

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Криворізький національний університет

Навчально-науковий інститут економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Кафедра технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та туризму

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант освітньої програми
_____ Горайнова Ю. А.
«_____» _____ 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)
на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньої програми «Ресторанні технології»

на тему:

**«Проект спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та
магазином кулінарії у м. Кривий Ріг»**

Виконав:
здобувач вищої освіти

Бородай Наталія Володимирівна

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Керівник: ст. викладач кафедри ТРГГРСТ Коренець Ю. М.

(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
2026

ЗМІСТ

Стор.

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи.....	3
Інформаційна карта, паспорт підприємства.....	6
Реферат та анотація.....	8
1. Техніко-економічне обґрунтування.....	10
1.1. Дослідження ринку.....	10
1.2. Характеристика підприємства, що проєктується	12
2. Організаційно-технологічний розділ.....	20
2.1. Розрахунок приміщень для прийому і збереження сировини.....	20
2.2. Проєктування процесів механічної обробки сировини.....	26
2.3. Проєктування процесів теплової обробки продуктів.....	39
2.4. Проєктування допоміжних приміщень	48
3. Інженерний розділ.....	51
Висновки.....	56
Список використаних джерел.....	57
Додатки.....	59

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)</i>			
					<i>Проєкт спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Бородай Н.В.</i>			<i>М'ясний цех – 3 т/зміну; птахогольєвий цех – 1 т/зміну; кулінарний цех – 1 т/зміну</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Коренець Ю.М.</i>				Н	2	58
<i>Н. контр</i>		<i>Горайнова Ю.А.</i>			<i>Пояснювальна записка</i>	<i>КНУ Кафедра ТРГГРСТ</i>		
<i>Затвердив</i>		<i>Горайнова Ю.А.</i>						

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут економіки і торгівлі імені Михайла Туган-
Барановського

Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної
справи та туризму

Форма здобуття вищої освіти заочна

Ступінь бакалавр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Ресторанні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

_____ Горяйнова Ю.А.

29 січня 2026 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бородай Наталії Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг»

Керівник роботи старший викладач Коренець Ю. М.
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом Криворізького національного університету від 28 січня 2026 року № 22-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 17 квітня 2026 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. Компонуваче рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

Консультанти за розділами роботи

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

6. Дата видачі завдання 29 січня 2026 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	02.02-23.02.2026	
2.	Організаційно-технологічний розділ	24.02-01.04.2026	
3.	Інженерний розділ	02.04-15.04.2026	
4.	Підготовка доповіді та презентації	16.04-19.04.2026	
5.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	20.04-24.04.2025	
6.	Отримання рецензії та підготовка до захисту	25.04-24.05.2026	
7.	Захист кваліфікаційної роботи	25.05-29.05.2026	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Бородай Н. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Коренець Ю. М.

(прізвище та ініціали)

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА

НАЙМЕНУВАННЯ
ПІДПРИЄМСТВА

Проект спеціалізованого м'ясного цеху
з кулінарним цехом та магазином
кулінарії у м. Кривий Ріг

ВИД ВЛАСНОСТІ

Приватна власність

ЮРИДИЧНА АДРЕСА

Україна, 50048, Дніпропетровська
область, місто Кривий Ріг, вул.
Дніпровське шосе 30

ВИД ДІЯЛЬНОСТІ

спеціалізований м'ясний цех з
кулінарним цехом та магазином
кулінарії

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Аркуш
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		6

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства: Спеціалізований м'ясний цех з кулінарним цехом та магазином кулінарії
2. Потужність підприємства: 5000 кг/зміну
3. Район будівництва: Україна, 50048, Дніпропетровська область, місто Кривий Ріг, вул. Дніпровське шосе 30
4. Вид будівництва: капітальне
5. Тип будівлі: цивільна
6. Конструктивна схема будинку: напівкаркасного типу
7. Поверховість: одноповерховий будинок (два надземні поверхи)
8. Клас капітальності: II (другий)

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

1. Фундаменти (під стіни) стрічкового типу із з/б блоків
2. Фундаменти (під колони) залізобетонні склянкового типу
3. Колони збірні залізобетонні, перерізом 300×300 мм
4. Ригелі збірні залізобетонні
5. Стіни зовнішні рядова керамічна цегла, 510 мм
6. Стіни внутрішні рядова керамічна цегла, 380 мм
7. Перегородки рядова керамічна цегла, 120 мм
8. Перекриття плити залізобетонні типу ПТК
9. Дах пласке суміщене покриття з внутрішнім водовідведенням

ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне від міської мережі
2. Водопостачання гаряче від власної котельні підприємства
3. Опалення і вид теплоносія центральна система водо-водяного опалення, вода 110 °С
4. Вентиляція (кондиціонування) припливно-витяжна система вентиляції з механічним спонуканням
5. Електропостачання від двох трансформаторних підстанцій

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (II)	Аркуш
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		7

РЕФЕРАТ

Загальна кількість в роботі:

Сторінок – 59 , Рисуноків – 4, таблиць – 46, додатків – 1,
графічного матеріалу – 4 аркуша, використаних джерел – 20.

Об'єкт дослідження:	спеціалізований м'ясний цех з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг
Предмет дослідження:	організаційно-технологічні, планувальні та інженерні рішення спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом і магазином кулінарії
Мета дослідження:	розроблення проєкту спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг з метою забезпечення населення якісними м'ясними напівфабрикатами, кулінарною продукцією та готовими стравами
Методи дослідження:	аналіз нормативної, довідкової та технологічної інформації; маркетингові дослідження; організаційно-технологічні розрахунки; інженерні та розрахунково-графічні методи; методи моделювання технологічних процесів і планувальних рішень
Основні результати дослідження:	Обґрунтовано доцільність створення спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом і магазином кулінарії; розроблено виробничу програму підприємства; визначено асортимент м'ясних напівфабрикатів, кулінарних виробів і готової продукції; розраховано кількість сировини, технологічне обладнання, чисельність працівників і площі основних приміщень; запропоновано планувальні та організаційно-технологічні рішення підприємства
Ключові слова:	ПРОЄКТ, ЗАКЛАД РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА, СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ М'ЯСНИЙ ЦЕХ, ПТАХОГОЛЬСВИЙ ЦЕХ, КУЛІНАРНИЙ ЦЕХ, МАГАЗИН КУЛІНАРІЇ, М'ЯСНІ НАПІВФАБРИКАТИ, КУЛІНАРНА ПРОДУКЦІЯ, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА, ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Аркуш
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		8

АНОТАЦІЯ

Бородай Н. В. Проект **Проект спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг.**

Кваліфікаційна робота (проект) на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр за освітньою програмою «Ресторанні технології» спеціальності 181 Харчові технології, Кривий Ріг, 2026.

Розроблено техніко-економічне обґрунтування проекту спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг, в якому обґрунтовано економічну доцільність та технічну можливість будівництва заготівельного закладу ресторанного господарства.

Виконано організаційно-технологічні розрахунки: розроблено виробничу програму, розраховано та підібрано технологічне обладнання, визначено склад приміщень закладу ресторанного господарства та розраховано їх площі. Спроектовано план закладу ресторанного господарства з розміщенням обладнання, перспективну проєкцію з виглядом на головний фасад будинку закладу ресторанного господарства і генплан ділянки під розміщення підприємства.

Ключові слова: *проект, заклад ресторанного господарства, спеціалізований м'ясний цех, птахогольєвий цех, кулінарний цех, магазин кулінарії, м'ясні напівфабрикати, кулінарна продукція, виробнича програма, технологічне обладнання,*

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Аркуш
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		9

1 Техніко-економічне обґрунтування

Метою техніко-економічного обґрунтування є визначення доцільності проєктування спеціалізованого підприємства з перероблення м'ясної сировини, виробництва м'ясних напівфабрикатів, кулінарної продукції та реалізації готової продукції через магазин кулінарії. Проєкт орієнтований на забезпечення населення м. Кривий Ріг якісною охолодженою м'ясною продукцією, напівфабрикатами високого ступеня готовності та стравами кулінарного виробництва для щоденного споживання.

За основу структури ТЕО взято логіку типового дипломного розділу: дослідження ринку, характеристика підприємства, визначення потенційного контингенту споживачів, обґрунтування потужності, маркетингове обґрунтування, джерела постачання та висновок. Конкретні показники потужності є проєктними й можуть бути уточнені після остаточного вибору земельної ділянки, формату реалізації та технологічної програми підприємства.

1.1 Дослідження ринку

Кривий Ріг – велике промислове місто Дніпропетровської області та адміністративний центр Криворізької міської територіальної громади. За даними порталу «Децентралізація» [10], Криворізька територіальна громада належить до міських громад, має площу 431,9 км², центр громади – м. Кривий Ріг, чисельність населення громади становить 615492 особи. Місто має значну протяжність, виражену промислово-житлову структуру, розвинені транспортні зв'язки та значний споживчий потенціал [11].

Для Кривого Рогу характерна концентрація промислових підприємств, закладів торгівлі, сервісних об'єктів, ринків, житлових масивів і транспортних потоків. Таке поєднання формує стабільний попит на продукти щоденного споживання, зокрема на охолоджене м'ясо, м'ясні напівфабрикати, готові м'ясні страви, фасовану кулінарну продукцію та товари швидкого приготування [10].

Актуальність проєктування спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом і магазином кулінарії обумовлена такими факторами:

попитом населення на безпечні м'ясні продукти з контрольованою якістю та зрозумілим походженням сировини;

поширенням споживчої моделі «купити готове або майже готове», що скорочує час домашнього приготування їжі;

необхідністю поєднання виробництва, фасування, охолодженого зберігання та реалізації продукції в одному контрольованому технологічному ланцюгу;

можливістю забезпечення не тільки роздрібних покупців, а й невеликих закладів ресторанного господарства, кав'ярень, їдалень, кейтерингових служб та офісних споживачів;

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)</i>	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№	Докум.	Підп.	Дата	

потребою у впровадженні сучасних підходів до безпечності харчових продуктів, простежуваності сировини та процедур, заснованих на принципах НАССР [7, 8, 12].

Проектоване підприємство доцільно розміщувати в зоні поєднання житлової забудови, транспортної доступності та можливості організації окремого господарського під'їзду. Для дипломного проекту приймаємо умовну локацію в межах м. Кривий Ріг поблизу магістральної вулиці Дніпровське шосе та житлового масиву «Ластівка», з можливістю підключення до електромережі, водопостачання, каналізації та організації холодного ланцюга постачання.

Таблиця 1.1. Характеристика ринку м'ясної та кулінарної продукції в сегменті, що досліджується

Сегмент ринку	Основний асортимент	Сильні сторони	Обмеження / незакрита потреба
Супермаркети та продуктові магазини	Охолоджене м'ясо, фасовані напівфабрикати, ковбасні вироби, готові страви	Широкий асортимент, стабільний потік покупців, зручність придбання разом з іншими товарами	Не завжди достатній рівень спеціалізації саме на м'ясній кулінарії; обмежена можливість індивідуального замовлення
Спеціалізовані м'ясні магазини	М'ясо, субпродукти, фарш, ковбаси, охолоджені напівфабрикати	Фокус на м'ясній продукції, довіра постійних покупців, консультація продавця	Часто відсутній повноцінний кулінарний цех і широкий асортимент готових страв
Ринки та торговельні павільйони	Свіже м'ясо, птиця, субпродукти, окремі напівфабрикати	Гнучкість цін, можливість вибору сировини	Менш стабільний рівень сервісу, нерівномірність умов зберігання, обмежене фасування
Заклади ресторанного господарства	Готові м'ясні страви, комплексні обіди, гриль-продукція	Можливість споживання готової їжі на місці або з собою	Вища ціна порівняно з магазином кулінарії; менший акцент на сімейних закупівлях
Служби доставки та онлайн-замовлення	Готові страви, набори для приготування, напівфабрикати	Зручність замовлення, економія часу споживача	Залежність від логістики, ціни доставки, обмежений контроль покупця за вибором продукції

Сегмент ринку	Основний асортимент	Сильні сторони	Обмеження / незакрита потреба
Проектований м'ясний цех з магазином кулінарії	Охолоджене м'ясо, напівфабрикати, м'ясна кулінарія, готові страви, фасована продукція	Єдиний технологічний цикл: приймання сировини – виробництво – охолодження – фасування – реалізація	Потребує якісного проектування, холодильного обладнання, НАССР і стабільних постачальників

Аналіз сегменту показує, що найбільш перспективною є модель підприємства, яке поєднує виробничу функцію та роздрібну реалізацію. Такий формат дає змогу контролювати якість сировини, раціонально використовувати обрізки після механічної кулінарної обробки, розширювати асортимент за рахунок напівфабрикатів і готових страв, а також швидко реагувати на попит покупців.

1.2 Характеристика підприємства харчування, що проектується

Проектоване підприємство – спеціалізований м'ясний цех з кулінарним цехом і магазином кулінарії у м. Кривий Ріг. За функціональним призначенням підприємство належить до виробничо-торговельних об'єктів ресторанного господарства та харчової промисловості малої потужності. Основним завданням є виробництво м'ясних напівфабрикатів, кулінарних виробів і готових страв із подальшою реалізацією через власний магазин кулінарії та частково через попередні замовлення.

Проектна спеціалізація підприємства:

- виробництво охолоджених м'ясних напівфабрикатів: порційних, дрібношматкових, січених, маринованих, панірованих;
- приготування кулінарної продукції: запечене та тушковане м'ясо, котлети, битки, тефтелі, рулети, м'ясні запіканки, м'ясні начинки, страви з птиці;
- фасування продукції у споживчу тару з маркуванням, зазначенням складу, маси, дати виготовлення та умов зберігання;
- реалізація продукції через магазин кулінарії, попередні замовлення, корпоративні замовлення та дрібнооптовий канал для локальних закладів харчування;
- впровадження процедур безпеки харчових продуктів, заснованих на принципах НАССР.

Для забезпечення технологічного процесу в складі підприємства передбачаються такі групи приміщень: складська група, м'ясний цех, кулінарний цех, приміщення фасування та короткочасного зберігання готової

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

- дефростація замороженої сировини за потреби в контрольованих умовах;
- механічне кулінарне оброблення м'яса, птиці та субпродуктів;
- виготовлення напівфабрикатів: нарізання, подрібнення, формування, панірування, маринування;
- теплова обробка продукції кулінарного цеху: варіння, тушкування, запікання, смаження, припускання;
- охолодження, фасування, маркування та передача продукції до експедиції або магазину кулінарії;
- реалізація продукції через холодильні вітрини магазину та виконання попередніх замовлень.

Таблиця 1.7. Склад основних приміщень підприємства [2, 5]

Група приміщень	Основні приміщення / зони	Функціональне призначення
Складська група	Завантажувальна, комора тари, холодильні камери м'ясої сировини, птиці, готової продукції, камера відходів	Приймання, короткочасне зберігання сировини та продукції з дотриманням температурних режимів
Виробнича група	М'ясний цех, зона виготовлення січених виробів, зона маринування, кулінарний цех, фасувальна	Виготовлення напівфабрикатів і готової кулінарної продукції
Торгова група	Магазин кулінарії, зона холодильних вітрин, касова зона, місце видачі попередніх замовлень	Реалізація продукції покупцям
Допоміжна група	Мийна інвентарю, приміщення санітарної обробки тари, комора пакувальних матеріалів	Підтримання санітарного стану, підготовка інвентарю та тари
Адміністративно-побутова група	Кабінет завідувача, гардероб персоналу, санвузли, душова, кімната персоналу	Організація роботи персоналу та побутові потреби
Технічна група	Електрощитова, вентиляційна, приміщення холодильних агрегатів за потреби	Інженерне забезпечення підприємства

Сировинна база підприємства має формуватися за рахунок постачальників, які мають необхідні експлуатаційні дозволи або державну реєстрацію потужностей, забезпечують супровідну ветеринарну та товарну документацію, дотримуються умов транспортування і можуть гарантувати стабільність поставок. Особливу увагу слід приділити охолодженій сировині, оскільки вона формує якість напівфабрикатів і готових страв.

Таблиця 1.8 – Джерела продовольчого постачання підприємства

Джерела постачання	Групи сировини і напівфабрикатів	Частота завезення
Сертифіковані м'ясопереробні підприємства Дніпропетровської та суміжних областей	Яловичина, свинина, субпродукти, охолоджені напівтуші та великошматкові напівфабрикати	3–4 рази на тиждень
Птахопереробні підприємства України	М'ясо курятини, індички, охолоджені частини птиці	3–4 рази на тиждень
Фермерські господарства та заготівельні підприємства за договорами	Окремі види м'ясної сировини, зелень, сезонні овочі	2–3 рази на тиждень
Оптові продовольчі бази та дистриб'ютори	Спеції, панірувальні суміші, олія, крупи, пакувальні матеріали	1–2 рази на тиждень
Молокопереробні підприємства	Молоко, вершки, сметана, масло, сир для кулінарних виробів	2–3 рази на тиждень
Хлібопекарські підприємства	Хліб, булочні вироби, сухарі для панірування	Щоденно або через день
Постачальники тари та етикетувальних матеріалів	Контейнери, плівка, вакуумні пакети, етикетки	За графіком, 1–2 рази на місяць

Приймання м'ясної сировини здійснюється за кількістю та якістю з перевіркою температури, цілісності пакування, маркування, строків придатності та супровідних документів. Для готової продукції передбачаються чіткі строки реалізації, умови охолодженого зберігання та ротація за принципом FIFO [7, 8, 12]:

Проектоване підприємство є оператором ринку харчових продуктів і повинно виконувати вимоги законодавства України щодо безпечності харчових продуктів. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» визначає порядок забезпечення безпечності харчових продуктів, що виробляються та перебувають в обігу, а також обов'язки операторів ринку щодо дотримання гігієнічних вимог на всіх стадіях виробництва та обігу.

Відповідно до вимог щодо процедур, заснованих на принципах НАССР, у проєкті потрібно передбачити [7, 8, 12]:

- аналіз небезпечних факторів для м'ясної сировини, напівфабрикатів і готових кулінарних виробів;
- контроль температури під час приймання, зберігання, оброблення, охолодження, фасування і реалізації;
- розділення потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, тари, відходів і персоналу;

									Арк.
									18
Зм.	Арк.	№	Докум.	Підп.	Дата				

- санітарну обробку інвентарю, обладнання, виробничих поверхонь і тари;
- маркування продукції, простежуваність партій і ведення виробничої документації;
- навчання персоналу з гігієни, безпеки харчових продуктів і правил роботи з м'ясною сировиною.

Проект спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг є доцільним з техніко-економічної точки зору. Місто має значний споживчий потенціал, розвинену промислову та житлову структуру, стабільний попит на продукти щоденного споживання, а також потребу в зручних форматах реалізації м'ясних напівфабрикатів і готової кулінарної продукції.

Прийнята проектна потужність – до 900 кг м'ясної сировини на добу з виробництвом орієнтовно 720 кг товарної продукції – відповідає формату локального виробничо-торговельного підприємства. Така потужність дає змогу забезпечити широкий асортимент продукції для магазину кулінарії, виконувати попередні замовлення, працювати з дрібнооптовими клієнтами та раціонально використовувати виробничі площі.

Підприємство має конкурентні переваги за рахунок поєднання м'ясного цеху, кулінарного цеху та магазину в єдиному технологічному ланцюгу, впровадження контролю якості, охолодженого зберігання, фасування, маркування та процедур НАССР. Реалізація проекту сприятиме розширенню асортименту якісної м'ясної продукції у місті, підвищенню культури споживання готової кулінарної продукції та створенню нових робочих місць.

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
Цибуля ріпчаста	51,46	1	51,46
Петрушка (корінь)	3,76	3	11,28
Хрін	2,16	3	6,48
Томатне пюре	21,2	5	106,0
Помідори свіжі	3,0	2	6,0
Огірки солені	2,25	5	11,25
Картопля	7,5	1	7,5
Соус «Південний»	0,75	5	3,75
Сухі продукти			
Борошно пшеничне	15,4	10	154,0
Часник	0,5	10	5,0
Сухарі	6,1	10	61,0
Оцет	0,76	10	7,6
Пшеничний хліб	1,0	1	91,0
Сіль	6,1	10	61,0
Гіркий мелений перець	0,5	10	5,0

Розрахунок площ складських приміщень

Камера для зберігання м'яса

Площа камер для зберігання м'яса залежить від довжини підвісного шляху. Довжина підвісного шляху для зберігання м'яса у підвішеному стані визначається за формулою [7]:

для яловичини, свинини [7]:

$$L = h (a + c), \text{ м}$$

для баранини [7]:

$$L = \frac{h}{2} (a + c), \text{ м}$$

де L – довжина підвісного шляху, м,
 h – кількість туш, напівтуш, четвертин,
 a – товщина туші, напівтуші, четвертини,
 c – відстань між тушами, напівтушами, четвертинами за довжиною підвісного шляху.

Площа підвісного шляху визначається за формулою:

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

$$S_{заг} = \frac{24,28}{0,5} = 48,6, \text{ м}^2.$$

Розрахунок площ складських приміщень за нормами навантаження на 1 м² площі проводиться шляхом визначення корисної площі за формулою [7]:

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

де F – корисна площа приміщення, м²,
 G – маса продукту для зберігання, кг,
 g – норма навантаження на 1 м² площі, кг/м².

Таблиця 2.3. Розрахунок корисної площі камери для зберігання птиці та субпродуктів

Продукти	Маса продукту, кг	Норма навантаження, кг/м ²	Площа продукту, м ²	Тип складського обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					l	b	h		
Кури	600	140	4,29	Підтоварник					
Бройлери	800	140	5,71						
Качки	200	140	1,43						
Печінка	160	140	1,14						
Нирки	140	140	1,0						
Серце	100	140	0,71						
Разом:			14,28			1470	840	280	12

$$S_{заг} = \frac{14,76}{0,4} = 36,9, \text{ м}^2$$

Таблиця 2.4. Розрахунок площі камери для зберігання молочно-жирових продуктів

Продукти	Маса продукту, кг	Норма навантаження, кг/м ²	Площа продукту, м ²	Тип складського обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		
Жир тваринний	151,0	160	0,94	підтоварник					
Столовий маргарин	20,75	160	0,13						
Сметана	22,05	180	0,18						
Молоко	22,7	180	0,19						
Масло вершкове	4,77	160	0,03						
Яйце	5,19	200	0,03						
<i>Разом:</i>			1,5			1050	840	80	2

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

Таблиця 2.5. Розрахунок площі камери для зберігання овочевих напівфабрикатів та інших продуктів

Продукти	Маса продукту, кг	Норма навантаження, кг/м ²	Площа продукту, м ²	Тип складського обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Морква очищ.	4,7	180	0,03	стелаж					
Цибуля ріпчаста очищ.	51,46	180	0,29						
Картопля очищ.	7,5	180	0,04						
Томатне пюре	106,0	160	0,66						
Огірки солені	11,25	160	0,07						
Соус «Південний»	3,75	160	0,02						

Продовження табл. 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	
Хрін	6,48	160	0,04	підтоварник						
Помідори свіжі	6,0	100	0,06							
Петрушка (корінь)	11,28	100	0,12							
Разом: стелаж			1,11			1470	840	2800	1	1,23
підтоварник			0,22			1050	840	280	1	0,88
Всього:									2,11	

$$S_{\text{заг}} = \frac{2,11}{0,4} = 6,0, \text{ м}^2.$$

Таблиця 2.6. Розрахунок площі комори сухих продуктів

Продукти	Маса продукту, кг	Норма навантаження, кг/м ²	Площа продукту, м ²	Тип складського обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		
Борошно	154	500	0,31	Підтоварник					
Сухарі	61,0	100	0,61						
Сіль	61,0	600	0,01						
Часник	5,0	100	0,05	Стелаж					
Оцет	7,6	100	0,08						
Перець чорний	5,0	100	0,05						
Разом: підтоварник			0,93		1470	840	280	1	1,23
стелаж			0,18		1050	800	200 0	1	0,88
Всього:									2,11

$$S_{\text{заг}} = \frac{2,11}{0,35} = 6,0, \text{ м}^2.$$

2.2. Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок м'ясного цеху

Таблиця 2.7. Виробнича програма цеху

Найменування сировини	% співвідношення	Усього, кг	У максимальну зміну, т
Яловичина	60	2572	1,8
Свинина	25	1071	0,75
Баранина	15	643	0,45
Всього:		4286	3,0

Цех працює у 2 зміни, у т. ч. у максимальну – з 18 до 6 год, і переробляє 70% сировини [7].

На підставі проектного складу частин туші м'яса та маси виробу визначаємо виробничу програму цеху за асортиментом напівфабрикатів із яловичини, свинини та баранини [7] .

Таблиця 2.8. Виробнича програма цеху

Найменування частин туші	Вихід		Найменування напівфабрикатів	Маса виробу, г	Кіль-ть, кг, шт.	Фактична витрата, кг
	%	кг				
1	2	3	4	5	6	7
Яловичина – 1800 кг						
Товстий край	1,7	30,6	М'ясо великим шматком Антрекот	119	89	20 10,6
Тонкий край	1,6	28,7	Піджарка Антрекот – 4,8	119	200	4,9 23,8
Верхній шматок	2,0	36	М'ясо для перших страв			36
Внутрішній шматок	4,5	81	М'ясо великим шматком Азу-11,9	119	200	57,2 23,8
Боковий шматок	4,0	72	Бефстроганов Великий шматок м'яса	119	200	23,8 48,2
Нижній шматок	6,1	109,7	М'ясо великим шматком Бефстроганов			85,2 23,8

1	2	3	4	5	6	7
Котлетне м'ясо	26	117	Котлети	56	500	28
			Биточки	56	500	28
			Тефтелі	76	803	61
Нирки, жир	1,6	7,2				7,2
Кістки	25,8	116,1				116,1
Відходи і сухожилля	3,5	15,7				15,7

Згідно з рекомендаціями розподіл напівфабрикатів такий:
 відправлення в доготовельні підприємства – 50%,
 переробка в кулінарному цеху комплексу – 50% [7].

Таблиця 2.9. Розподіл кількості м'ясних напівфабрикатів

Найменування напівфабрикатів	Загальна кількість	у тому числі	
		у кулінарний цех	у доготовельні підприємства
Великошматковий напівфабрикат з яловичини, свинини, баранини	337,2	168,6	168,6
М'ясо для перших страв	340,2		340,2
Антрекот (шт.)	289	144/14,4	145/14,5
Піджарка	46,7	23,3	23,4
Азу	23,8	11,9	11,9
Бефстроганов	47,6	23,8	23,8
Гуляш	124,06	62,0	62,0
Вирізка свиняча	6,0		6,0
Ескалоп (шт.)	622	311/31,1	311/31,1
Котлети натуральні баранячі (шт.)	387	193/19,3	194/19,4
Шашлик із баранини	80,1	40,0	40,1
Котлети (шт.)	5500	2750/275	2750/275
Биточки (шт.)	5500	2750/275	2750/275
Тефтелі (шт.)	1803	900/90	903/90
Біфштекс (шт.)	2000	1000/100	1000/100
Фарш	148,3		148,3

Розрахунок і добір механічного обладнання

Для добору механічного обладнання необхідно розрахувати кількість продуктів, які оброблятимуть механічно.

Розрахунок механічного обладнання виконуємо за формулою [7]:

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

де t – час роботи машини,
 Q – продуктивність, кг/год,
 G – кількість продуктів, кг.

Коефіцієнт використання дорівнює:

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

де T – тривалість роботи цеху.

Таблиця 2.10. Розрахунок кількості продуктів, що підлягають подрібненню та перемішуванню

Компоненти	Котлети		Биточки		Тефтелі		Біфштекс		Фарш	
Яловичина	на	4000	на	4000	на		на	2000		
Свинина	1	1000	1	1000	1	1000	1			
Баранина	пор цію	500	пор цію	500	пор цію	803	пор цію			
Яловичина	56	224	56	224			80	160	117,3	
Хліб	14	77	14	77						
Молоко	17	93,5	17	93,5						
Сіль, перець	2	11	2	11	2	3,6	2	4		
Баранина	56	28	56	28	76	61				
Свинина	56	56	56	56	76	76			31	
Цибуля ріпчаста					24	43,3				
Шпик							12	24		
Всього:		489,5		489,5		213,9		18,8	148,3	

- 1) I раз (без наповнювача): $224+224+117,3+28+28+61+56+56+76+31=901,3$ кг;
- 2) II раз (з наповнювачем): $489,5+489,5 = 979$ кг;
- 3) Перемішування: $489,5+489,5+213,9+148,3 = 1341,2$ кг.

Кількість працюючих без урахування вихідних і святкових днів [7]:

$$N_1 = \frac{N_2}{a},$$

де a – коефіцієнт, що враховує роботу цеху без вихідних і святкових днів ($a = 1,32$).

$$N_1 = \frac{24}{1.32} = 18 \text{ люд.}$$

У тому числі 2 людини у відділенні обробки кісток.

Розрахунок і добір немеханічного обладнання

Із немеханічного обладнання в цеху використовують столи, ванни, стелажі.

Кількість столів визначається за кількістю осіб, які одночасно працюють за виробничими столами, і нормативом за операціями [7].

Довжина стола на 1 працівника – 1,25 м.

Таблиця 2.12. Розрахунок кількості виробничих столів

Найменування операцій	Кількість осіб, які працюють за столами	Норма довжини стола на 1 особу, м	Розрахункова довжина стола, м	Габарити, мм			Кількість столів, встановлених у цеху
				l	b	h	
Обвалювання	11	2,25	13,75	1260	840	900	11
Виготовлення натуральних напівфабрикатів	2	1,25	2,5	1260	840	900	2
Виготовлення рублених напівфабрикатів	3	1,25	3,75	1260	840	900	3
Подрібнення кісток	2	1,25	2,5	1260	840	900	2
Всього:	18						18

Для замочування хліба приймаємо пересувну ванну ВПСМ габаритами 630×840×860 мм.

Розрахунок об'єму ванн виконуємо за формулою [7]:

						КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата			31

$$V = \frac{G(1+w)}{k \cdot j}, \text{ дм}^3$$

де G – кількість продуктів, кг;
 w – норма води на 1 кг продукту;
 j – оборотність ванни;
 k – коефіцієнт заповнення.

Таблиця 2.13. Визначення кількості ємностей

Найменування напівфабрикатів	Кількість напівфабрикатів, (кг, шт.)	№№ ємностей	Місткість	Кількість
Великий шматок, м'ясо для перших страв	338,7	11	15	12
М'ясо порційне	161,2	7	10	8
Антрекот, ескалоп, котлети натуральні (шт.)	649	7	90	4
Котлети, биточки, біфштекс, тефтелі (шт.)	7403	7	90	11
Фарш	74,2	7	15	3
Кістки	613,6	11	14	22
Всього:		11 7	- -	34 56

Кількість пересувних стелажів [7]:

$$n_{cn} = \frac{\dot{a} n_{\phi e}}{E_{cn}},$$

Таблиця 2.14. Визначення кількості пересувних стелажів

№№ ємностей	Кількість ємностей	Марка стелажів	Кількість ємностей на 1 стелажі	Кількість стелажів
7	56	СП-125	12	5
11	36	СП-125	6	6
Всього:				11

Приймаємо 11 пересувних стелажів.

Продовження таблиці 2.15

1	2	3	4	5	6	7	8
8.	Ванни виробничі	ВМСМ-33	4	630	840	860	2,12
9.	Шафа для хліба	ШХ-1	1	1470	630	2000	0,93
10.	Стелаж пересувний	СПП	2	1198	630	2000	1,5
11.	Стелаж пересувний	СП-125	11	600	400	1500	2,69
12.	Холодильна камера	RN25B	1	1200	1500	2000	1,8
13.	Раковина для миття рук	-	1	500	500	-	1,25
	Разом:						33,5

$$S_{\text{заг}} = \frac{33,5}{0,4} = 83,75 \text{ м}^2$$

Продовження табл. 2.15

1	2	3	4	5	6	7	8
Відділення обробки кісток							
1.	Машина для подрібнення кісток	КДМ-2М	1	1100	800	900	0,88
2.	Ванна пересувна	ВПСМ	2	630	840	860	1,06
3.	Стіл підсобний	СПСМ-3	1	1260	840	900	1,06
4.	Стелаж пересувний	СП-125	7	600	400	1500	1,68
5.	Мийка		1	500	500	-	0,25
	Всього:						4,93

$$S_{\text{заг}} = \frac{4,93}{0,4} = 12,3 \text{ м}^2$$

Таблиця 2.16. Розрахунок площ приміщень м'ясного цеху

Найменування приміщень	Вимірники	Норма, м ²	Площа, м ²
Приміщення дефростації	1 т на добу	5,0	25
Приміщення туалету туш	1 т за зміну	7,0	21
Комора напівфабрикатів, тари	1 т за зміну	2,5	7,5
Приміщення начальника цеху	На цех	6-8	12

Загальна площа цеху: 85,0+12,3+25+21+7,5+12=162,8 м².

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

Розрахунок птахогольового цеху

Таблиця 2.17. Виробнича програма цеху

Сировина	% співвідношення	Усього за день, кг	У максимальну зміну, кг
Птиця	70	1000,0	700,0
Субпродукти	30	428,0	300,0
Всього:		142,0	1000,0

Цех працює у 2 зміни. Максимальна зміна з 18.00 до 6.00 год.

Таблиця 2.18. Розбивка кількості сировини за асортиментом

Сировина	% співвідношення	Кількість	Відходи		У т.ч. технічні	
			%	кількість	%	кількість
Кури напівпатрані	30,0	300,0	30,1	90,3	8,8	26,4
Бройлери напівпатрані	40,0	400,0	30,0	120,0	7,0	28,0
Качки напівпатрані	10,0	100,0	30,0	30,0	7,0	2,7
Печінка яловича	5,0	50,0	7,0	3,5		
Печінка свиняча	3,0	30,0	7,0	2,1		
Нирки яловичі	5,0	50,0	14,0	7,0		
Нирки свинячі	2,0	20,0	10,0	2,0		
Серце яловиче	5,0	50,0	15,0	7,5		
Разом:	100	1000				

Таблиця 2.19. Розподіл кількості напівфабрикатів із птиці та субпродуктів

Найменування напівфабрикатів	Кількість	У тому числі	
		у кулінарний цех	у доготовельні підприємства
1	2	3	4
Кури	209,7		
крила	30,0	10,0	20,0
стегенце	59,7	20,0	39,7
фарш	30,0		30,0
грудки	30,0		30,0
філе	30,0		30,0
карбонат	30,0		30,0

Продовження табл. 2.19

1	2	3	4
Бройлери	280,0		
крила	40,0	10,0	30,0
окіст	80,0	20,0	60,0
фарш	40,0		40,0
грудки	40,0		40,0
філе	40,0		40,0
карбонат	40,0		40,0
Качки	70,0		
тушка	20,0		20,0
напівтушка	50,0		50,0
Печінка яловича	46,5	16,5	30,0
свиняча	27,9		27,9
Нирки яловичі	43,0	13,0	30,0
свинячі	18,0		18,0
Серце яловиче	42,5	12,5	30,0

Таблиця 2.20. Розрахунок кількості продуктів, які зазнавали подрібнення і перемішування

Компоненти	Котлети з курятини		Котлети з бройлерів		Фарш у мережу
	на 1 порцію	на 65 штук	на 1 порцію	на 65 штук	
Курка	154,0	10,0			20,0
Хліб	27,0	1,8	27,0	1,8	
Молоко	39,0	2,54	39,0	2,54	
Сіль	2,0	0,13	2,0	0,13	
Перець	0,1	0,007	0,1	0,007	
Бройлер			154,0	10,0	30

Таблиця 2.21. Розрахунок і підбір механічного обладнання

Операції	Кількість	Марка машини	Продуктивність, кг/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
1-ше подрібнення	70,0	КК СТЕРАН	20	3,5		
2-ге подрібнення	23,6		16	1,48		
Перемішування	29,0		60	0,48		
				5,46	0,46	1

Продовження таблиці 2.24

1	2	3	4	5	6	7
Стіл під кухонний комбайн	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стіл виробничий	СПСМ-3	6	1260	840	860	6,36
Стелаж пересувний	СП-125	7	600	400	1500	1,68
Ванна виробнича	ВМ2-1СМ	1	1680	840	860	1,41
Ванна виробнича	ВМСМ-44	2	840	840	860	1,41
Холодильна камера	КХС-3	1	1360	1360	2200	1,85
Ванна для замочування хліба	ВПСМ	1	630	840	860	0,53
Шафа для хліба	ШХ-2	1	1000	600	2000	0,6
Ванна пересувна	ВПСМ	2	630	840	860	1,06
Раковина для миття рук	-	1	500	500	250	0,25
Разом:						16,59

$$S_{\text{заг}} = \frac{16,59}{0,4} = 41,5 \text{ м}^2$$

2.3. Проектування процесів теплової обробки продуктів

Розрахунок кулінарного цеху

Цех призначений для теплової обробки напівфабрикатів з м'яса, птиці та субпродуктів для подальшої реалізації [7].

Цех працює у 2 зміни. Максимальна зміна з 6.00 до 18.00 год.

Таблиця 2.25. Виробнича програма цеху

Найменування виробів	Вихід, г	Кількість, кг, шт.
1	2	3
Яловичина відварна	1000	81,2
Свинина відварна	1000	69,4
Баранина відварна	1000	18,0
Антрекот смажений	100	144,0
Піджарка	1000	23,3
Азу	1000	11,9
Бефстроганов	1000	23,8
Гуляш	1000	62,0

Продовження таблиці 2.25

1	2	3
Ескалоп	100	311
Котлети баранячі	100	193
Шашлик із баранини	1000	40,0
Котлети січені	100	2750
Биточки січені	100	2750
Тефтели	100	900
Біфштекс	100	1000
Курячі крила смажені	1000	10,0
Курячі стегенця смажені	1000	20,0
Бройлерні крила смажені	1000	10,0
Курячі стегенця смажені	1000	20,0
Яловича печінка смажена	1000	16,5
Яловичі нирки відварні	1000	13,0
Яловиче серце відварне	1000	12,5

Оскільки продукцію кулінарного цеху виготовляють кожні 2 години, і це враховується в розрахунках теплового обладнання, визначимо цю кількість.

Таблиця 2.26. Розрахунок кількості продукції, яку готують кожні 2 години роботи цеху

Продукція	Вихід, г	Кількість продукції за 12 годин кг, шт.	Кількість продукції за 12 годин кг, шт.
1	2	3	4
Варіння			
Яловичина	1000	81,2	13,5
Свинина	1000	69,4	11,6
Баранина	1000	18,0	3,0
Нирки яловичі	1000	13,0	2,2
Серце	1000	12,5	2,1
Смаження			
Антрекот	100	144,0	24,0
Піджарка	1000	23,3	3,9
Бефстроганов	1000	23,8	4,0
Ескалоп	100	311,0	52,0
Котлети з баранини	100	193,0	32,0
Шашлик баранячий	1000	40,0	6,7
Котлети січені	100	2750	458
Биточки січені	100	2750	458

Продовження таблиці 2.26

1	2	3	4
Біфштекс	100	1000	170
Курячі крила	1000	10,0	1,7
Стегенця	1000	20,0	3,3
Бройлерні крила	1000	10,0	1,7
Печінка яловича	1000	16,5	2,8
Стегенця бройлерів	1000	20,0	3,3
Тушкування			
Гуляш	1000	62,0	10,3
Азу	1000	11,9	2,0
Тефтелі	100	900	150

У цеху виділяємо 3 технологічні зони:

- варіння виробів
- смаження виробів
- тушкування.

Розрахунок і добір теплового обладнання

Необхідний об'єм посуду для варіння визначається за формулою [7]:

$$V = 1,15 \frac{V_{np}}{K},$$

де V_{np} – об'єм, зайнятий продуктами, дм^3 ;

K – коефіцієнт заповнення посуду (0,85);

1,15 – коефіцієнт, що враховує кількість води.

$$V = \frac{P}{r},$$

де P – маса продукту, кг;

ρ – густина продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$.

Таблиця 2.27. Розрахунок об'єму кастроль для варіння продуктів

Найменування виробу	Маса продукту, кг	Густина продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Коефіцієнт заповнення котла	Об'єм, дм^3	
				розрахунковий	прийнятий
1	2	3	4	5	6
Яловичина	13,5	0,5	0,85	31,8	
Свинина	11,6	0,5	0,85	27,3	

Продовження таблиці 2.27

1	2	3	4	5	6
Баранина	3,0	0,5	0,85		
Нирки яловичі	2,2	0,45	0,85	5,8	6,0
Серце	2,1	0,45	0,85	5,5	6,0

Для розрахунку підбору електричної сковороди для смаження виробів поштучно використовується формула [7]:

$$F = n \cdot f / j ,$$

де F – корисна площа поду сковороди, м²;

n – кількість виробів, яка реалізується за 2 години;

f – площа одиниці виробу, м²;

j – оборотність поду сковороди за 2 години, раз.

$$j = \frac{120}{t},$$

де t – час теплової обробки, хв.

Загальна площа поду сковороди визначається за формулою [7]:

$$F_{\text{заг}} = 1,1 \times F,$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує нещільність прилягання виробів на поді сковороди.

Таблиця 2.28. Розрахунок електросковороди для смаження штучних виробів

Вироби	Кількість за 2 години	Площа одиничного виробу, м ²	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність поду сковороди	Розрахункова площа, м ²	Марка електросковороди	Кількість сковорід
1	2	3	4	5	6	7	8
Антрекот	24,0	0,01	15	8	0,033		
Ескалоп	52,0	0,01	15	8	0,072		
Котлети з баранини	32,0	0,02	15	8	0,088		

Продовження таблиці 2.28

1	2	3	4	5	6	7	9
Котлети яловичі, свинячі	458,0	0,02	15	8	1,26		
Биточки яловичі, свинячі	458,0	0,02	15	8	1,26		
Біфштекс	170,0	0,02	15	8	0,47		
Курячі крила	10/100	0,01	15	8	0,138		
Стегенця	20/200	0,01	15	8	0,275		
Крильця бройлерів	10/100	0,01	15	8	0,138		
Стегенця бройлерів	20/200	0,01	15	8	0,275		
Разом:					4,009	СЕСМ-0,58	8

Площа поду сковороди для смаження виробів масою визначається за формулою [7]:

$$F = \frac{G}{b \cdot j \cdot \gamma}$$

G – маса продукту, кг;

b – товщина шару продукту, мм;

γ – щільність продукту, кг/дм³;

j – оборотність чаші за 2 години.

Таблиця 2.29. Розрахунок електросковороди для смаження виробів масою

Вироби	Маса виробу, кг	Щільність кг/м ³	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність сковороди	Товщина шару продукту	Розрахункова площа, м ²	Марка електросковороди	Кількість сковорід
Гуляш	10,3	0,5	40	3	30	0,22		
Азу	2,0	0,5	40	3	30	0,04		
Тефтелі	15,0	0,5	40	3	30	0,33		
Разом:						0,59	МЕТОС-2600	1

Продовження таблиці 2.31

1	2	3	4
Нирки відварні	2,2		
Серце відварне	2,1		
Антрекот	2,4		
Піджарка	3,9		
Бефстроганов	4,0		
Ескалоп	5,2		
Котлета бараняча	3,2		
Шашлик баранячий	6,7		
Котлети січені	45,8		
Биточки січені	45,8		
Біфштекс	17,0		
Курячі крильця	1,7		
Курячі стегенця	3,3		
Крильця бройлерів	1,7		
Печінка яловича	2,8		
Стегенця бройлерів	3,3		
Гуляш	10,3		
Азу	2,0		
Тефтелі	15,0		
Разом:	206,5	0,75	275,3

Приймаємо холодильну камеру КХС-4 на 280 кг.

Готова продукція фасується в спеціальну тару і закривається харчовою плівкою.

Розрахунок і підбір пакувального обладнання

Необхідно за зміну упакувати 1239 кг готової продукції. Приймаємо для встановлення пакувальну машину «Standard», продуктивністю 250 кг/год [7].

$$t = \frac{1239}{250} = 5 \text{ год}$$

Коефіцієнт використання:

$$h = \frac{5}{12} = 0,41$$

Приймаємо 1 машину.

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

Розрахунок і підбір пересувних стелажів

Для транспортування готових виробів до експедиції передбачаємо спеціальні пересувні стелажі СП-125.

В один контейнер укладається 20 кг готової продукції. Кількість контейнерів – $206,5 / 20 = 11$ штук.

На один стелаж СП-125 укладається 4 контейнери. Приймаємо до встановлення в цеху 3 стелажі СП-125.

Розрахунок немеханічного обладнання

У цеху працюватиме 9 осіб.

Приймаємо до встановлення спеціальні столи:

- з ванною СМВСМ – 2 шт.;
- з охолоджуваною шафою СОЕІ-2 – 2 шт.;
- виробничі СПСМ-3 – 5 шт.

Таблиця 2.32. Розрахунок корисної площі кулінарного цеху

Найменування операцій	Тип обладнання	Кількість штук	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	
Котел харчоварильний	МЕТОС-80	1	1200	580	920	0,7
Плита електрична	ПЕСМ-2	2	420	840	860	0,71
Сковорода електрична	СЕСМ-0,58	8	1470	840	860	9,84
Сковорода електрична	МЕТОС-2600	1	820	800	900	0,66
Гриль електричний	ГЕ-15	1	1000	1000	2180	1,0
Пароконвектомат	FVE-122М	1	876	850	1220	0,74
Камера холодильна	КХС- 4	1	1360	1960	2200	2,67
Машина пакувальна	Standard	1	1050	670	910	0,7
Стіл з ванною	СМВСМ	2	1470	840	860	2,46
Стіл з холод. шафою	СОЕСМ-2	2	1680	840	860	2,86
Стіл виробничий	СПСМ-3	5	1260	840	860	5,3
Стелаж пересувний	СП-125	3	600	400	1500	0,72
Стелаж виробничий	СПП	1	1198	630	1500	0,75
Раковина для миття рук	-	2	500	400	250	0,4
Разом:						29,51

$$S_{заг} = \frac{29,51}{0,4} = 74,0 \text{ м}^2.$$

										Арк.
										47
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата						

2.4. Розрахунок допоміжних приміщень

Таблиця 2.33. Розрахунок корисної площі мийного відділення внутрішньоцехової тари

Найменування	Тип обладнання	Кількість штук	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	
Мийна ванна	ВМ-1	2	840	840	860	1,41
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2800	0,88
Раковина	-	1	500	400	250	0,2
Разом:						3,37

$$S_{\text{заг}} = \frac{3,37}{0,4} = 8,4 \text{ м}^2.$$

Розрахунок експедиції

Комплекс приміщень експедиції складається з таких приміщень:

- приміщення видачі готової продукції,
- приміщення приймання оборотної тари,
- мийна обігової тари та стелажів,
- кімната експедитора,
- холодильні камери.

Уся продукція зберігається в холодильних камерах на пересувних стелажах СП-125.

Розрахунок і підбір холодильних камер

У холодильних камерах буде зберігатися 1460,7 кг напівфабрикатів із м'яса, 321,7 кг – із птиці та субпродуктів, 1239 кг готової кулінарної продукції.

Необхідна місткість холодильних камер визначається за формулою:

$$E = \frac{G}{h}$$

де *G* – кількість продукції за ½ зміни, кг;

h – коефіцієнт тари.

Таблиця 2.34. Розрахунок холодильних камер

Продукція	Кількість за ½ зміни, кг	Коефіцієнт тари	Необхідна місткість
Напівфабрикати з м'яса	730,35	0,7	1043,4
Напівфабрикати з птиці та субпродуктів	160,85	0,8	201,1
Готова кулінарна продукція	691,5	0,8	864,4

Приймаємо для встановлення холодильні камери: RN54A (1100 кг), КХС-3 (200 кг), RN43A (890 кг).

Таблиця 2.35. Розрахунок корисної площі приміщення для встановлення холодильних камер

Найменування	Тип обладнання	Кількість	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	
Холодильна с/р камера	RN54A	1	1200	3000	2000	3,6
Холодильна с/р камера	КХС-3	1	1360	1360	2800	1,85
Холодильна с/р камера	RN43A	1	1200	2400	2000	2,88
Разом:						8,33

$$S_{\text{заг}} = \frac{8,33}{0,4} = 20,8 \text{ м}^2.$$

Таблиця 2.36. Розрахунок корисної площі мийки експедиційної тари

Найменування	Тип обладнання	Кількість штук	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	
Мийна ванна	ВМ-1	2	840	840	860	1,41
Стелаж пересувний	СП-125	2	600	400	1500	0,48
Стелаж стандартний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Разом:						2,77

$$S_{\text{заг}} = \frac{2,77}{0,4} = 6,93 \text{ м}^2.$$

Крім розрахованих проектуємо такі приміщення [2, 5, 7]:

- гардероб для персоналу з туалетами та душовими - 54 м²;
- кабінет директора комплексу – 12 м²;
- бухгалтерія – 16 м²;
- лабораторія – 12 м²;
- тепловий вузол і вентиляційна камера – 36 м²;
- електрощитові – 6 м²;
- їдальня для персоналу – 40 м².

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		50

3 Інженерний розділ

Згідно із завданням розроблено проєкт спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг. Підприємство призначене для приймання, короткочасного зберігання і перероблення м'ясної сировини, виробництва м'ясних напівфабрикатів, кулінарної продукції та реалізації готової продукції через магазин кулінарії.

Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити основну будівлю підприємства, господарський двір, зону завантаження і розвантаження сировини, під'їзні шляхи, майданчик для тимчасового зберігання тари, контейнери для відходів, елементи благоустрою та озеленення. При розробленні інженерних і планувальних рішень враховано необхідність розділення потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, персоналу, покупців і відходів.

Орієнтація будівлі прийнята з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог, технологічної зручності та умов природного освітлення. Складські й основні виробничі приміщення доцільно орієнтувати переважно на північну або північно-східну частину горизонту, а торговельні приміщення магазину кулінарії – у напрямку основного підходу споживачів. При розробці проєкту використано чинні будівельні, санітарні та протипожежні вимоги до закладів ресторанного господарства і виробничо-торговельних підприємств.

Таблиця 3.1. Вихідні дані для розробки проєкту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства, район будівництва	Спеціалізований м'ясний цех з кулінарним цехом та магазином кулінарії, м. Кривий Ріг
Потужність підприємства	5000 кг за зміну
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II
Конструктивна схема	Напівкаркасного типу
Поверховість	1 поверх
Висота поверхів	4,2 м

Об'ємно-планувальне рішення

Проектоване підприємство розташовується в окремій будівлі напівкаркасного типу. Об'ємно-планувальне рішення прийнято з урахуванням технологічної послідовності виробництва: приймання сировини – складське зберігання – механічне оброблення – теплова обробка – охолодження – фасування – експедиція або реалізація через магазин кулінарії.

					КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (II)	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 3.2. Оздоблення приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни	Стелі
М'ясний і птахогольєвий цехи	Керамічна плитка	Глазурована плитка на всю висоту або на висоту не менше 1,8 м	Вологостійке фарбування
Кулінарний цех	Керамічна плитка	Глазурована плитка, вище – вологостійке фарбування	Вологостійке фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка або вологостійке фарбування	Клейова або водоемульсійна фарба
Магазин кулінарії	Керамічна плитка або зносостійке покриття	Мийне декоративне покриття	Підвісна стеля
Адміністративно-побутові приміщення	Керамічна плитка / лінолеум комерційного типу	Водоемульсійна фарба, у санвузлах – плитка	Водоемульсійна фарба
Технічні приміщення	Керамічна плитка або цементне покриття	Олійна або водоемульсійна фарба	Клейова фарба

Інженерне устаткування

Водопостачання підприємства передбачається від міської водопровідної мережі. Холодна вода подається до виробничих ванн, мийних приміщень, санітарних вузлів, душових, умивальників, технологічного обладнання та приміщень магазину кулінарії. Гаряче водопостачання передбачається від власного водонагрівального обладнання або теплового вузла підприємства.

Каналізація передбачається з підключенням до міської мережі. Виробничі стоки від мийних ванн, технологічного обладнання і санітарних приладів відводяться через внутрішню каналізаційну мережу. Для запобігання засміченню мережі передбачаються трапи, піскоуловлювачі, жирууловлювачі та санітарні розриви відповідно до характеру стоків.

						КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)	Арк.
							54
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата			

Опалення будівлі приймається водяне, з підключенням до централізованої або автономної системи тепlopостачання. Температурний режим у приміщеннях встановлюється з урахуванням їх функціонального призначення: виробничі приміщення, торговельна зала, адміністративно-побутові приміщення, складські та холодильні камери мають різні вимоги до мікроклімату.

Вентиляція передбачається припливно-витяжна з механічним спонуканням. У м'ясному, птахогольєвому та кулінарному цехах необхідно забезпечити видалення надлишкової вологи, тепла, запахів і парів. Над тепловим обладнанням кулінарного цеху передбачаються місцеві витяжні зонти. Система вентиляції повинна запобігати перенесенню повітря із забруднених зон до чистих приміщень.

Електропостачання підприємства передбачається від міської електромережі. Електроенергія використовується для роботи холодильного, механічного, теплового, пакувального, вентиляційного, освітлювального та торговельного обладнання. Для електрощитової передбачено окреме технічне приміщення з обмеженим доступом.

Холодопостачання здійснюється від власного холодильного устаткування. Передбачено холодильні камери для м'ясної сировини, птиці та субпродуктів, напівфабрикатів, готової продукції, а також холодильні вітрини магазину кулінарії. Холодильне обладнання повинно забезпечувати безперервність холодового ланцюга від приймання сировини до реалізації готової продукції.

Для забезпечення безпечності харчових продуктів у проєкті передбачаються умови для впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР: контроль температури, санітарне оброблення обладнання та інвентарю, простежуваність партій сировини, розділення технологічних потоків, маркування продукції та ведення виробничої документації.

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)</i>	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

Висновки

Виконано кваліфікаційну роботу на тему: «Проект спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії у м. Кривий Ріг».

У техніко-економічному обґрунтуванні проаналізовано передумови створення спеціалізованого підприємства з виробництва м'ясних напівфабрикатів, кулінарної продукції та реалізації готових виробів через магазин кулінарії. Обґрунтовано доцільність розміщення підприємства у м. Кривий Ріг з урахуванням споживчого попиту, транспортної доступності та можливості організації виробничо-торговельного процесу.

У роботі визначено основний контингент споживачів, розроблено виробничу програму підприємства, обґрунтовано асортимент м'ясних напівфабрикатів, продукції кулінарного цеху та товарів магазину кулінарії.

Проведено організаційно-технологічні розрахунки: визначено потребу в сировині та напівфабрикатах, розраховано складські приміщення, спроектовано процеси механічної обробки м'ясної сировини, птиці та субпродуктів, розраховано процеси теплової обробки продукції у кулінарному цеху.

Розраховано та підібрано основне технологічне обладнання: складське, холодильне, механічне, теплове, немеханічне, пакувальне, допоміжне та торговельне. Визначено чисельність виробничих працівників і площі основних виробничих, складських, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень.

В інженерному розділі обґрунтовано об'ємно-планувальне рішення будівлі, наведено характеристику конструктивних елементів, запропоновано оздоблення основних груп приміщень і визначено основні інженерні системи підприємства: водопостачання, каналізацію, опалення, вентиляцію, електропостачання та холодопостачання.

Проектні рішення передбачають розділення потоків сировини, напівфабрикатів, готової продукції, персоналу, покупців і відходів, що сприяє дотриманню санітарно-гігієнічних вимог та безпеки харчових продуктів. У роботі враховано необхідність впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР.

Розроблений проект спеціалізованого м'ясного цеху з кулінарним цехом та магазином кулінарії може бути використаний як основа для створення сучасного виробничо-торговельного підприємства, здатного забезпечувати населення якісними м'ясними напівфабрикатами, кулінарною продукцією та готовими стравами.

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (II)</i>	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

Список використаних джерел

1. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації [Чинний від 2009-01-24]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 73 с.
2. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2019. 49 с.
3. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2014. 43 с.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2019. 183 с.
5. ДБН В.2.2-25:2009 Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2010. 85 с.
6. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація. [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 18 с.
7. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ Мінагрополітики України від 01.10.2012 № 590. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1704-12>
8. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/771/97-%D0%B2%D1%80>
9. Коренець Ю. М. Методичні рекомендації до виконання організаційно-технологічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології». Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2022. 119 с.
10. Портал «Децентралізація». Криворізька територіальна громада. Дані про тип громади, площу та чисельність населення. URL: <https://decentralization.ua/newgromada/3644>
11. Офіційний сайт Криворізької міської ради. Загальна інформація про місто Кривий Ріг та промисловість міста. URL: <https://kr.gov.ua>
12. МК «М'ясний». Офіційний сайт. Дані про формат м'ясного виробництва, власну логістику та наявність діяльності у м. Кривий Ріг. Станом на URL: <https://myasniy.com/>
13. Коренець Ю. М., Клевцов Є. Г. Проектування закладів ресторанного господарства з основами САД : методичні рекомендації з вивчення дисципліни. Ч. 1. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. 156 с.
14. Коренець Ю. М., Клевцов Є. Г. Проектування закладів ресторанного господарства з основами САД : методичні рекомендації з вивчення дисципліни. Ч. 2. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. 159 с.

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (П)</i>	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		

15. Проектування закладів ресторанного господарства : підручник / А. А. Мазаракі, С. Л. Шаповал, О. М. Григоренко та ін. ; за ред. А. А. Мазаракі. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2017. 184 с.
16. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: для підприємств громад. харчування всіх форм власності / О. В. Шалимінов, Т. П. Дятченко, Л. О. Кравченко та ін. Київ : АСК, 2007. 848 с.
17. Збірник рецептур кондитерських і булочних виробів : для професійно-технічних навчальних закладів / уклад. Т. І. Іващук, Н. В. Матяш, О. М. Ніконова [та ін.]. Київ : Арій, 2014. 224 с.
18. Збірник рецептур виробів з тіста : навч. посіб. / Т. І. Іващук, Н. В. Матяш, О. М. Ніконова. Київ : Арій, 2015. 256 с.
19. Іващук Т. І. Технологія кондитерського виробництва : підручник / Т. І. Іващук, С. В. Волощук. Київ : Кондор, 2018. 368 с.
20. Збірник рецептур борошняних кондитерських виробів / уклад. Н. В. Матяш, Т. І. Іващук. Київ : Арій, 2016. 212 с.

					<i>КНУ 181 зХТ-22 2026 КВР (II)</i>	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підп.	Дата		