка	27	1	3	3	1	3	3	3	3	1	1	3	3
Салат з капусти і гороха	63	4	5	5	5	6	6	6	6	5	5	4	6
Салат зі свіжих помідор	41	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4
Салат із квашеної капусти	50	3	4	4	3	5	5	5	5	4	3	4	5
Гриби з луком	14	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	
Сардіна в маслі	26	1	3	3	1	3	3	3	3	1	1	2	3
Сир російський	86	6	6	6	6	9	9	9	9	5	6	6	9
Масло вершкове	68	5	5	5	5	7	7	7	7	4	4	5	7
Кефір	88	6	6	6	6	9	9	9	9	6	6	7	9
Ряжанка	18	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
Сік яблучний	211	15	16	16	15	21	21	21	21	15	15	16	21
Сік томатний	143	10	10	10	10	14	14	14	14	11	10	12	14
Сік апельсиновий	75	5	5	5	5	8	8	8	8	5	5	5	8

Необхідну місткість холодильної шафи визначаємо за формулою:

$$E = \frac{\sum n_{gr} \cdot \partial + p}{\lambda}, \quad (2.15)$$

де: $\sum n_{gr}$ – кількість страв (за 2 години);

∂ - вихід готової страви, кг;

P – кількість сировини за ½ зміни, кг;

λ – коефіцієнт, що враховує масу посуду, $\lambda = 0,7$.

Таблиця 2.29 - Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи.

Найменування страв	Кількість страв		Вага 1 порції (г)	Загальна вага	
	за ½ зміни	за 2 години		за ½ зміни	за 2 години
Салат з білокач-ї капусти	30	12	100	3,0	1,2
Салат зелений	23	8	100	2,3	0,8
Салат з буряка	13	6	100	1,3	0,6
Салат з капусти і гороха	32	12	100	3,2	1,2
Салат зі свіжих помідор	21	8	100	2,1	0,8
Салат з квашеної капусти	25	10	100	2,5	1,0
Гриби мариновані	7	4	100	0,7	0,4
Сардина в маслі	13	6	75	0,98	0,45
Сир російський	43	18	50	2,15	0,9
Масло вершкове	34	14	15	0,51	0,21
Кефір	44	18	200	8,8	3,6
Ряжанка	9	4	200	1,8	0,8
Сік яблучний	106	42	200	21,2	8,4
томатний	71	28	200	14,2	5,6
апельсиновий	38	16	200	7,6	3,2
Разом				72,34	29,16

$$29,16 + 72,34$$

$$E = \frac{\quad}{0,7} = 145 \text{ кг}$$

Вибираємо холодильну шафу ШХ-0,80Ю місткістю 150 кг .

Таблиця 2.30 - Розрахунок та підбір механічного обладнання.

Марка машини	Назва операції	Кільк-ть продук-ї (кг),	Продукт. Машини кг/год,	Час роботи машини	Коефіцієнт викорис-тання	Кількість
Sirman PP 15	Нарізка сирих сезонних овочів	2,19	15	1,46	0,11	1
Sirman 300	Нарізка гастрономії	10,47	3,5	2,99	0,23	1

Таблиця 2.31 - Розрахунок та підбір немеханічного обладнання.

Найменування функ-ц-х зон	Кількість, роб-в (чол..)	Норма довжини столу (м),	Загальна довжина столу (м),	Марка столу	Довжина стандартного столу (м)	Кількість
Нарізання сирих та варених овочів	1	1,25	1,25	СМВС М	1,47	0,85
Нарізання гастрономічних продуктів	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	0,99
Стіл порціонування напоїв	1	1,25	1,25	СОГИ 3	1,68	0,75
Разом						3

Також без розрахунку проектуємо стелаж пересувний СП – 125; та для до-тримання санітарно – гігієнічних вимог без розрахунків проектується раковина для миття рук.

Таблиця 2.32 - Розрахунок корисної та загальної площі холодного цеху.

Найменуван- ня обладнан- ня	Марка обладнан- ня	Кільк- ть оди- ниць	Габарити, (мм)			Корис- на площа, м ²
			Довжи- на	Шири- на	Висота	
Стелаж пере- сувний	СП – 125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	400		0,2
Стіл вироб- ничий	СПСМ – 3	1	1260	840	860	1,05
Стіл з холод- ною гіркою	СОЄИ – 3	1	1680	840	1030	1,41
Стіл з ван- ною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Холодильна шафа	ШХ – 0,8010	1	1120	800	1920	0,89
Машина для нарізки се- зонних ово- чів	Sirman PP 15	1	440	490	990	0,21
Разом						5,23

5,23

$S_{\text{загальна}} = \frac{5,23}{0,4} \approx 13 \text{ м}^2$

0,4

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Розрахунок гарячого цеху.

Режим роботи гарячого цеху складається з 16.00 до 20.00. У гарячому цеху виділяємо функціональні зони:

- приготування бульонів;
- приготування 2 гарячих страв;
- приготування солодких страв та гарячих напоїв.

Таблиця 2.33 - Виробнича програма гарячого цеху.

№ за збір-м	Найменування страв	Вихід (г)	Кількість порцій
279	Бульон прозорий м'ясний з яйцями	400/40	317
279/10 72	Бульон прозорий м'ясний з пельменями	400/150	136
658	Котлети з яловичини	75	326
541	Шніцель з риби натуральний	100	325
426	Котлети манні з повидлом	200/75	34
	Зрази картопляні зі сметаною	200/20	38
1072	Пельмені отварні з маслом	200/10	163
1073	Пельмені жарені	200/10	163
1075	Пельмені запечені в сметані	220	136
459	Ячня глазун'я	114	53
1096	Біляши з м'ясом	110	489
1096	Біляши з сиром	110	53
1009	Чай з цукром	200	57
1010	Чай з лимоном	200	14
1014	Кава чорна розчинна	200	56
1025	Какао з молоком	200	18
1031	Молоко кип'ячене	200	14
1.395	Узвар	200	14
1092	Пиріжки смажені з м'ясом	75	54

Розрахунок та підбір теплового обладнання.

Підставою для виконання розрахунків є таблиця реалізації страв.

Таблиця 2.34 - Таблиця реалізації страв за годинами роботи залу.

Найменування страв	Кількість за день	Години реалізації											
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коефіцієнт перерахунку											
		0,07	0,08	0,08	0,06	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07	0,05	0,08	0,1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бульон прозор. з яйцем	317	22	24	24	22	31	31	31	31	22	22	26	31
Бульон прозор. з пельмен.	136	9	11	11	8	14	14	14	14	9	7	11	14
Котлети з ялович.	326	22	26	26	22	32	32	32	32	22	22	26	32
Шніцель з риби	325	22	26	23	22	32	32	32	32	22	21	26	32
Котлети машинні	34	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	4
Зрази картопл.	38	3	3	3	2	4	4	4	4	3	1	3	4
Пельмені отварні	163	11	13	13	13	16	16	16	16	11	9	13	16
Пельмені жарені	163	11	13	13	13	16	16	16	16	11	9	13	16
Пельмені запечені	163	11	13	13	13	16	16	16	16	11	9	13	16
Яєчня натуральна	53	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5
Біляш з м'ясом	489	34	39	39	36	49	49	49	49	34	29	39	49
Біляш з сиром	53	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5

Таблиця 2.35 - Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів.

Назва продукту	Кількість продукту, кг	Щільність 1кг/дм ³	Об'єм продукту дм ³	Норма води на 1 л	об'єм води, дм ³	Коефіцієнт проміж	Об'єм пром між продуктом, дм ³	Коефіцієнт заповнен. зала	Розрахунок об'єм, дм ³	Прийнят. об'єм, дм ³
Кісткі гов'яжі	67,8	0,57	118,8	1,25	84,8	0,43	29,2	0,85		
Яловичина	27,0	0,9	24,4	1,0	30,4	0,1	2,43	0,85		
Цибуля ріпч.	2,16	0,92	5,2	1,25	2,71	0,58	1,25	0,85		
Петрушка	1,88	0,35	5,36	1,25	2,35	0,65	1,22	0,85		
Морква	1,77	0,51	3,47	1,25	2,22	0,49	0,87	0,85		
Разом		157,33			122,48		34,97		244,84	245

Розрахунок об'єму казанів для приготування 2 страв ведеться по формулі:

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{пр}}, \quad (2.20)$$

G

де: $V_{\text{пр}} = \frac{G}{P}$

P

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{\text{пр}} \cdot V_{\text{в}}, \quad (2.21)$$

де: $V_{\text{в}} = G \cdot V_1$,

V_1 – норма води на 1 кг продукту, дм³;

G – вага продукту, кг;

p – щільність продукту, кг/дм³.

Таблиця 2.36 - Розрахунок об'єму для варки других страв, гарнирів, соусів

Назва страв	Кільк порц за день	Норма прод 1п (г)	Щіль-ть прод. кг/м ²	Норма води на 1 кг прод	Кільк. порц	Кільк прод	Об'єм прод дм ³	Об'єм води дм ³	Об'єм розрах дм ³	Об'єм прийн	Кільк порц	Кільк прод	Об'єм прод дм ³	
Котлети машин.	34	53	0,82	1,72	4	0,28	0,26	0,36	0,81	0,98	8	0,43	0,39	0,5
Зрази картопляні	38	24	0,65		6	1,3			1,49	1,75	8	1,9		
Саматбурячок	27	51	0,55		14	0,69			0,8	0,94	14	0,69		
Розом														

Так як об'єм прийнятий малий, приймаємо для 2 страв наплитні кастролю. Для варки пельменів беремо апарат РНЕ – 12.

Розрахунок об'єму казанів для солодких страв та гарячих напоїв ведемо за формулою:

$$V = n \cdot V_1, \quad (2.22)$$

де: V_1 - об'єм порції солодких страв за день, дм^3 ;

n – кількість гарячих напоїв за годину максимальної реалізації, шт.

Кількість стаціонарних електричних казанів, відповідної розразункової місткості з врахуванням їх максимального використання визначають на підставі таблиці визначення повного робочого циклу казана та графіка роботи казанів в прямокутній системі координат.



T

Таблиця 2.37- Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв.

Назва солодких страв	Кількість порцій в день	Норма 1 порції	Коефіцієнт завантаження	Розрахунок об'єм, дм^3	Прийнятий об'єм, дм^3
Узвар	14	0,2	0,85	2,8	3,29

Час роботи кип'ятильника та пароварки визначаємо за формулою:

$$t = \frac{V_p}{V_c}, \quad (2.22)$$

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
------	------	----------	-------	------	-----------------------------------	------

де: V_p – розрахункова місткість, дм^3 ;

V_c – місткість стандартног апарата, дм^3 .

Коефіцієнт використання визначаємо за формулою:

$$\eta = \frac{t}{T}, \quad (2.23)$$

де : t – час роботи апарата, год.;

T – час роботи цеху, год.

Таблиця 2.38 - Розрахунок та підбір кип'ятильника.

Назва гарячих напоїв	Кільк-ть за день		Норма на 1п (г)	Розрахун- ковий об'єм, дм^3		Марка	Прод-ь кип'ят., год.	Час роботи кип'ят., год.	Коефіцієнт використ-я	Кількість
	За день	с 13- 14		день	мак. год.					
Чай з цукром	57	6	0,2	11, 4	1,2	КНЕ 25 М	25	0,45	0,04	1
Чай з лимо- ном	14	2	0,2	2,8	0,4		25	0,1	0,01	
Разом									0,05	$\approx 0,1$

Таблиця 2.39 - Розрахунок необхідної кількості кавоварок.

Назва страв	Кількість порцій		Марка каво- варки	Продукт. пор/год	Час ро- боти (год)	Коефіц викори- стання	Кількість
Кава чо- рна	день	макс.	„Ком- про- мат-С”	25	0,24	0,02	1
	56	6					

Таблиця 2.40 - Визначення повного робочого циклу казана.

Назва страви	Час до якого страва готова	місткість казана		Час повного робочого циклу, хвил.							
		розрах	прийнят	завантаж	розігрів	варка	розвантаж	марміт	миття	разом	
Бульон прозорий	11	244,8	245	20	70	180	30	30	20	350	0,4
Котлети манні	8	1,28	1,5		15	10	5		10	45	0,05
Зрази картопляні	8	2,25	2,64	10	24	30	15		10	89	0,1
Салат з буряку	8	0,8	0,99	5	24	60	15		10	109	0,07
Узвар	8	2,8	3,29	10	15	20	10		10	65	0,07

Підбираємо наплитний посуд для 2 страв, гарячих і солодких.

Котлети манні 4,6 л кастрюля з алюмінію

Салат з буряка 4,6 л кастрюля сталева

Узвар 4,6 л кастрюля сталева

Какао з молоком 4,6 л кастрюля з алюмінію

Молоко кип'ячене 4,6 л кастрюля з алюмінію

Площа поверхні електроплити визначається за формулою:

$$F_{\text{жар}} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (2.24)$$

де: n – кількість наплитного посуду, шт.;

f – площа одиниці посуду, м²;

φ – оборотимість плити за розрахунковий період.

$$\varphi = \frac{120}{t}, \quad (2.25)$$

де: t – тривалість теплової обробки, хв.

Таблиця 2.41 - Розрахунок поверхні плити.

Назва страв	Кількість порц в макс.	Вид посуду	Емкість посуду	Кількість одиниць посуду	Площа посуду, м ²	Тривалість теплової оброб, хвил	Оборот. плити, раз	Площа, м ²
Котлети манні	8	кастр.	4,6	0,033	1	10	12	0,003
Зрази картопляні	8	кастр.	4,6	0,033	1	30	4	0,008
Узвар	4	кастр.	4,6	0,033	1	20	6	0,006
Салат з буряка	14	кастр.	4,6	0,033	1	60	2	0,02
Молоко кип'ячене	4	кастр.	4,6	0,033	1	30	4	0,008
Какао з молоком	4	кастр.	4,6	0,033	1	30	4	0,008
Разом								0,053

Загальна площа плити:

$$F_{\text{заг}} = 1,3 \cdot F_{\text{корм.}} \quad (2.26)$$

$$F_{\text{заг}} = 1,3 \cdot 0,053 = 0,069 \approx 0,1 \text{ м}^2$$

Підбираємо плиту ПЕ- 0,17 – 01.

Розрахунок та підбір електросвокорідок для смаження штучних виробів

Площа поду сковороди:

$$F = n \cdot f / \varphi, \quad (2.27)$$

де: n – кількість виробів у максимальну годину, шт.;

f - площа одиниці виробу, m^2 ;

φ – оборотність поду сковороди за розрахунковий період.

$$\varphi = \frac{60}{t}, \quad (2.28)$$

де: t – тривалість теплової обробки, хв.

Загальна площа поду сковороди:

$$F_{\text{заг.}} = 1,1 \cdot F_p, \quad m^2 \quad (2.29)$$

Таблиця 2.42 - Розрахунок електросковороди.

Назва виробів	Кількість порц в Макс. годину	Площа одиниці виробу, m^2	Тривал. Теплов. обробки, хв	Обороти поду сковород	Розрах-а площа, m^2	Марка електро - сковор	Кількість, шт.
Котлети манні	4	0,02	5	12	0,007	СЕ-022 - 01	
Котлети з яловичини	32	0,02	7	8,5	0,075		
Шніцель з риби	32	0,02	5	10	0,06		
Ячня глазунья	5	0,02	10	6	0,017		
Пиріжки	5	0,02	10	6	0,017		
Разом					0,175			1

$$F_{\text{заг}} = 1,1 \cdot 0,175 = 0,19 \quad m^2$$

Площа поду сковороди для смаження виробів насипю розраховується по формулі:

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист

G

$$F = \frac{G}{b \cdot \varphi \cdot \rho}, \quad (2.30)$$

де: G – маса продукту, кг;

b – товщина шару (20 мм);

ρ – щільність продукту, кг/м³;

φ – оборотність чаші на максимальну годину, раз.

Таблиця 2.43 - Розрахунок електросковороди для смаження насипю.

Назва виробів	Кількість порцій в макс. год., шт.	Маса виробу, кг	Щільність продукту, кг/м ³	Тривалість тепл. обробки, хв.	Обор-ть поду сковороди, раз	Розрахункова площа, м ²	Марка
Зрази картопляні	4	0,04	0,9	30	2	0,003	сковор
Пиріжки смажені	5	0,025	0,9	30	2	0,0037	сковор
Разом						0,0067	

Приймаємо наплитний посуд.

Розрахунок та підбір фритюрниць ведемо за формулою:

$$V_{фр} = \frac{V_{прод} + V_{жир}}{k \cdot \varphi}, \quad (2.31)$$

де: k = 0,65 – коефіцієнт заповнення чаші;

φ – оборотність чаші за максимальну годину, раз;

Розрахунки вносимо до таблиці 2.44.

Таблиця 2.44 - Розрахунок та підбір фритюрниці.

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/м ³	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм жиру, дм ³	Тривалість теплової обробки, хв.	Обор-ь за розрах. Період, (раз)	Розрах. зміст чаші, дм ³
Біляши з м'ясом	53,7	0,6	81,5	2,15	7	8,5	15,3
Біляши з сиром	5,8	0,6	9,7	0,45	7	8,5	1,6
Разом							16,9

Підбираємо фритюрницю FT 8 + 8 (16 дм³).

Розрахунок шаф для смаження ведемо на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи:

$$G = \frac{d \cdot n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{T}, \quad (2.32)$$

де: g – вага одного виробу, кг;

n₁ – кількість виробів на місті, шт.;

n₂ – кількість камер в шафі, шт.;

n₃ – кількість листів в шафі, шт.;

T – час теплової обробки, хв.

Час роботи шафи визначаємо за формулою:

$$t_0 = \frac{g \cdot n}{G}, \quad (2.33)$$

де: G – годинна продуктивність шафи;

n – кількість виробів за день, шт.

Кількість шаф визначаємо за формулою:

$$C = \frac{t_0}{T_{ц} \cdot \zeta}, \quad (2.34)$$

де: $T_{ц}$ – час роботи цеху, год;

ζ – коефіцієнт використання обладнання (0,8).

Таблиця 2.45 - Розрахунок та підбір шаф для смаження.

Назва виробів	Загальн Кільк-ь виробів (шт)	Кільк-ь на 1 листі (шт)	Загальна кільк-ь листів (шт)	Продукт-ь шафи (шт/год)	Час по-дооборо-ту (хв)	Час ро-боти (год)	Коеф. викор-я обладн	Кільк-ь шаф
Котлети з ялови-чини	326	25	6	67,5	10	0,36	0,8	0,03
Шніцель з риби	325	25	6	90	10	0,36	0,8	0,03
Зрази картоп-ляні	38	25	6	180	10	0,36	0,8	0,01
Разом								0,07

Приймаймо шафу KSP – 2.

Розрахунок та підбір механічного обладнання не проводимо, так як проти-рання картоплі на зрази картопляні (6,74 кг) ведемо вручну.

Таблиця 2.46 - Розрахунок кількості столів для гарячого цеху.

Назва функ. зони	Кільк-ь роботи	Норма довжини (м)	Загальна довжина столів,(м)	Тип марки столів	Довжина стандарт. столу	Кільк-ь,шт.
Дільниця приготування бульонів	1	1,25	1,25	СОЭИ-2	1,68	0,75
Дільниця приготування 2 страв	1	1,25	1,25	СПСМ-1	1,05	1,19
Дільниця приготування солодких та гарячих страв	1	1,25	1,25	СПСМ-1	1,05	1,19
Разом						3

Розрахунок ведеться за формулою 2.12 та 2.13.

Розрахунок корисної та загальної площі цеху.

Без розрахування в гарячому цеху приймається секція вставка ВКСМ, пересувні стелажі СП – 125, раковина для миття рук, а також столи під настольне обладнання.

Таблиця 2.47 - Розрахунок корисної та загальної площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габарити, мм			S корисна, м ²
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Казан для бульону	КПС-250	1	1300	1150	1100	1,5
Плита	ПТ-017-01	1	500	800	850	0,4
Електросковорода	СЕ-0,22-01	1	500	800	860	0,4

Продовження табл.2.47.

1	2	3	4	5	6	7
Шафа для смаження	KSP-2	1	800	8	1675	0,68
Стіл секційно мод	СПСМ1	6	1050	850	860	5,29
Стіл я охолодж шкаф	СОЭИ-2	1	1680	840	1030	1,41
Секція вставка	ВСМ420	1	420	840	860	0,35
Пересувн Стелаж	СП125	2	600	400	1500	0,48
Разом						10,51

$$S_{\text{загальна}} = \frac{10,51}{0,4} = 26,2 \text{ м}^2$$

Розрахунок борошняного цеху.

Режим роботи цеху з 6 до 18 години.

Таблиця 2.48 - Виробнича програма борошняного цеху.

№ рецептур	Найменування страв	Вихід (г)	Кількість порц., (шт)
1092	Пиріжки смажені з м'ясом	75	54
1091	Пиріжки печені з повидлом	100	125
108	Булочка з горіхами	100	68
107	Булочка ванильна	50	34
1096	Біляши з м'ясом	110	489
1096	Біляши з сиром	110	53

Таблиця 2.49 Розрахунок та підбір механічного обладнання для просіювання борошна, розкатування тіста.

Найменування операцій	Кільк-ь сировин та н/ф (кг)	Часова продукт-ь машин, кг/год	Час роботи машин, Год.	Коефіц-т використ-я машин	Кількість машин
Просіювання борошна	36,72	50	0,73	0,06	-
Розкатування тіста	54,1	10	5,41	0,45	1

Просіювач борошна використовувати недоцільно, так як коефіцієнт використання менш 0,3. Для розкатування тіста приймаємо „Хакмал”(10 кг/год).

Часова продуктивність тістомесильної машини розраховуємо за формулою:

$$G = V_p \cdot \rho \cdot 60/T , \quad (2.34)$$

де: V_p –робоча ємкість дежі, $дм^3$;

ρ – щільність продукту, який належить обробці, $дм^3$;

T – тривалість приготування, хв.

$$V_p = k \cdot V , \quad (2.35)$$

де: V – ємність дежі, $дм^3$;

$$k = 0,85.$$

Таблиця 2.50 Розрахунок часової продуктивності тістомесильної машини.

Тісто	Тип машини	Щільність продукту, $дм^3$	Тривалість Замісу, хв.	Часова продуктив-ь, кг/год
Прісне	ТММ -15	0,7	40	26,7
Дріжджове	ТММ -15	0,55	360	2,34

Таблиця 2.51 Розрахунок кількості тістомесильних машин.

Найменування продукту	Маса сировини, кг	Марка машин	Часова продукт-ь, кг/год	Коефіц. використання машин	Час роботи машини	Кількість
Дріжжеве	22,1	ТММ - 15	2,34	0,5	7,1	
Прісне	32	ТММ - 15	26,7	0,09	1,1	1

До тістомісильної машини приймаємо одну діжу.

Таблиця 2.52 Розрахунок холодильного обладнання борошняного цеху.

Найменування сировини та напівфабрикатів	Кількість продукту для зберігання, шт.	Коефіцієнт маситари	Необхідна вмістимість шафи, кг
Меланж	1,47	0,8	1,83
Сир	1,59	0,8	1,98
Повидло	5,63	0,8	7,03
Маргарин	1,89	0,8	2,36
М'ясний фарш (пиріжки смажені)	1,25	0,8	1,56
М'ясний фарш (чебуреки)	24,45	0,8	30,56
Молоко	9,48	0,8	11,85
Дріжжі	0,47	0,8	0,58
Разом			57,75

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Необхідна вмістимість холодильного шкафу:

$$E = \Sigma \frac{G}{\gamma}, \quad (2.36)$$

де: G – кількість продукту, кг;

γ – коефіцієнт маси тари (0,8).

Таблиця 2.53 Розрахунок роботи кондитерської пекарської шафи

Назва виробів	Кількість виробів, шт	Кількість на листі шт.	Кількість листів у шафі, шт	Час роботи цеху, год.	Час роботи шафи, год.
Пироги печені	125	25	3	12	0,6
Булочка з горіхами	68	20	3	12	0,4
Булочка ванільна	34	20	3	12	0,1

Кількість пекарських шаф розраховується за формулою:

$$\eta = \frac{t}{T}, \quad \text{шт.} \quad (2.37)$$

де: t – час роботи шафи, год.;

T – час роботи цеху, год.

$$\eta = \frac{1,1}{12} = 0,1$$

Приймаймо шафу «Метос» (3х камерну).

Розрахунок та підбір немеханичного обладнання.

Кількість столів у борошняному цеху приймаймо по кількості працівників, також приймаймо стелаж кондитерський СКП та СП 125 пересувний, раковину для миття рук.

					Лист
ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)					
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	

Таблиця 2.54 - Розрахунок корисної та загальної площі борошняного цеху.

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габарити, мм			S кор. м ²
			довжина	ширина	висота	
Раковина		1	500	400		0,2
Холодильна шафа	INTEP-501	1	580	620	1985	0,36
Тістораскаточна машина	Хакман	1	1000	450	1100	0,45
Шафа пекарська	Метос	1	900	750	1450	0,68
Стелаж пересувний	СКП	1	600	400	1500	0,24
Стелаж кондитерський	СП-125	1	1198	630	1750	0,75
Стіл	СПСМ-1	2	1050	840	860	1,76
Стіл виробничий	СПСМ-2	1	1050	840	860	0,88
Разом						5,32

5,32

S заг. = $\frac{5,32}{0,4} \approx 13,5 \text{ м}^2$

0,4

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

2.5. Проектування інших виробничих, торгових, адміністративно- побутових і технічних приміщень.

Розрахунок приміщення для нарізання хліба.

Таблиця 2.55 - Розрахунок та підбір машин для нарізання хліба.

Марка машин	Назва операції	Вага продукту, кг	Продук. машини, кг/год	Час роботи приміщ., год	Час роботи машин, год	Коефіц використання машини	Кількість машин, шт.
СРХ	нарізання	180,6	26	12	6,9	0,5	1

Час роботи машини визначаємо за формулою 2.5, а значення коефіцієнта використання обладнання - за формулою 2.6.

Приміщення призначено для короткочасного зберігання та нарізання хліба. В данному приміщенні передбачаємо стіл для хліборізки, шафи та стелажі для зберігання хліба, для дотримання санітарно-гігієнічних вимог встановлюється раковина для миття рук.

Таблиця 2.56 - Розрахунок корисної площі приміщення для нарізання хліба.

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габарити, мм			S кор., м ²
			довжина	ширин	висота	
Раковина		1	500	400		0,2
Стіл для хліборізки	СХ2	1	1050	840	860	0,88
Шафа під хліб	ШХ-2	1	1050	630	2000	1,32
разом						2,4

2,4

$$S \text{ загальна} = \frac{2,4}{0,4} = 6 \text{ м}^2$$

Невелика загальна площа дає нам можливість об'єднати приміщення з холодним цехом.

Розрахунок мийної столового посуду.

Мийна столового посуду працює з 7.30 до 20.00 годин.

Таблиця 2.56 - Розрахунок та підбір мийної машини.

Кіль-ть спожи-вчів		Норма тарі-лок на одно-го спож.	Попра-воч. ко-ефіцієнт	Кількість по-суду		Про-дукт маши-ни тар/год	Час роботи маши-ни, год.	Коефіці-єнт вико-ристання	Марка маши-ни
За мах. годин	За день			За мах. годин	За день				
90	602	3	1,3	351	2348	480	0,73	0,06	
90	602	3	1,3	351	2348	480	0,73	0,06	Ме-тос 80

Кількість посуду для миття в максимальну годину і за день:

$$n_2 = N_2 \cdot 1,3n, \quad (2.38)$$

$$n_d = N_d \cdot 1,3n, \quad (2.39)$$

де: n_2 - кількість посуду, що миється в максимальну годину завантаження залу підприємства, шт.;

n_d - кількість посуду, що миється за весь день, шт.;

N_2 – кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу, люд.;

N_d - кількість споживачів за день, люд.;

n – норма тарілок на одного споживача, шт.

1,3 – коефіцієнт, що встановлює кількість чайного посуду.

Посудомийну машину розраховано для котлетної та пельменної. Чебуречна буде працювати на одноразовому посуду з його подальшою утилізацією.

Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду:

$$N_1 = \frac{n \cdot D}{x} \cdot 1, \quad (2.40)$$

де: N_1 – явочна чисельність працівників мийної столового посуду, люд.;

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

$n \cdot D$ – загальна кількість порцій за день, шт.;

x – норма вироботки на 1 працівника, шт.

$$N_2 = N_1 \cdot L, \quad (2.41)$$

де: N_2 – списочна чисельність працюючих, люд.;

L – коефіцієнт, що враховує святкові дні.

1204

$$N_1 = \frac{1204}{1170} \cdot 1,14 = 1,1 \text{ люд.}$$

(котл.) 1170

$$N_2 = 1,1 \cdot 1,32 = 1,75 \approx 2 \text{ люд.}$$

903

$$N_1 = \frac{903}{1170} \cdot 1,14 = 0,88 \approx 1 \text{ люд.}$$

(пельм.) 1170

$$N_2 = 0,88 \cdot 1,32 = 1,2 \approx 1 \text{ люд.}$$

Таблиця 2.58 - Розрахунок корисної площі мийної столового посуду.

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габарити, (мм)			S кор., м ²
			довжина	ширина	висота	
Машина для миття	Метос 80	1	600	600	880	0,36
Ванна мийна	ВМ 1 А	5	630	630	860	1,8
Стіл для збору відходів	СО - 1	2				1,2
Стіл виробничий	СПСМ 1	1	1050	840	860	0,88
Шафа для посуду	ШП – 1 А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина		1	500	400		0,2
Стелаж	СП 125	2	600	400	1500	0,48
Разом						5,58

5,58

$$S_{\text{заг.}} = \frac{5,58}{0,35} \approx 16 \text{ м}^2$$

0,35

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Розрахунок мийної кухонного посуду.

Розрахунок працівників:

3010

$$N_1 = \frac{\quad}{2340} \cdot 1,14 = 1,47 \text{ люд.}$$

2340

$$N_2 = 1,47 \cdot 1,32 = 1,9 \approx 2 \text{ люд.}$$

Таблиця 2.59 - Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду.

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габарити			Скор., м ²
			довжина	ширина	висота	
Ванни мийні	ВМ1-СМ	2	1050	840	860	1,76
Підтоварник	ПТ-1	1	1470	840	280	1,23
Стелаж	СПС-1	1	1470	840	280	1,23
Разом						4,22

4,22

$$S_{\text{заг.}} = \frac{\quad}{0,4} = 10,5 \text{ м}^2$$

0,4

Розрахунок приміщень для споживачів.

Площа обідних залів визначається за формулою:

$$F = P \cdot d, \quad (2.42)$$

де: F – площа зали, м²;

P – число місць у залі, шт.;

d – норма площі на одне місце, м².

Зала котлетної :

$$F = 25 \cdot 1,6 = 40 \text{ м}^2$$

Зала пельменної :

$$F = 25 \cdot 1,6 = 40 \text{ м}^2$$

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Зала біляшної:

$$F = 25 \cdot 1,6 = 40 \text{ м}^2.$$

Площа вестебюлю складає 0,3 м² на одно місце $F = 0,3 \cdot 75 \text{ м} = 22,5 \text{ м}^2$.

Площа гардероба (0,1 м² на одне місце) 7,5 м².

Адміністративно побутові і технічні приміщення проектується та приймається по нормам СНіП.

Таблиця 2.60 - Зведена відомість плану проектуемого підприємства.

№ п	Назва приміщення	Площа м ²
1	Камера молочно-жирова та напівфабрикатів	10,8
2	Камера фруктів, зелені та напоїв	8,8
3	Камера сухих продуктів	6,6
4	Доготовочний цех	25
5	Гарячий цех	26,2
6	Борошняний цех	13,5
7	Холодний цех	13
8	Мийна столового посуду	16
9	Мийна кухонного посуду	10,5
10	Хліборізка	6
11	Зала котлетної	40
12	Зала пельменної	40
13	Зала біляшної	40
14	Гардероб відвідувачів	7,5
15	Гардероб персоналу	11
16	Вестибюль	22,5
17	Комора та мийна тари	9
18	Завантажувальна	12
19	Підсобне приміщення біляшної	8

3. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

Будівництво комплексу підприємств швидкого обслуговування «Хвилінка» (чебуречна, пельменна, котлетна) передбачається в м. Маріуполь.

Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити крім основного будинку, допоміжні спорудження, під'їзди, дороги, елементи благоустрою, включаючи озеленення. З боку завантажувальної площадки до будинку примикає господарче подвір'я з двірськими будівлями, навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку виконана таким чином, що складські й основні виробничі приміщення були звернені на північну частину обр'ю, торгові – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 3.1 - Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Комплекс ПШО «Хвилінка»
район будівництва	м. Маріуполь
Потужність підприємства	Біляшна - 25 місць Котлетна - 25 місць Пельменна – 25 місць
<i>Вид будівництва</i>	Капітальне
<i>Клас капітальності</i>	II клас
<i>Конструктивна схема</i>	Не повний каркас
<i>Поверховість</i>	двоповерхова
Висота поверхів	I поверх – 3,3м, II поверх – 4,2м.

Об'ємно - планувальне рішення

Будівля двоповерхова напівкаркасного типу з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом, прямокутної форми в плані. Габаритні розміри будівлі в осях складають 18×18м.

На першому поверсі проектується розмістити наступні приміщення: зала чебуречної, приміщення складської групи, технічні приміщення і побутові приміщення (гардероби, вбиральні), а також виробничі приміщення (доготовочний цех, борошняний цех) та ін.

На другому поверсі проектується розмістити наступні приміщення: зала котлетної, зала пельменної, виробничі приміщення (гарячий цех, холодний цех, мийні кухонного та столового посуду), побутові (приміщення зав. виробництвом, кімната персоналу, контора).

Дане підприємство проектується, як загальнодоступне підприємство, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі. Для зв'язку між поверхами передбачені 2 сходи. Виробничі сходи - двохмаршові та сходи для споживачів - гвинтові, укладені в неспалену сходову клітину (ширина маршу 1200мм). Для транспортування вантажів між поверхами передбачений вантажний ліфт (підйомник) вантажопідйомністю 500кг.

Коридори і проходи проектуються шириною не менш 1,3м. Розташування дверей та їх кількість визначено з умов зручності напрямків різних приміщень. Всі двері розпашні, з орієнтацією в сторону виходу.

Усі виробничі приміщення де тривалий час знаходяться люди і торгові приміщення мають природне освітлення.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Проектування окремих приміщень підприємства

При проектуванні окремих приміщень підприємства ресторанного господарства керувалися будівельними нормами СНіП ПЛ11-71, що встановлюють склад приміщень, їхні розміри, а також протипожежні і санітарно-технічні.

Вхідні вузли. Вхідний вузол складається з тамбуру, вестибуля, гардеробної, обслуговуючих приміщень.

Тамбур. В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: Глибина тамбуру не менш 1,2м, а ширина - не менш полуторної ширини вхідних дверей.

Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

Гардероб. Розміщений у вестибулі на ділянці відгалуженій від головних евакуаційних шляхів.

Площа для розміщення вішалок приймається $0,07\text{м}^2$ на одне місце в залі підприємства. Площа перед бар'єром складає не менш $0,05\text{м}^2$ на одне місце в залі при ширині не менш 2м.

Санітарні вузли. При проектуванні санвузлів у підприємстві громадського харчування передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також вбиральні службового загального користування. Вбиральні загального користування розміщені недалеко від головного виходу (у вестибулі).

У чоловічих вбиральнях додатково встановлений пісуар з розрахунку один індивідуальний пісуар на 1 унітаз. Розмір індивідуальних кабін приймається стандартним і рівної $1,2 \times 0,9\text{м}$ в осях. Вхід у вбиральню робиться через шлюз глибиною 1,0-1,2м.

Ширина проходів приймається не менш 1,3 м між стіною і кабінами в жіночих і 2,0м у чоловічих убиральнях, якщо в останніх напроти кабін по стіні встановлені пісуари. Ширина проходів між двома рядами кабін приймається не менш 1,5м.

Коридори. Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,3 до 2,0м, в адміністративно-побутових – 1,3м.

Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Конструктивні елементи будинку

Під будівництво відведена ділянка із суглинними неоднорідними ґрунтами з включенням піщаників. До початку будівництва необхідно зробити геологічні дослідження ґрунтів.

Нижче приведені основні конструктивні, що будуть застосовуватися при проектуванні підприємства громадського харчування.

Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600×600×2400мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300×1200×2400 мм. Глибина закладення підлоги фундаменту складає 1200мм від денної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300мм. Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти склянкового типу, типової серії ІІІ-04.

Стіни. Зовнішні несучі стіни виконані з лицьової цегли під розшивку швів. Товщина стін визначається опором теплопередачі і міцністю і складає 510мм. Внутрішні стіни не несучі товщиною 380мм. Перегородки із цегли товщиною 120мм.

Перекрыття. Міжповерхові перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрыть використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000кг/м². Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розміром 220×150×6000мм. укладаються на полки ригелів. Ригелі збірні залізобетонні таврового перетину з полицею унизу виготовляються також типовими по серії ІІІ- 04 і укладаються на консолі збірних залізобетонних колон перетином 300×300мм. По перекрыттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

Вікна, двері. Вікна спроектовані згідно з ГОСТ 112 14-65. В торгових залах використані металеві плетіння з складним заскленням. Відстань від підлоги до підвіконника 0,8-0,9м. У вікнах всіх приміщень передбачені фрамуги.

Зовнішні двері відчиняються у сторону виходу. Двері складських, завантажувальної, виробничих приміщень шириною на менш 1,0м. Двері охолоджувальних камер – 0,9м.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (ІІ)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

Дах. У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водо-відводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекриттю пароізоляція, керамзитовий грубозернистий гравій, цементна стяжка, бітулін.

У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (разжелобку) через кожні 4-5м установлюють витяжні шахти. Такий пристрій даху забезпечує постійний режим утеплювача, що осушує.

Таблиця 3.2 - Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Потолки
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Ламінат	Емульсійна фарба	_____	_____	Натяжна стеля з ПВХ плівки фірми BARRISOL
Виробничі приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	_____	_____	Клейове фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	_____	_____	Клейове фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	_____	Глазурована плитка	Клейове фарбування	Клейове фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	_____	Масляне фарбування	Клейове фарбування	Клейове фарбування

Технічні показники будинку

Об'єм будівлі = 2430м³

Загальна площа = 648м²

Корисна площа = 540м²

Площа забудови = 324м²

Висновки:

1. Економічно обґрунтована доцільність будівництва комплексу підприємств харчування ПШО «Хвилінка»: котлетна – 25 місць, біляшна – 25 місць, пельменна – 25 місць у м. Кривий Ріг.

2. Розроблені необхідні технологічні розрахунки: виробнича програма підприємств, розраховані приміщення для прийому і збереження напівфабрикатів і сировини, спроектовані процеси механічної та теплової обробки продуктів, спроектовані торгові, допоміжні, адміністративно-побутові і технічні приміщення.

3. Розроблені об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будинку підприємства.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		

В.М. Гавриленко, А.П. Бутова – Донецьк: ДонДУЕТ, 2007. – 61с.

9. Практичний посібник до виконання технологічної частини дипломного проекту для студентів денної та заочної форм навчання факультету харчування/ Юдіна Т.І., Роберман Н.Д., Ветров В.М. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2007. – 114 с.

10. Методичні вказівки до виконання графічної частини дипломного проекту засобами комп'ютерної програми ArchiCAD (для студентів денного. і заочного відділення спеціальностей 7.091711 та 8.091711. «Технологія харчування») / Автори: Гавриленко В.М., Ветров В.М. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – 51 с.

11. Топольник В.Г. Управління якістю продукції ресторанного господарства: Навч.посібник / В.Г.Топольник. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – 174с.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-18сМ 2021 КВР (П)</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		