

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра технології харчування

Перцевой Ф.В., Мельник О.Ю., Бідюк Д.О., Шильман Л.З.,  
Маренкова Т.І., Степанова Т.М., Кошель О.Ю.,  
Боковець С.П., Середя О.Г.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Навчальний посібник**

для студентів 4 та 2 скороченого курсів спеціальності 181 «Харчові технології» ОС Бакалавр

Суми 2022

**УДК 664(076)**

**П 26**

Посібник розроблено відповідно до вимог Галузевого стандарту вищої освіти України «Засоби діагностики якості вищої освіти» (додаток Г: «Методичні рекомендації щодо виконання та захисту бакалаврських робіт студентами освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»).

Укладачі:

**Перцевой Ф.В.**, д.т.н., професор, завідувач кафедри технології харчування СНАУ

**Мельник О.Ю.**, к.т.н., доцент кафедри технології харчування СНАУ

**Бідюк Д.О.**, к.т.н., доцент кафедри технології харчування СНАУ

**Шильман Л.З.**, к.т.н., професор кафедри технології харчування СНАУ

**Маренкова Т.І.**, ст. викладач кафедри технології харчування СНАУ

**Степанова Т.М.**, к.т.н., доцент кафедри технології харчування СНАУ

**Кошель О.Ю.**, к.т.н., ст. викладач кафедри технології харчування СНАУ

**Боковець С.П.**, асистент кафедри технології харчування СНАУ

**Середа О.Г.**, асистент кафедри технології харчування СНАУ

**П 26** Посібник щодо підготовки кваліфікаційної роботи бакалаврів: Навчальний посібник для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» // Суми: СНАУ, 2022. – 158 с.

Навчальний посібник спрямований на надання методичної допомоги студентам під час виконання кваліфікаційної роботи.

**Рецензенти:** Сильчук Т.А., д.т.н., професор НУХТ,  
Пивоваров П.П., д.т.н., професор ДБТУ,  
Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор ОНТУ.

**Відповідальний за випуск:** к.т.н., завідувач кафедрою технології харчування Мельник О.Ю.

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою ФХТ СНАУ.  
Протокол № 2 від « 07 » грудня 2022 року.

© Сумський національний аграрний університет, 2022

© Перцевой Ф.В., Мельник О.Ю., Бідюк Д.О., Шильман Л.З., Маренкова Т.І., Степанова Т.М., Кошель О.Ю., Боковець С.П., Середа О.Г., 2022

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	4
<b>ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ</b> .....	5
<b>1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ</b> .....	6
1.1 Мета та завдання бакалаврської роботи.....	6
1.2 Тематика бакалаврських робіт.....	6
<b>2. ОСНОВНІ ЕТАПИ ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ</b> ....	7
2.1 Організація виконання випускної кваліфікаційної роботи .....	7
2.2 Рекомендації до змістовного наповнення.....	10
<b>3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ</b> .....	148
3.1 Обсяг і правила оформлення бакалаврської роботи.....	148
3.2 Вимоги до доповіді та візуального супроводження.....	150
<b>4. ЗАХИСТ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ</b> .....	159
4.1 Перевірка роботи керівником.....	159
4.2 Порядок допуску до захисту.....	161
4.3 Підготовка роботи до захисту.....	161
4.4 Попередній захист роботи.....	162
4.5 Рецензування бакалаврської роботи.....	162
4.6 Захист бакалаврських робіт.....	162
4.7 Оцінювання бакалаврської роботи.....	163
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	165
<b>ДОДАТКИ</b> .....	167

## ПЕРЕДМОВА

Підготовка здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 181 «Харчові технології» базується на Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», Положенні про дипломне проектування, що затверджене Вченою Радою СНАУ, галузевих стандартах вищої освіти з підготовки фахівців.

**Кваліфікаційна робота** – це вид науково-дослідної роботи студентів, форма самостійного пошуку, поглибленого вивчення відповідної теми. Кваліфікаційна бакалаврська робота потребує глибокого вивчення нормативно-правових актів, навчальної та спеціальної літератури, матеріалів практики.

Кваліфікаційна робота виконується на четвертому році навчання або другому (скорочений термін) – завершальному етапі навчання студента за освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр». Вона інтегрує знання з різних дисциплін, розвиває самостійне творче мислення, сприяє пошуку нових організаційно-технологічних рішень з орієнтиром на перспективи розвитку харчової та переробної промисловості України. Витрати часу на підготовку роботи визначаються учбовим планом відповідної бакалаврської програми в обсязі не менше чотирьох тижнів.

Кваліфікаційна робота є науково-практичною роботою студента, яка містить актуальні науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати та наукові положення і свідчить про його спроможність самостійно проводити наукові дослідження в обраній галузі знань, систематизувати та розширювати теоретичні знання, розвивати технологічні навички та здатність прийняття інженерно-технічних та інженерно-технологічних рішень, що свідчать про відповідність випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра з харчових технологій [1, 2].

Виконання кваліфікаційної роботи сприяє розширенню кругозору, розвитку ініціативи та творчих здібностей студента на шляху формування майбутнього фахівця, його здатності до самостійної роботи в умовах сучасного розвитку харчової галузі.

За всі відомості, викладені у кваліфікаційній роботі, ухвалені рішення і за правильність всіх даних відповідальність несе безпосередньо студент – автор роботи. За студентом остається право на виклад матеріалу у власному розумінні.

**Метою** даного навчального посібника є надання методичної допомоги студентам в організації, виконанні та підготовці до захисту кваліфікаційної роботи, яка є результатом здобутих теоретичних знань та практичних навиків за роки навчання.

## **ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ**

ЗРГ – заклади ресторанного господарства

КР – кваліфікаційна робота

ТД – технологічна документація

ДСТУ – державний стандарт України

ТУ – технічні умови

ТІ – технологічна інструкція

ЕК – екзаменаційна комісія

# 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1 Мета та завдання кваліфікаційної бакалаврської роботи

**Метою** кваліфікаційної роботи (КР) бакалавра є розширення, закріплення і систематизація теоретичних знань студента з обраного напрямку підготовки, перевірка здатності використовувати ці знання при рішенні конкретної наукової, технічної, виробничої задачі.

**Завданнями** КР бакалавра є:

- розвиток навиків ведення самостійних теоретичних і експериментальних досліджень, оптимізації проєктно-технологічних і економічних рішень;
- набуття досвіду обробки, аналізу і систематизації результатів теоретичного пошуку, експериментальних досліджень, в оцінці їх практичної значущості і можливої сфери застосування;
- набуття досвіду надання і публічного захисту результатів своєї діяльності.

## 1.2 Тематика кваліфікаційних робіт бакалаврів

Тематика КР визначається випускаючою кафедрою і затверджується наказом ректора. Тематика є близькою за проблематикою до бакалаврських програм. За актуальність, відповідність тематики випускних робіт профілю напрямку підготовки, керівництво й організацію її виконання відповідальність несе випускаюча кафедра і безпосередньо керівник роботи.

Студентові надається право вибору теми кваліфікаційної бакалаврської роботи або пропозиції своєї теми з обґрунтуванням доцільності її розробки.

Напрямок наукових досліджень може бути:

- 1) розроблення технології нової харчової продукції;
- 2) удосконалення існуючої технології харчової продукції шляхом:
  - використання нового/нетрадиційного компонента (суміші компонентів) у складі традиційної харчової продукції з відповідним обґрунтуванням харчової та біологічної цінності;
  - науково обґрунтованої зміни технологічного режиму/окремих стадій/окремих операцій технологічного процесу із досягненням відповідного (не гіршого) рівня якості;
  - заміни обладнання, що використовується, на новітнє, яке дозволяє зекономити матеріальні, енергетичні, сировинні та інші ресурси та відповідне наукове обґрунтування технологічного процесу;
  - покращення органолептичних показників готової продукції, зміни способу подачі тощо;
  - зниження енергетичної цінності за рахунок використання нової сировини/нового способу оброблення/фізико-хімічних характеристик продукту тощо;
  - пролонгування терміну зберігання харчової продукції шляхом зміни способу оброблення/нового устаткування/нового пакування (біорозкладного, розумного тощо) із відповідним науковим обґрунтуванням змін показників якості та безпечності.

Приклади тем наведено у додатку А. З урахуванням теми роботи визначається база переддипломної практики.

## 2. ОСНОВНІ ЕТАПИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

### 2.1 Організація виконання випускної кваліфікаційної роботи

#### 2.1.1 Зміст та структура

Структура КР передбачає наявність наступних елементів:

- *титульний аркуш*;
- *завдання*;
- *анотація*;
- *перелік скорочень, умовних позначень, одиниць та термінів*;
- *зміст*;
- *вступ*;
- *основна частина*;
- *висновки*;
- *список використаних джерел*;
- *додатки*.

**Титульний аркуш** призначений для початкового ознайомлення з роботою (додаток Б).

**Завдання** містить тему роботи, стислий зміст роботи, визначає етапи виконання роботи (додаток В).

**Анотація** містить статистичну характеристику пояснювальної записки і графічних матеріалів, мету бакалаврської роботи, її короткий зміст – малими літерами і 12-15 ключових слів (словосполучень) – великими літерами (двома мовами – українською, англійською).

**Перелік скорочень, умовних позначень, одиниць та термінів** виводять, якщо у роботі вживаються скорочення [3] специфічні терміни, символи, одиниці тощо.

**Зміст** має містити вступ, назви всіх розділів, підрозділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків, а також номери їх початкових сторінок.

**Вступ** розкриває актуальність і стан розробки наукової проблеми, що досліджується та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, стисле обґрунтування необхідності проведення дослідження.

**Змістовна частина** складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. У кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням отриманих наукових і практичних результатів.

**Висновки** є логічним завершенням роботи, в яких у стислій формі викладають найбільш значущі наукові та практичні результати, отримані в роботі, обґрунтовують їх достовірність. Висновки формулюються відповідно до поставлених завдань.

**Список використаних джерел** повинен містити бібліографічну інформацію про використані під час написання роботи інформаційні джерела

– наукових, періодичних видань, довідкової літератури, патентної інформації, нормативної документації, які слід скласти в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, або в порядку першого згадування. Інформаційні джерела повинні бути сучасними та актуалізованими.

**Додатки** подають у порядку появи посилань на них в роботі. В додатки доцільно включати: ілюстрації, таблиці, меню, проекти технологічної документації, проміжні математичні розрахунки, дегустаційні листи, протоколи випробувань, акти відпрацювань, дегустацій, апробацій, копії наукових публікацій, отриманих за темою роботи, тощо.

### **2.1.2 Керівництво кваліфікаційною роботою**

Керівництво КР здійснюється викладачами відповідної кафедри на підставі вибору студентів та їх навантаження. Наукові керівники призначаються з числа професорів, доцентів і найбільш кваліфікованих і досвідчених викладачів кафедри.

Наукове керівництво КР включає:

- оформлення науковим керівником завдання на кваліфікаційну роботу;
- надання допомоги студентові в розробці календарного графіка роботи на весь період виконання роботи;
- рекомендації по літературі, довідковим, архівним матеріалам і іншим джерелам по темі;
- проведення систематичних консультацій по ходу виконання КР;
- перевірку роботи, оцінку її готовності до захисту;
- написання відгуку на кваліфікаційну роботу здобувача;
- участь в роботі комісії із попереднього захисту студентом КР.

Час, що відводиться викладачеві на керівництво кваліфікаційною роботою здобувача, регламентований «Нормами часу навантаження професорсько-викладацького складу університету».

Консультантами при виконанні студентом КР можуть виступати професори і доценти вузу, а також висококваліфіковані фахівці і наукові співробітники інших установ в рамках часу, відведеного на керівництво роботою.

### **2.1.3 Вимоги до викладу матеріалів кваліфікаційної роботи**

Загальними вимогами до КР бакалаврів є чітка і логічна послідовність викладу матеріалу, переконливість аргументації, стислість і ясність формулювань, що виключають неоднозначність тлумачення, конкретність викладу результатів, доказів і висновків. Слововживання в роботі має бути максимальне точним, позбавленим стилістичних прикрас. Не допускається застосування оборотів розмовної мови, довільних словотворень, скорочень слів, що не встановлені правилами орфографії і державними стандартами.



Науковій літературі властива манера безособового викладу матеріалу. Не вживаються особисті займенники «я» і «ми». Замість фрази «я вважаю...» краще використовувати вирази «на наш погляд», «на нашу думку», «на думку автора» і тому подібне.

Не слід надмірно вживати іноземні слова і складно побудовані пропозиції. В той же час слід уникати надмірно коротких, слабо між собою зв'язаних фраз, що допускається подвійне тлумачення тощо. Необхідно стежити за тим, щоб не втрачалася основна думка, і постійно контролювати відповідність змісту розділів їх заголовкам. Кінець кожного розділу, пункту або абзацу повинен мати логічний перехід до наступного.

Виявлення порушення студентами правил професійної етики – плагіату, фальсифікації даних і хибного цитування – є підставою для зниження оцінки за бакалаврську роботу, аж до виставляння оцінки «незадовільно».

Під плагіатом розуміється наявність прямих запозичень без відповідних посилань на всі друковані й електронні джерела, захищені раніше кваліфікаційні роботи і дисертації.

Під фальсифікацією даних розуміється підробка або зміна початкових даних з метою доказу правильності висновку (гіпотези тощо), а також умисне використання хибних даних як основи для аналізу.

Під хибним цитуванням розуміється наявність посилань на джерело, коли дане джерело такої інформації не містить.

Проте аналіз бакалаврських робіт студентів свідчить про те, що вищезазвані вимоги дуже часто не дотримуються. Найбільш поширеними помилками є:

- безсистемність викладу матеріалу;
- зловживання цитатами і витягами з книг;
- порушення правил цитування й оформлення;
- слабкість доказів і непереконливість висновків;
- розпливчатість висновків;
- наявність друкарських помилок;
- невідповідність змісту роботи її темі.

#### **2.1.4 Підбір і вивчення джерел інформації**

При доборі джерел слід використовувати предметні та алфавітні каталоги бібліотеки університету, а також спеціальні бібліографічні довідники, тематичні збірники літератури, статті журналів, збірники наукових праць і наукових статей, навчально-методичні посібники. Починати складання бібліографії треба з монографій і підручників, бо саме в них містяться основні положення наукової методології і методики дослідження, найважливіші теоретичні положення.

Наукові публікації, патенти, автореферати та інші матеріали, які отримані через Інтернет та інші електронні засоби інформації, можна використовувати лише як одне з джерел для написання роботи з обов'язковим посиланням на них.

Після складання бібліографії з теми бакалаврської роботи починається її вивчення. Перший крок – збіглий перегляд книги з метою отримання загального надання про її зміст і цінність для роботи, другий крок – конспектування або сканування потрібних розділів.

Для систематизації прочитаного зручно робити нотатки на окремих аркушах. Аркуш ділиться на дві частини. У правій частині коротко формулюється суть нотатки, потім записується її текст. Вона може мати вид цитати, перекладу змісту, тез, статистичної або хронологічної таблиці. У лівій частині аркушу формулюється своє відношення до даної тези, цитати, думка або пропозиція з проблеми. Після нотаток дається посилання на джерело даних.

Зроблені нотатки групуються за проблемами (розділами). Забезпеченість нотатками тих або інших проблем покаже, які питання теми можна висвітлити з достатньою повнотою, а які ні. Зміст згрупованих за проблемами нотаток є основою складання плану роботи. Консультація з керівником допоможе сформулювати його остаточно.

Робота не обов'язково повинна включати весь зібраний матеріал. До тексту відбираються ті основні проблеми, які дають можливість повно розкрити зміст теми.

## **2.2 Рекомендації до змістовного наповнення**

Залежно від обраної теми, окремі підрозділи змісту КР бакалаврів можуть бути розширені, або звужені, відповідно мети.

Як приклад нижче наведено рекомендований зміст та деталізацію змістовного наповнення розділів роботи на тему: *«Удосконалення (розроблення) технології кулінарної продукції та проектування технологічного процесу у закладі ресторанного господарства на (конкретизувати кількість) місць із розрахунком цеху (конкретизувати цех)»*.

**АНОТАЦІЯ**  
**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ОДИНИЦЬ**  
**ТА ТЕРМІНІВ**  
**ВСТУП**  
**РОЗДІЛ 1. УДОСКОНАЛЕННЯ (РОЗРОБЛЕННЯ) ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ**  
1.1 Досвід виробництва кулінарної продукції  
1.2. Організація, предмети та методи досліджень  
1.3. Удосконалення (розроблення) технології нової кулінарної продукції  
1.4. Розробка проекту технологічної документації  
Висновки за розділом 1  
**РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДІ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**  
2.1 Обґрунтування проекту  
2.2 Технологічне проектування  
Висновки за розділом 2  
**РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ЗРГ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ**  
Висновки за розділом 3  
**РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗРГ**  
Висновки за розділом 4  
**ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**  
**ДОДАТКИ**

**ВСТУП.** У вступі необхідно обґрунтувати актуальність обраної теми, визначити мету та завдання, об'єкти, предмети та обрані методи досліджень, визначити теоретичну цінність та прикладну значущість отриманих результатів, навести перелік конференцій, наукових семінарів, виставок на яких було апробовано результати основних положень роботи, а також навести структуру роботи.

Структурними елементами вступу є:

- *актуальність;*
- *мета за завдання дослідження;*
- *об'єкт та предмети дослідження;*
- *теоретична цінність та прикладна значущість отриманих результатів;*
- *апробація результатів роботи та публікації за темою;*
- *структура та обсяг бакалаврської роботи.*

**Актуальність.** Метою цього пункту є стисла та аналітично обґрунтована необхідність вирішення сучасної проблеми галузі, яка має місце в обраному напрямку досліджень. Під час написання актуальності необхідно розглянути сучасний стан досліджуваних розробок, визначити їх місце та пріоритетність у структурі ресторанного господарства та харчової промисловості України, ступінь вивчення проблематики напряму. На підставі цього треба сформулювати суть проблемного питання, яке необхідно вирішити на підставі стислого узагальнення недоліків існуючих розробок, а стосовно закладу ресторанного господарства, що проектується – доцільність удосконалення його технологічного процесу.

При з'ясуванні ступеня вивчення проблематики напряму вказується, ким, коли і які аспекти досліджувалися, рівень вивчення. Якщо тематика достатньо розроблена у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі, треба обґрунтувати доцільність її подальшого доопрацювання.

**Мета та завдання досліджень.** Мета, як правило, формулюється, виходячи із теми роботи, із зазначенням конкретних результатів, які необхідно отримати під час проведення досліджень та розрахунків.

Мета кваліфікаційної роботи складається із мети науково-дослідної та мети проектно-технологічної частини.

**Метою науково-дослідної частини** роботи є удосконалення (розроблення) технології кулінарної продукції для підвищення харчової/біологічної цінності, або зниження собівартості, або забезпечення високих (отримання нових) органолептичних показників тощо.

**Метою проектно-технологічної частини** роботи є проектування технологічного процесу для його впровадження у заклад ресторанного господарства (з конкретизацією виду закладу) для підвищення ефективності його роботи, або збільшення об'єму продукції, що випускається, або зниження втрат під час переробки харчової сировини тощо.

**Завдання досліджень** – це етапи, послідовність виконання роботи, які

ґрунтуються на меті, повинні бути чіткі, конкретні, певною мірою деталізовані та узгоджуватись із структурою роботи. Вони являють собою перелік конкретних дій, які необхідно виконати для досягнення запланованих результатів. Визначення завдань проводять за всіма важливими аспектами та складовими роботи: науково-дослідним, проектно-технологічним напрямком, охороною праці та економічними розрахунками. В межах кожної тематики вони повинні бути індивідуальними.

Формулювання завдань можна здійснювати за прикладом:

- розглянути загальну характеристику кулінарної продукції;
- здійснити аналіз рецептурного складу та технологічної схеми виробництва кулінарної продукції;
- розглянути інноваційні технології кулінарної продукції;
- визначити недоліки новітніх розробок та основні шляхи удосконалення продукту-аналогу;
- розробити програму проведення аналітичних та експериментальних робіт;
- надати характеристику об'єкту, предметам та методам досліджень;
- провести моделювання конкретної стадії виробництва кулінарної продукції, що удосконалюється;
- вивчити вплив нової сировини на показники якості кулінарної продукції, що удосконалюється;
- розробити рецептуру та технологічну схему кулінарної продукції, що удосконалюється;
- розрахувати харчову та біологічну цінність фірмової кулінарної продукції;
- розробити проект технологічної документації (ТД);
- провести обґрунтування проекту;
- розробити проект технологічного процесу у ЗРГ;
- розробити заходи з охорони праці у проєктованому ЗРГ;
- розрахувати показники економічної ефективності проекту тощо.

**Об'єкт та предмети дослідження.** Об'єктом досліджень в бакалаврській роботі є технологія кулінарної продукції, що удосконалюється, а також проект технологічного процесу у ЗРГ.

**Предметами досліджень** є сировина, напівфабрикати, модельні системи, які за складом моделюють готову продукцію, готова харчова чи кулінарна продукція, що досліджуються, а також технологічні процеси виробництва продукції у проєктованому цеху ЗРГ.

**Теоретична цінність та прикладна значущість отриманих результатів.** Теоретична цінність досліджень полягає у визначенні певних закономірностей (наприклад, впливу нової сировини на органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні показники готового продукту, формування показників якості продукту за впливу різних технологічних факторів

тощо), які були встановлені під час проведення експериментальних досліджень.

*Прикладна значущість отриманих результатів* може полягати в можливості вирішення конкретної практичної задачі – удосконаленні технології та розширенні асортименту продукту, розробці проекту ТД, розробці проекту технологічного процесу у ЗРГ.

*Апробація результатів роботи та публікації за темою.* У цьому пункті необхідно зазначити на яких конференціях та наукових семінарах обговорювалися основні положення бакалаврської роботи, в яких виставках приймала участь розроблена продукція, вказати кількість наукових публікацій (статей, тез) за темою роботи, актів відпрацювань рецептури, актів дегустацій та апробацій нової продукції із наведенням посилань на додатки, в яких приведені копії або оригінали вказаних матеріалів.

*Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.* Завершується вступ стандартною фразою: «Кваліфікаційна робота складається з вступу, 4 розділів, висновків, містить ... сторінок тексту, ... рисунків, ... таблиць, ... додатків, ... креслень. Перелік джерел посилання включає ... найменувань літератури, у тому числі ... зарубіжних та ... електронних публікацій».

Обсяг вступу повинен складати 3-4% обсягу бакалаврської роботи, але не більше 4 сторінок.

## **РОЗДІЛ 1. УДОСКОНАЛЕННЯ (РОЗРОБЛЕННЯ) ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ.**

Цей розділ складається з чотирьох підрозділів та являє собою логічно завершене наукове дослідження, що спрямоване на удосконалення/розроблення технології кулінарної продукції.

У підрозділі **1.1 «Досвід виробництва кулінарної продукції»** необхідно розглянути існуючий асортимент групи страв, до складу якої входить продукт-аналог, надати характеристику харчової, біологічної та енергетичної цінності продукту-аналогу, проаналізувати його рецептурний склад та технологічну схему виробництва, визначити вимоги до якості, розглянути інноваційні технології розглядуваного продукту-аналогу. При цьому слід визначити невирішені питання та можливі недоліки новітніх розробок науковців, що займалися обраною тематикою. На підставі аналізу даних доцільно окреслити проблему, визначити можливі шляхи її вирішення, а також запропонувати свій напрям її розв'язання.

Підрозділ складається з пунктів:

- *Характеристика (назва групи страв (продуктів));*
- *Характеристика харчової, біологічної цінності та калорійності продукту-аналогу;*
- *Аналіз рецептурного складу та технологічної схеми виробництва кулінарної продукції;*
- *Визначення вимог до якості кулінарної продукції як аналогу;*

- Огляд інноваційних технологій виробництва кулінарної продукції;
- Визначення проблеми та шляхів її вирішення;
- Перспективи застосування нової сировини у складі кулінарної продукції (або використання напівфабрикатів високого ступеня готовності, або нових технологічних прийомів/операцій, обладнання тощо).

У пункті «**Характеристика (назва групи страв (продуктів))**» треба провести аналіз асортименту групи кулінарних страв (виробів), до складу яких входить продукт-аналог, надати загальну характеристику технології. На даному етапі важливим є вибір продукту-аналогу. **Продукт-аналог** – це конкретний продукт (кулінарний виріб, страва), технологічний процес виробництва якого необхідно удосконалити.

У пункті «**Характеристика харчової, біологічної цінності та калорійності продукту-аналогу**» необхідно провести розрахунок вмісту основних нутрієнтів (білка, жиру, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів), а також детально розглянути амінокислотний та жирнокислотний, мінеральний та вітамінний склад з урахуванням вмісту рецептурних компонентів та їх хімічного складу. Для розрахунку необхідно використовувати довідники хімічного складу харчових продуктів [4, 5].

Характеристику харчової, біологічної цінності та калорійності продукту-аналогу за необхідності доцільно надати у вигляді табл. 1.1-1.6. Біологічну цінність білка продукту-аналогу оцінюють шляхом розрахунку його амінокислотного скору (табл. 1.3).

Таблиця 1.1 – Характеристика харчової цінності та калорійності продукту-аналогу

Найменування поживної речовини	Вміст, г/100 г продукту
Білки	
Жири	
Вуглеводи	
Калорійність, ккал	

Таблиця 1.2 – Амінокислотний склад продукту-аналогу

Найменування амінокислот	Вміст амінокислот	
	мг/100 г продукту	% від загальної кількості
<i>Незамінні амінокислоти, в т.ч.:</i>		
валін і т.д.		
...		
<i>Замінні амінокислоти, в т.ч.:</i>		
аланін і т.д.		
...		
<i>Загальна кількість амінокислот</i>		

Таблиця 1.3 – Амінокислотний скор білка продукту-аналогу

Найменування амінокислот	Рекомендований вміст ФАО/ВООЗ, мг/1 г білка	Фактичний вміст, мг/1 г білка	Амінокислотний скор, %
Валін	50		
Ізолейцин	40		
Лейцин	70		
Лізин	55		
Метіонін та цистин	35		
Треонін	40		
Триптофан	10		
Фенілаланін та тирозин	60		

Таблиця 1.4 – Жиринокислотний склад продукту-аналогу

Найменування жирних кислот	Вміст жирних кислот	
	мг/1 г продукту	% від загальної кількості
<i>Насичені, в т.ч.:</i>		
пальмітинова і т.д.		
...		
<i>Мононенасичені, в т.ч.:</i>		
пальмітолеїнова і т.д.		
...		
<i>Поліненасичені, в т.ч.:</i>		
Лінолева і т.д.		
<i>Загальна кількість жирних кислот</i>		

Таблиця 1.5 – Мінеральний склад продукту-аналогу

Найменування мінеральних речовин	Продукт-аналог
Зола, %	
Макроелементи, мг, в т.ч.	
калій	
кальцій і т.д.	
...	
Мікроелементи, мкг, в т.ч.	
залізо	
йод і т.д.	
...	

Таблиця 1.6 – Вітамінний склад продукту-аналогу

Найменування вітамінів	Продукт-аналог
Бета-каротин, мг	
Вітамін А, мкг і т.д.	
...	



У пункті «**Аналіз рецептурного складу та технологічної схеми виробництва кулінарної продукції**» необхідно надати загальну характеристику основної сировини, зазначити її функціонально-технологічні властивості, вимоги до якості, методи контролю, умови зберігання, а також здійснити аналіз рецептурного складу та технологічної схеми виробництва продукту-аналогу. Результати необхідно надати у вигляді опису та табл. 1.7.

Таблиця 1.7 – Аналіз рецептурного складу продукту-аналогу

Найменування рецептурних компонентів	Кількість сировини на 1 порцію (нетто) або на 100 г	Вміст, %	Роль у технологічному процесі	Вимоги до якості

Аналіз технологічної схеми виробництва продукту-аналогу складається з розробки схеми технологічного процесу та проведення його аналізу. При цьому необхідно:

– виділити підсистеми технологічного процесу виробництва з точки зору системного підходу до удосконалення технології, надати їм характеристику;

– конкретизувати технологічні операції в межах кожної підсистеми, деталізувати параметри, визначити мету, що досягається;

– висвітлити основні фізико-хімічні процеси, що відбуваються з основними речовинами рецептурних компонентів;

Приклад технологічної схеми та характеристику підсистем продукту-аналогу наведено у додатку Д.

Результати необхідно надати у вигляді опису та табл. 1.8 та 1.9.

Таблиця 1.8 – Аналіз технологічного процесу виробництва продукту-аналогу

Найменування підсистеми	Найменування операції	Технологічні параметри операції	Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з основними речовинами рецептурних компонентів	Мета, що досягається

Таблиця 1.9 – Характеристика підсистем технологічної схеми продукту-аналогу

Позначення підсистеми	Найменування підсистеми	Мета функціонування підсистеми

У пункті «**Визначення вимог до якості готової кулінарної продукції аналогу**» необхідно надати в описовому вигляді та представити у вигляді таблиць характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників (за необхідності) продукту-аналогу.

Таблиця 1.10 – Органолептичні показники якості продукту-аналогу

Найменування органолептичного показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	
Консистенція	
Колір	
Запах	
Смак	

Таблиця 1.11 – Фізико-хімічні показники продукту-аналогу

Найменування фізико-хімічного показника	Значення показника

У пункті **«Огляд інноваційних технологій виробництва кулінарної продукції»** необхідно навести інновації, які реалізовано іншими фахівцями в межах рецептурного складу, технологічного процесу виробництва, регулювання харчової, біологічної цінності, калорійності, використання нових способів обробки, пакування, реалізації тощо.

Основні напрями удосконалення кулінарної продукції доцільно подати у вигляді табл. 1.12.

Таблиця 1.12 – Характеристика інновацій кулінарної продукції

Найменування кулінарної продукції	Характеристика інновацій	Переваги у порівнянні з продуктом-аналогом

У пункті **«Визначення проблеми та шляхів її вирішення»** на основі проведення аналізу рецептурного складу, технологічного процесу, інновацій необхідно виявити проблемний елемент технологічної системи продукту-аналогу, визначити основні напрямки його розвитку, обґрунтувати роботу гіпотезу щодо досягнення поставленої мети.

Наприклад, одними із можливих шляхів удосконалення проблемного елемента технологічної системи можуть бути:

- використання нової, нетрадиційної сировини;
- обґрунтоване зменшення кількості технологічних операцій за рахунок використання напівфабрикатів високого ступеня готовності (сухих сумішей, заморожених виробів, підданих частковій тепловій обробці тощо);
- використання технологічних прийомів, що дозволять отримати продукт з новими органолептичними, технологічними показниками тощо.

Вирішення окресленої проблеми шляхом розв’язання поставлених завдань дозволить реалізувати робочі гіпотези наукової частини роботи, які можуть формулюватися наступним чином:

- використання вітчизняної сировини в технологічному циклі отримання нової харчової чи кулінарної продукції;
- розширення існуючого асортименту продуктів-аналогів;

- підвищення або регулювання харчової, біологічної цінності, зниження енергетичної цінності;
- зниження собівартості;
- спрощення та підвищення ефективності технологічного процесу виробництва продукту;
- забезпечення високих органолептичних показників, споживних властивостей, заданих фізико-хімічних, технологічних, структурно-механічних показників готової продукції;
- надання продукту нових органолептичних характеристик, раціональне використання вторинної сировини;
- збільшення термінів зберігання;
- забезпечення безпечності нової харчової/кулінарної продукції тощо.

У пункті **«Перспективи застосування нової сировини у складі кулінарної продукції (або використання напівфабрикатів високого ступеня готовності, або нових технологічних прийомів/операцій, обладнання тощо)»** необхідно обґрунтовано довести доцільність та необхідність обраного шляху вирішення проблемного елемента технологічної системи продукту-аналогу.

У випадку залучення нової нетрадиційної сировини доцільно надати їй загальну характеристику – хімічний склад, функціонально-технологічні властивості, умови їх реалізації, особливості застосування у технологічному процесі, обґрунтувати економічну складову та з урахуванням наведених даних окреслити перспективи її використання.

За умови використання напівфабрикатів високого ступеня готовності (сухих сумішей, заморожених виробів, підданих частковій механічній чи тепловій обробці) визначити переваги їх використання в сучасних умовах функціонування закладів ресторанного господарства, розглянути технологічні параметри та умови доведення їх до кулінарної готовності, особливості використання в технологічному процесі виробництва продукту, що удосконалюється.

При застосуванні нових технологічних прийомів (або операцій, або обладнання) раціонально розглянути та узагальнити дані щодо використання даних інновацій у подібних технологіях або, якщо вони використовуються вперше, прогнозувати можливий позитивний вплив, поведінку функціонально-технологічних властивостей, органолептичних та фізико-хімічних показників сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

Підрозділ **1.2 «Організація, предмети та методи досліджень»** включає розробку програми проведення аналітичних та експериментальних досліджень, визначення об'єкту, предметів, підбір методів досліджень.

Підрозділ складається з наступних пунктів:

- *Організація досліджень;*
- *Об'єкт та предмети досліджень;*

– *Методи досліджень.*

У пункті «**Організація досліджень**» необхідно розробити та навести програму проведення аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків. Програма робіт повинна ґрунтуватись на поставленій меті, узгоджуватись із окресленими завданнями та виходити із змісту бакалаврської роботи. Програма, як правило, спрямована на удосконалення (розроблення) технології фірмової кулінарної продукції та розробку технологічного процесу у ЗРГ, що проектується, із включенням у виробничу програму розробленої продукції. Програма складається з певної кількості етапів, в межах кожного з яких наводяться завдання та окреслюється конкретна підмета. Нижче наведено узагальнену схему програми та перелік необхідних завдань, суть та кількість яких конкретно формулюються в межах кожної технології окремо.

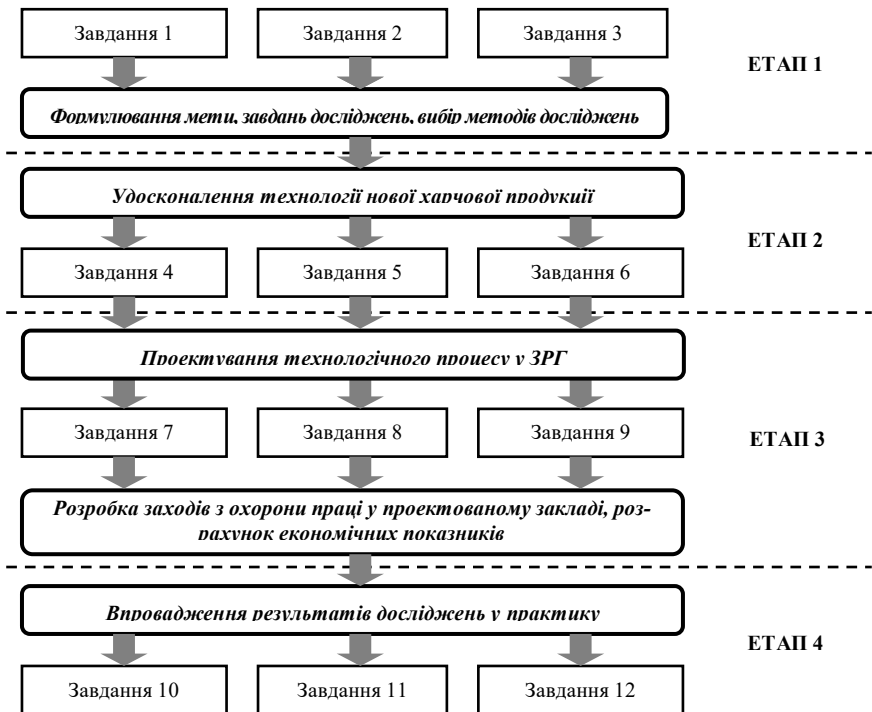


Рис. 1.1. Узагальнена схема програми проведення аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків.

В межах *першого етапу* раціональним є проведення огляду інформаційних джерел щодо технологічних та економічних аспектів виробництва харчової чи кулінарної продукції як аналогу, проведення аналізу сучасних

технологій та рецептур цієї групи продукції. На даному етапі також можливо визначення перспектив щодо застосування нового компоненту у складі харчової продукції, розглядання теоретичних основ будь-якого процесу, що є визначальним в технології тощо. На підставі проведених аналітичних досліджень складається план аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків, формулюється мета, конкретизуються завдання досліджень, вибираються методи досліджень.

Метою *другого етапу* є удосконалення технології нової харчової продукції. Згідно з цим необхідним є обґрунтування рецептурного складу та технологічної схеми виробництва харчового продукту, дослідження основних показників його якості.

*Третій етап* спрямований на проведення розрахунків щодо проектування технологічного процесу у ЗРГ. Згідно з цим раціональним є проведення обґрунтування проекту та поетапне виконання розрахунків з розробки меню, виробничої програми проєктованого закладу та проектування груп приміщень ЗРГ. Логічним завершенням цього етапу є проведення екологічної експертизи та розробка заходів з охорони праці на виробництві, а також розрахунок економічних показників закладу, що проєктується.

Згідно з програмою *четвертий етап* є заключним та передбачає проведення комплексу організаційно-технологічних заходів, що спрямовані на розробку проекту технологічної документації (технологічні картки) на нову продукцію, проведення апробації технології нової харчової продукції та публікацію наукових робіт (статей, тез доповідей) за тематикою роботи.

У пункті *«Об'єкт та предмети досліджень»* необхідно привести об'єкт та предмети досліджень (див. ВСТУП), визначити нормативну та іншу документацію, що регламентує показники якості та безпечності харчової продукції (ДСТУ, ГОСТи, ТУ, сертифікати якості, декларації виробника тощо).

*Об'єктом досліджень* в бакалаврській роботі є технологія харчового продукту, що удосконалюється, а також проєкт технологічного процесу у закладі ресторанного господарства.

*Предметами досліджень* є сировина, напівфабрикати, модельні системи, які за складом моделюють готову продукцію, готова харчова чи кулінарна продукція, а також технологічні процеси виробництва продукції у проєктованому цеху ЗРГ. Інші компоненти, що входять в рецептуру харчового продукту, не відносяться до предметів та представляються як сировина, яка повинна відповідати діючій нормативній документації, сертифікатам якості, деклараціям виробника тощо.

Показники якості найбільш значущих предметів досліджень можна подати у вигляді табл. 1.13. Вибір показників для представлення здійснюється в кожному випадку окремо на розсуд здобувача.

Таблиця 1.13 – Характеристика показників якості предметів досліджень

Найменування	Найменування показника якості та його характеристика
--------------	--

предметів досліджень	Показник 1	Показник 2	Показник 3 ... тощо
Предмет 1			
Предмет 2 ... тощо			

У пункті **«Методи досліджень»** треба вибрати методи досліджень. Методи досліджень, які регламентуються нормативною документацією, повинні мати відповідні посилання, інші методи, які не є загальноприйнятими або є оригінальними, необхідно привести повністю.

Також у даному розділі необхідно навести схеми експериментальних установок, стендів, оригінальних приладів, які були використані під час наукових досліджень, математичні методи обробки отриманих даних, методи моделювання та види моделей технологічних систем.

У підрозділі **1.3 «Удосконалення (розроблення) технології нової кулінарної продукції»** необхідно провести моделювання етапу технології кулінарної продукції, що удосконалюється, надати характеристику показникам якості основної сировини, що використовується, обґрунтувати її вміст у складі кулінарної продукції. На підставі проведених досліджень необхідно привести удосконалену технологічну схему та рецептуру кулінарної продукції, теоретично обґрунтувати умови та терміни її зберігання.

Підрозділ складається з наступних пунктів:

- *Характеристика показників якості нової сировини;*
- *Обґрунтування вмісту нової сировини у складі кулінарної продукції);*
- *Розроблення рецептури та технології нової продукції, опис технологічної схеми;*
- *Розрахунок харчової та біологічної цінності фірмової кулінарної продукції.*

У пункті **«Характеристика показників якості нової сировини»** слід надати характеристику органолептичним, фізико-хімічним, функціонально-технологічним (або іншим за необхідності) показникам основної сировини, що використовується під час досліджень.

Однією з важливих складових якості готової продукції є якість рецептурних компонентів, що входять до її складу. Отже, необхідно чітко визначити вимоги до якості нової сировини, яка поряд із іншою сировиною формуватиме якість кінцевої продукції. Під час визначення показників якості сировини можна користуватись нормативною документацією на сировину (ДСТУ). Результати представляють у вигляді табл. 1.14.

У пункті **«Обґрунтування вмісту нової сировини у складі кулінарної продукції»** проводять дослідження з визначення впливу вмісту нової сировини на показники якості напівфабрикатів та готової кулінарної продукції: органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні тощо. За отриманими даними роблять висновок щодо раціонального вмісту досліджуваної сировини у складі нової кулінарної продукції, стадії її внесення, необхідності корегування технологічного процесу тощо.

Таблиця 1.14 – Показники якості нової сировини

Найменування показника	Норма та характеристика показника
Органолептичні показники	
Зовнішній вигляд	
Консистенція і т.д.	
Фізико-хімічні показники	
Функціонально-технологічні показники (за необхідності) тощо	

Перелік рекомендованих показників харчової продукції наведено у табл. 1.15.

Таблиця 1.15 – Найменування показників кулінарної продукції, що рекомендовані для досліджень залежно від виду харчової системи та її дисперсного стану

Найменування показників	Вид харчової системи та її дисперсний стан				
	Порошкоподібні <sup>1</sup>	Пастоподібні <sup>2</sup>	Емульсійні <sup>3</sup>	Піноподібні <sup>4</sup>	Гелеподібні
Органолептичні	+	+	+	+	+
Фізико-хімічні	+	+	+	+	+
Функціонально-технологічні	+	+	+	+	+
Структурно-механічні		+	+	+	+

<sup>1</sup> – порошкоподібна сировина, що містить білково-полісахаридні компоненти (борошняні продукти злакових та олійних культур, сухі суміші, деякі полісахариди тощо), а також готова продукція – сухі суміші;

<sup>2</sup> – протерта, здрібнена сировина тощо (наприклад, кисломолочний сир, фаршеві системи, начинки тощо), а також готова продукція – картопляне пюре, овочева ікра, в'язкі каші, протерті супи тощо;

<sup>3</sup> – жировміщуючі харчові системи (наприклад, майонез, емульсійні пасты, жировміщуючі начинки тощо), а також готова продукція – соуси з жиром, креми тощо;

<sup>4</sup> – харчові піни, отримані на основі сировини, що володіє піноутворюючими властивостями (желатин, молочні білки, яєчний білок, деякі полісахариди тощо), а також готова продукція – хліб і хлібобулочні вироби, бісквітні вироби, суфле, муси, самбуки тощо.

До фізико-хімічних показників харчової продукції відносяться: масова частка вологи та сухих речовин, кислотність (активна та титрована), лужність, дисперсний склад, пористість, вміст окремих харчових речовин (білку, жиру, крохмалю, целюлози, хлориду натрію тощо).

До *функціонально-технологічних* показників харчової продукції відносять: водо- та жируотримувальну здатності, жироемульгувальну здатність, стійкість емульсії, емульгуючу ємність, піноутворюючу здатність, стійкість піни, термостійкість, тривалість гелеутворення тощо.

До *структурно-механічних* показників харчової продукції відносять міцність структури, граничне напруження зсуву, в'язкість (кінематична, динамічна, ефективна), відносні пластичність, пружність еластичність.

Обґрунтування переліку фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних показників, а також доцільність їх вивчення обумовлено видом та станом харчового продукту, його дисперсним станом, а також певними технологічними міркуваннями.

Дослідження проводять з використанням відповідної нормативної документації, оригінальних методик, а також наявного наукового обладнання.

Варто підкреслити, що харчова продукція, як правило, відноситься до багатокомпонентних харчових систем, які поєднують в собі ознаки декількох дисперсних станів.

Проведення досліджень з вивчення цих показників повинне бути логічно завершене шляхом оформлення наукових результатів у вигляді графіків, діаграм, таблиць, в яких в описовому вигляді необхідно ґрунтовно довести доцільність вибору концентрацій, обґрунтування технологічних режимів, стадії внесення, корегування технологічного процесу тощо.

Заключним етапом обґрунтування вмісту нової сировини у складі кулінарної продукції є проведення досліджень щодо встановлення впливу її вмісту на органолептичні показники. З цією метою необхідно розробити 5-бальну шкалу сенсорної оцінки органолептичних показників нової кулінарної продукції залежно від вмісту сировини. Бальну шкалу сенсорної оцінки органолептичних показників з загальною їх характеристикою, які відповідають певному рівню якості розроблюваної кулінарної продукції оформлюють у вигляді табл. 1.16.

Наступним кроком на основі розробленої шкали органолептичної оцінки з урахуванням коефіцієнтів вагомості для показників проводять порівняльний сенсорний аналіз органолептичних показників нової кулінарної продукції з фіксованим вмістом нової сировини в певних межах. Результати порівняльного сенсорного аналізу приводять у вигляді табл. 1.17.

Потім будують профілограму харчового продукту за органолептичними показниками (рис. 1.2) або профілограму кожного органолептичного показника за дескрипторами (рис. 1.3), на яких у вигляді фіксованої площі візуально підкреслюють загальну величину кожного з органолептичних показників або дескрипторів.

Таблиця 1.16 – Шкала сенсорної оцінки органолептичних показників нової кулінарної продукції



Показники якості*	Рівень якості (бал) та характеристика показника				
	5	4	3	2	1
Зовнішній вигляд					
Консистенція					
Колір					
Запах					
Смак					

*\* Перелік органолептичних показників може варіюватися залежно від виду кулінарних страв та виробів*

Таблиця 1.17 – Результати сенсорного аналізу органолептичних показників нової кулінарної продукції

Найменування показника	Коефіцієнт вагомості показника*	Оцінка показника при вмісті нової сировини у складі кулінарної продукції, %		
		5	10	15... тощо
Зовнішній вигляд				
Підсумкова оцінка за показником				
Консистенція				
Підсумкова оцінка за показником				
Колір				
Підсумкова оцінка за показником				
Запах				
Підсумкова оцінка за показником				
Смак				
Підсумкова оцінка за показником				
Загальна оцінка				

*\* коефіцієнт вагомості показника може варіюватися залежно від виду кулінарних страв та виробів*

Отримані результати загальної сенсорної оцінки органолептичних показників можна представити також у вигляді стовбчастої діаграми для того, щоб відобразити вплив конкретного чинника на загальну оцінку. За осі абсцис наводять дані щодо інтенсивності технологічного чинника, а на осі ординат – результат загальної оцінки.

Далі проводять аналіз отриманих результатів сенсорної оцінки та роблять відповідні висновки.



Рис. 1.2. Профілограма харчового продукту за органолептичними показниками

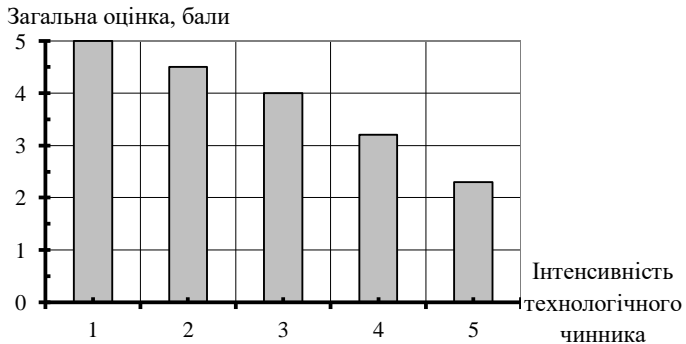


Рис. 1.3. Загальна сенсорна оцінка органолептичних показників кулінарної продукції

У пункті **«Розроблення рецептури та технології нової продукції, опис технологічної схеми»** представляють рецептуру нової продукції та описують технологію її виробництва. У даному пункті доцільно обґрунтувати вибір запропонованої технологічної схеми виробництва виробу із зазначенням її переваг.

Опис технологічної схеми має включати всі операції до стадії пакування та відправлення готових виробів для споживання або зберігання, у схемі необхідно зазначити параметри виробництва, умови зберігання готової продукції згідно нормативної документації або проведених досліджень. Під час опису технологічної схеми в тексті наводять марки обладнання. Приклад технологічної схеми приведено у додатку Г.

У пункті **«Розрахунок харчової та біологічної цінності фірмової кулінарної продукції»** проводять оцінку харчової, біологічної та енергетичної цінності харчового продукту шляхом розрахунку. Якщо харчовий продукт

піддається термічній обробці, то при розрахунку харчової, біологічної та енергетичної цінності необхідно враховувати втрати поживних речовин під час теплової обробки.

**Харчова цінність** – поняття, що відображає всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергію та органолептичні властивості. Характеризується вмістом білків, жирів, вуглеводів, а також співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю речовин, що входять до нього. Серед речовин, які входять до складу харчових продуктів, є такі, що визначають харчову, в тому числі енергетичну і біологічну, цінність, беруть участь у формуванні органолептичних показників. Терміни «енергетична» і «біологічна» цінність є більш вузьким поняттям харчової цінності. Харчову цінність виробу визначають з метою перевірки його відповідності потребам в харчових речовинах, а також для підрахунку енергетичної цінності їжі.

Розрахунок харчової цінності проводиться з використанням таблиць довідників хімічного складу, в яких зазначено вміст білків, жирів, вуглеводів в 100 грамах істотної частини продукту чи сировини.

Результати розрахунку харчової цінності доцільно навести у вигляді табл. 1.18 з наступним аналізом отриманих даних.

*Енергетична цінність (теоретична)* характеризує кількість енергії (кДж), яка може вивільнитися з харчових речовин у процесі їх біологічного окислення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму за умови 100% їх засвоєння. *Фактична енергетична цінність* характеризує кількість енергії (кДж), яка може вивільнитися з харчових речовин у процесі їх біологічного окислення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму з урахуванням коефіцієнтів їх засвоєння.

Таблиця 1.18 – Харчова цінність (назва кулінарної продукції)

Найменування поживної речовини	Вміст речовин, %
Білок, %	
Жир, %	
Вуглеводи, %	

*Калорійність* – це кількість калорій (ккал), що виділяються при засвоєнні організмом харчових речовин. Враховуючи, що харчові речовини засвоюються організмом не повністю, під час розрахунку калорійності вміст поживної речовини необхідно множити на коефіцієнт її засвоюваності та коефіцієнт калорійності.

Калорійність харчового продукту визначають, помножуючи кількість засвоюваних білків, жирів і вуглеводів на відповідні коефіцієнти енергетичної цінності (табл. 1.19). за формулою:

$$K = B_{(K_3)} \times 4 + Ж_{(K_3)} \times 9 + V_{(K_3)} \times 3,8$$

*Біологічна цінність* харчових продуктів визначається головним чином наявністю в них незамінних факторів харчування, що не синтезуються в організмі або синтезуються в обмеженій кількості і з малою швидкістю. До основних незамінних компонентів їжі відносяться 8-10 амінокислот, 3-5 поліненасичених жирних кислот, всі вітаміни і більшість мінеральних речовин, а також природні фізіологічні речовини високої біологічної активності: фосфоліпіди, білково-лецитинові і глікопротеїнові комплекси. Біологічна цінність продуктів харчування характеризується біологічною цінністю білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин.

Біологічна цінність білка характеризується ступенем відповідності його амінокислотного складу потребам організму в амінокислотах для синтезу білка, а також здатністю до перетравлювання. До незамінних амінокислот відносять 8: лейцин, ізолейцин, триптофан, валін, треонін, лізин, метіонін, фенілаланін.

ФАО/ВООЗ стосовно потребам людини в дитячому та дорослому віці рекомендував шкалу адекватності вмісту незамінних амінокислот в «ідеальному білку» (табл. 1.20).

Таблиця 1.19 – Коефіцієнти енергетичної цінності та калорійності

Компонент	Енергетична цінність та калорійність при окисленні в організмі	
	ккал/г	кДж/г
Білки	4,0	16,7
Жири	9,0	37,7
Засвоювані вуглеводи	3,8	15,9
Етиловий спирт	7,0	29,3
Кислота:		
оцтова	3,5	14,6
яблучна	2,4	10,0
молочна	3,6	15,1
лимонна	2,5	10,3

Таблиця 1.20 – Стандарт ФАО/ВООЗ стосовно потребам людини, мг/г білка

Амінокислоти	Стандарт	
	для дітей 2-5 років	дорослої людини
Ізолейцин	28	40
Лейцин	66	70
Лізин	58	55
Метіонін + цистин	25	35
Фенілаланін + тирозин	63	60
Треонін	34	40

Триптофан	11	10
Валін	35	50

Біологічну цінність білка можна визначати шляхом розрахунку амінокислотного скору (АКС).

*Амінокислотний скор* характеризує відсоткове співвідношення незамінних амінокислот досліджуваного білка до вмісту цих же амінокислот в еталонному білку, в якому вміст кожної незамінної амінокислоти відповідає показникам, визначеним за шкалою адекватності потребам людини (табл. 1). Амінокислотний скор визначають за формулою:

$$AKC = \frac{\text{(мг амінокислоти в 1 г досліджуваного білка)}}{\text{(мг амінокислоти в 1 г еталонного білка)}}$$

Метод амінокислотного скору дозволяє також з'ясувати ступінь збалансованості незамінних амінокислот по відношенню до потреб людини насамперед шляхом визначення наявності лімітуючих амінокислот. У якості першої лімітуючої амінокислоти розглядається незамінна амінокислота, кількість якої в досліджуваному білку було мінімальним щодо еталонного значення. Незамінні амінокислоти, відносна кількість якої в даному білку більше, ніж у першій лімітуючій, але менше, ніж інших, є другою лімітуючою амінокислотою.

Розрахунок загальної кількості амінокислот, амінокислотного скору, коефіцієнта утилізації незамінних амінокислот, індексу якості білка, коефіцієнту утилітарності білка, коефіцієнта відмінності амінокислотного скору доцільно навести у вигляді табл. з наступним аналізом отриманих даних.

*Біологічна цінність жирів* визначається вмістом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), які входять до складу харчового продукту та відносяться до незамінних факторів харчування. Для людини есенціальними жирними кислотами є лінолева C<sub>18:2</sub> і ліноленова C<sub>18:3</sub>. Лінолева кислота перетворюється в організмі в арахідонову C<sub>22:4</sub>, а ліноленова – в ейкозапентаєнову.

Біологічну цінність жирів оцінюють за кількісним та якісним складом ПНЖК, вміст яких розраховують за даними довідників хімічного складу харчових продуктів. Розрахунок вмісту ПНЖК доцільно навести у вигляді табл. 1.21 з наступним аналізом отриманих даних.

*Біологічна цінність вуглеводів* визначається кількісним складом засвоєваних (моно-, ди-, олігосахариди, крохмаль) і незасвоєваних вуглеводів (геміцеллози, клітковина, пектинові речовини). Розрахунок вмісту вуглеводів доцільно навести у вигляді табл. 1.22 з наступним аналізом отриманих даних.

Таблиця 1.21 – Жирнокислотний склад кулінарної продукції

Найменування жирних кислот	Вміст жирних кислот	
	г/100 г продукту	% від загальної кількості
Насичені, у тому числі:		
міристинова, C <sub>14:0</sub> і т.д.		
...		
Мононенасичені, у тому числі:		
пальмітинолеїнова, C <sub>16:1</sub> і т.д.		
...		
Поліненасичені, у тому числі:		
лінолева, C <sub>18:2</sub> і т.д.		
...		
Сума жирних кислот		100

*Біологічна цінність вітамінів* характеризується їх участю в клітинному і тканинному обміні речовин, істотним впливом на функціональний стан багатьох фізіологічних систем, на реактивність організму і його захисні механізми та визначається їх кількісним та якісним складом. Розрахунок вмісту вітамінів доцільно навести у вигляді табл. 1.23 з наступним аналізом отриманих даних.

Таблиця 1.22 – Вуглеводний склад кулінарної продукції

Найменування вуглеводів	Вміст вуглеводів	
	г/100 г продукту	% від загальної кількості
<i>Засвоювані</i> моносахариди і т.д.		
<i>Незасвоювані</i> полісахариди (геміцелюлози, клітковина, пектин)		
<i>Всього</i>		100

*Біологічна цінність мінеральних речовин* визначається їх абсолютним вмістом, співвідношенням між собою в продуктах і специфічною дією на обмінні процеси. Розрахунок вмісту мінеральних речовин доцільно навести у вигляді табл. 1.24 з наступним аналізом отриманих даних.

Таблиця 1.23 – Вітамінний склад харчового продукту

Найменування вітамінів	Вміст у 100 г продукту
<i>Водорозчинні, у т.ч.</i>	
Вітамін С, мг ... тощо	
...	

<i>Жиророзчинні, у т.ч.</i>	
Вітамін А, мг ... тощо	
...	

Таблиця 1.24 – Мінеральний склад харчового продукту

Найменування елемента	Вміст у 100 г продукту
<i>Макроелементи, мг, у т.ч.</i>	
Калій ... тощо	
...	
<i>Мікроелементи, мкг, у т.ч.</i>	
Алюміній ... тощо	
...	

У підрозділі **1.4 «Розробка проекту технологічної документації та відпрацювання технології»** конкретизують яку саме документацію було розроблено під час виконання роботи, визначаються із назвою фірмової страви (кулінарного виробу або борошняного кондитерського виробу).

До *фірмової страви (кулінарного, борошняного кондитерського виробу)* належить страва (кулінарний або борошняний кондитерський виріб), що її готують у конкретному закладі ресторанного господарства за оригінальною авторською рецептурою із присвоєнням їй фірмової назви [6].

*Технологічна документація* – сукупність документів, які визначають технологічний процес виготовлення виробів (регламентує та описує проведення технологічного процесу виготовлення кулінарної продукції, булочних і борошняних кондитерських виробів), споживання яких безпечно для життя й здоров'я людини. До неї належать збірники рецептур страв, кулінарних, борошняних кондитерських і булочних виробів, технологічні інструкції і технологічні карти [7].

В бакалаврській роботі, як правило, розробляють проект технологічної картки на фірмову страву (кулінарний або борошняний кондитерський виріб). Під час розробки технологічних карток, які можна реалізовувати у закладах ресторанного господарства, слід керуватися «*Наказом № 210 «Про Порядок розробки та затвердження технологічної документації на фірмові страви, кулінарні та борошняні кондитерські вироби у закладах ресторанного господарства»* [7].

Технологічна карта є відомчим технологічним документом і складається для працівників підприємства з метою забезпечення правильності проведення технологічного процесу, випуску продукції високої якості.

У технологічній карті вказують рецептуру, технологію приготування, надають характеристику готовій продукції, вказують мікробіологічні та фізико-хімічні показники (харчову та енергетичну цінність) готовій продукції. Харчову та енергетичну цінність страви розраховують на 100 г продукту.

Розрахунок виконують на основі даних про вміст основних харчових речовин у сировині, що входять до складу розробленої фірмової кулінарної продукції продукції.

При складенні технологічної картки необхідно керуватись нормами відходів та втрат при холодному та тепловому оброблянні сировини і продуктів, які визначені Збірником рецептур національних страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування [8] та іншими збірниками [9], а також актами контрольного виготовлення фірмових страв та виробів. За відсутності норм закладки на нові та імпортні види сировини у збірниках рецептур, їх устанавлюють шляхом контрольного пророблення.

Приклад технологічної картки наведено у додатках Д.1 та Д.2.

### ***Відпрацювання технології***

Після опрацювання експериментальних даних та розробки технологічної карти на нову страву необхідно відпрацювати технологію. При розробленні та відпрацюванні технології зазначаємо:

- найменування сировини (продуктів), що використовується, у технологічній послідовності, починаючи з основного;
- норми закладки сировини (продуктів) масою брутто і нетто, при використанні напівфабрикатів — тільки масою нетто;
- масу напівфабрикатів (у разі потреби), яку отримують у процесі приготування страви (виробу);
- вихід напівфабрикату і готової страви (виробу).

Відпрацювання технології здійснюють з дотриманням чинних Санітарних правил для закладів ресторанного господарства. Температурний режим теплової обробки визначають за допомогою нертутних термометрів у металевій оправі чи інших засобів виміру. Замір температури роблять у центрі виробу. У процесі відпрацювання технології страви (виробу) визначають такі показники:

- поєднання продуктів;
- норми вкладення сировини масою нетто;
- масу приготовленого напівфабрикату;
- обсяг рідини (у тих випадках, якщо вона передбачена технологією);
- масу сухих речовин (для кондитерських виробів);
- виробничі втрати;
- температурний режим і тривалість теплової обробки;
- кулінарну готовність страви (виробу);
- вихід готової страви (виробу);
- втрати при тепловій обробці;
- втрати при порціонуванні;
- втрати при обробці кондитерських виробів;
- органолептичні і фізико-хімічні показники якості страви (виробу);
- вологість кондитерських виробів із тіста;
- харчову й енергетичну цінність.



Якщо при відпрацюванні технології використовується сировина, для якої відомі норми втрат при механічній обробці, відпрацювання повинно проводитися тільки за масою сировини нетто.

За відсутності норм втрат при механічній кулінарній обробці сировини визначають ці норми у встановленому порядку через відпрацювання у виробничих умовах. Відпрацювання технології страв (виробів) необхідно проводять у два етапи.

Перший етап відпрацювання технології здійснюється для одержання необхідних органолептичних показників страви.

На другому етапі відпрацювання технології здійснюють на 5 порціях (шт.). Кількість відпрацювань повинна визначитися у кожному конкретному випадку за такою схемою:

1. Здійснення п'яти відпрацювань.

2. Обчислення середнього арифметичного значення маси готового виробу за формулою (1.9) з урахуванням отриманих результатів цих відпрацювань.

3. Оформлення результатів відпрацювань у вигляді актів (дод. Е).

Розрахунок технологічних параметрів

Залежно від характеру параметрів показників їх контроль проводять за основними видами методів дослідження: органолептичними і вимірювальними.

До технологічних параметрів належать вихід готового продукту, та втрати при механічній та тепловій обробці і виробничі втрати.

Виробничі втрати на стадії виготовлення напівфабрикату (якщо вони є) визначають за формулою 1.1:

$$X_{в1} = M_n - M_{н/ф}, \quad (1.1)$$

де  $X_{в1}$  – виробничі втрати, відповідно у г;

$M_n$  – сумарна маса сировини (нетто), що входить до складу напівфабрикату, г;

$M_{н/ф}$  – маса напівфабрикату, підготовленого до теплової обробки, г.

Втрати при тепловій обробці страви (виробу) розраховують у відсотках до маси напівфабрикату за такими формулами:

$$X_T = \frac{M_{н/ф} - M_{Г}}{M_{н/ф}} \times 100, \quad (1.2)$$

$$X_T = \frac{M_{н/ф} - M_{Г}}{M_{н/ф}} \times 100 \%, \quad (1.3)$$

де  $X_T$  – втрати при тепловій обробці страви (виробу), відповідно у г або %;

$M_{Г}$  – маса готової страви (виробу) після теплової обробки, г.

Виробничі втрати при виробництві готової страви (виробу) якщо вони є визначають за формулою:

$$X_{в2} = M_{\text{комп}} - M_{\Gamma} \text{ г}, \quad (1.4)$$

де  $M_{\text{комп}}$  – сумарна маса компонентів страви (виробу), г.

Втрати при остиганні страви (виробу) розраховують для продукції, яка реалізується в остиглому стані за такими формулами:

$$X_{\text{осм}} = M_{\Gamma} - M_{\Gamma_{\text{осм}}}, \quad (1.5)$$

$$X_{\text{осм}} = \frac{M_{\Gamma} - M_{\Gamma_{\text{осм}}}}{M_{\Gamma}} \times 100 \%, \quad (1.6)$$

де  $X_{\text{ост}}$  – втрати при остиганні страви (виробу), відповідно у г або %;  $M_{\Gamma_{\text{ост}}}$  – маса остиглої готової страви (виробу), г.

Загальні втрати (виробничі, теплові і втрати при остиганні) необхідно визначити за формулами:

$$X_{3\Delta\Gamma} = M_H - M_{\Gamma} \text{ г, або} \\ X_{3\Delta\Gamma} = M_H - M_{\Gamma_{\text{осм}}} \text{ г}, \quad (1.7)$$

$$X_{3\Delta\Gamma} = \frac{M_H - M_{\Gamma}}{M_H} \times 100\% \\ \text{або} \\ X_{3\Delta\Gamma} = \frac{M_H - M_{\Gamma_{\text{осм}}}}{M_H} \times 100 \%, \quad (1.8)$$

де  $X_{3\Delta\Gamma}$  – загальні втрати при виготовленні страви (виробу), відповідно у г або %;

Математична обробка результатів відпрацювань здійснюється наступним чином: спочатку обчислюють середнє арифметичне значення результатів спостережень за формулою:

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{n} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n X_i, \quad (1.9)$$

де  $X$  – середнє арифметичне значення втрат (виробничих втрат, втрат при тепловій обробці, втрат при остиганні або загальних втрат) або маси напівфабрикату, маси готової страви (виробу) після теплової обробки чи маси остиглої готової страви (виробу);

$X_i$  – результат  $i$ -го спостереження;

$n$  – кількість спостережень.

Акт відпрацювання технології представлено у додатку Е.

**РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДІ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.** Цей розділ включає обґрунтування проекту ЗРГ та технологічне проектування.

У підрозділі **2.1 «Обґрунтування проекту»** необхідно здійснити маркетингове обґрунтування проекту ЗРГ, а також навести дані щодо доцільності проектування ЗРГ, вибору міста будівництва, розробити концепцію майбутнього ЗРГ, обґрунтувати технічну можливість, режим роботи закладу, форму та метод обслуговування, систему постачання.

Підрозділ складається з наступних пунктів:

– *Аналіз ринку ресторанного господарства та визначення перспектив його розвитку;*

– *Обґрунтування доцільності проектування ЗРГ;*

– *Обґрунтування місця будівництва ЗРГ;*

– *Розробка профілю ЗРГ, що проектується;*

– *Обґрунтування технічної можливості будівництва закладу, що проектується;*

– *Обґрунтування режиму роботи ЗРГ;*

– *Обґрунтування форми і методу обслуговування;*

– *Обґрунтування системи постачання.*

У пункті **«Аналіз ринку ресторанного господарства та визначення перспектив його розвитку»** необхідно провести аналіз кон'юнктури ринку ресторанного господарства, споживачів, конкурентів, цін на послуги, комунікаційну діяльність та інше для того щоб детально розкрити політику ЗРГ з метою якісного забезпечення обслуговування споживачів.

У пункті **«Обґрунтування доцільності проектування ЗРГ»** доцільним є вивчення закладів-конкурентів, які розташовані поблизу передбачуваного підприємства (табл. 2.1), проведення аналізу закладів-конкурентів за визначеними показниками на предмет виявлення недоліків їх роботи у порівнянні із закладом, що проектується, визначення переваг майбутнього ЗРГ (табл. 2.2). Результати необхідно подати також в описовому вигляді.

Таблиця 2.1 – Вивчення закладів-конкурентів, які функціонують поблизу передбачуваного підприємства

Назва ЗРГ	Адреса	Кількість місць	Режим роботи	Метод обслуговування	Особливості закладу

Таблиця 2.2 – Показники конкурентного середовища ЗРГ, що проектується

Показник	Коефіцієнт вагомості показника	ЗРГ 1		ЗРГ 2		ЗРГ, що проектується	
		Бал	Зведена оцінка	Бал	Зведена оцінка	Бал	Зведена оцінка
Цінова політика	0,15						
Асортимент продукції	0,40						
Якість продукції	0,20						
Якість Послуг	0,15						
Організаційна ефективність	0,10						

На підставі проведеного аналітичного аналізу слід обґрунтувати доцільність проектування ЗРГ, його тип, клас та потужність з урахуванням рекомендацій Наказу № 1111 від 12.10.2009 р. «Про затвердження Нормативів забезпеченості місцями в закладах ресторанного господарства та Порядку застосування нормативів забезпеченості місцями в закладах ресторанного господарства».

Під час обґрунтування типу ЗРГ необхідно враховувати такі чинники:

- асортимент реалізованої кулінарної продукції, борошняних кондитерських і булочних виробів, їх різноманітність і складність виготовлення;
- технічну оснащеність (матеріальну базу, інженерно-технічне оснащення та обладнання, склад приміщень, архітектурно-планувальні рішення і т. д.);

- методи і форми обслуговування;
- час обслуговування споживачів (час очікування, надання та споживання послуги);
- професійну підготовку та рівень кваліфікації персоналу;
- умови обслуговування (комфортність залу, меблів, етику персоналу, естетику оформлення, інтер'єр тощо).

У пункті «*Обґрунтування місця будівництва ЗРГ*» необхідно, опираючись на проведені вище аналітичні дослідження, прийняти рішення стосовно місця будівництва майбутнього ЗРГ. Також доцільно навести загальну характеристику місця забудови, де планується розміщення ЗРГ: адресу, характеристику району, місць скупчення людей, кількість житлових будинків, організацій, маршрутів громадського транспорту тощо. Також слід відмітити переваги розташування в запланованому місці, а також навести схему-проект планування території відповідно до рекомендацій ДБН

Б.1.1-14-2012 «Склад та зміст детального плану території», позначивши місце розташування ЗРГ на карті міста.

У пункті **«Розробка профілю ЗРГ, що проектується»** необхідно сформулювати концепцію проектованого ЗРГ та складові профілю ЗРГ і подати інформацію у вигляді табл. 2.3.

У пункті **«Обґрунтування технічної можливості будівництва закладу, що проектується»** визначити можливість відведення ділянки під будівництво, її відповідність екологічним, санітарно-гігієнічним і протипожежним вимогам, а також можливість підключення інженерних комунікацій (каналізації, водопостачання, енергопостачання, тепlopостачання, телекомунікації тощо).

Таблиця 2.3 – Профіль ЗРГ та характеристика його складових

Профіль ЗРГ	Характеристика складових профілю
Назва ЗРГ, логотип, слоган	
Опис кухні	
Задум елементів внутрішньої атмосфери ЗРГ (меню, посуд, музика, дизайн, обслуговування, інтер'єр тощо)	
Додаткові послуги	
Організація реклами	
Цінова політика	

У пункті **«Обґрунтування режиму роботи ЗРГ»** необхідно встановити режим роботи закладу, що проектується із врахуванням вимог чинних Правил роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства (наказ МЕУ від 24.07.2002 р. № 219).

Режим роботи ЗРГ встановлюється з урахуванням типу, місця розташування і складу потенційних споживачів.

При визначенні режиму роботи проектованого закладу необхідно враховувати режим роботи ЗРГ-конкурентів, що розташовані поблизу. Особливу увагу треба звертати на поліпшення обслуговування в ранкові години до початку роботи і навчання, а також у вечірній час, коли доцільно поєднувати прийняття їжі з культурним відпочинком.

Режим роботи ЗРГ обґрунтовується графіком завантаженості залу, який розробляється на основі вивчення роботи аналогічних підприємств, а також з урахуванням специфіки потенційного контингенту споживачів. ЗРГ протягом робочого дня, як правило, не повинні мати перерви в роботі. Обідня перерва працівникам адміністрацією підприємства надається за графіком, не перериваючи процесу обслуговування відвідувачів.

У пункті **«Обґрунтування форми і методу обслуговування»** слід визначити форми та метод обслуговування.

Вибір методу і форми обслуговування споживачів обумовлений типом і профілем проєктованого ЗРГ, конкретними умовами його діяльності, особливостями контингенту, що обслуговується тощо.

У пункті «**Обґрунтування системи постачання**» визначити джерела раціонального постачання ЗРГ, що проєктується, сировиною, напівфабрикатами, іншими продуктами і матеріально-технічними засобами. Для невеликих закладів раціональним є постачання напівфабрикатами централізованого виробництва.

Для ефективної і ритмічної роботи закладу необхідно передбачити продовольче постачання з різних джерел.

При цьому визначають найбільш зручно розташовані і менш віддалені джерела постачання: продовольчі бази, підприємства харчової промисловості, сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства та приватні підприємства. Слід навести інформацію про постачальників продукції, вказати їх організаційно-правову форму (державні підприємства харчової промисловості, акціонерні товариства, об'єднання, приватні фірми) та адресу постачальника продукції. Характеристику системи постачання оформити у вигляді табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Система постачання ЗРГ, що проєктується

Найменування джерел постачання	Найменування груп товарів/напівфабрикатів	Періодичність завезення

Резюме проєкту ЗРГ доцільно представити у вигляді табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Резюме проєкту ЗРГ

Показники проєкту ЗРГ	Характеристика показника
Тип закладу	
Потужність закладу	
Місце будівництва	
Потенційні споживачі	
Назва ЗРГ, логотип, слоган	
Опис кухні	
Задум елементів внутрішньої атмосфери ЗРГ	
Додаткові послуги	
Організація реклами	
Цінова політика	
Режим роботи	
Метод обслуговування	
Система постачання	
ЗРГ-конкуренти	
Сильні та слабкі сторони	

У підрозділі 2.2 «Технологічне проектування» необхідно провести розрахунки проекту ЗРГ. Вихідними даними для технологічних розрахунків є тип ЗРГ, що проектується, та його потужність.

Підрозділ складається з наступних пунктів:

- визначення кількості споживачів;
- визначення кількості страв, що реалізуються в залі;
- розробка виробничої програми проєктованого закладу;
- проєктування груп приміщень ЗРГ.

У пункті «Визначення кількості споживачів» визначають кількість споживачів послуг ЗРГ за весь день ( $N_0$ , чол.) за графіком завантаження залу, що складається з урахуванням режиму роботи залу, середньої тривалості прийому їжі одним споживачем, приблизного коефіцієнту завантаження залу за кожну годину роботи підприємства. Розрахунки проводять за формулою (2.1):

$$N_0 = \sum N_{год} = \sum P \times \frac{60}{t} \times K_3 \quad (2.1)$$

де  $N_{год}$  – кількість споживачів, що обслуговуються за одну годину роботи підприємства;

$P$  – кількість місць у залі, місць;

$K_3$  – завантаження залу в дану годину, частки одиниці (приймається на підставі вивчення роботи аналогічного підприємства, при цьому можуть бути використані відомості, отримані в процесі практик);

$60/t$  – оборотність одного місця в залі протягом даної години (обумовлена тривалістю прийому їжі одним споживачем  $t$ , хв., яка залежить від типу підприємства, прийнятої форми обслуговування та виду прийому їжі (сніданок, обід або вечеря).

Отримані результати оформлюють у вигляді табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Розрахунок кількості споживачів

Години роботи	Оборот одного місця за годину	Завантаженість залу, %	Кількість споживачів за годину
Разом за день			

У пункті «Визначення кількості страв, що реалізуються в залі» проводять розрахунок загальної кількості страв, реалізованих в залах за формулою (2.5):

$$n = N_0 \times m \quad (2.2)$$

де  $m$  – коефіцієнт споживання страв.

Коефіцієнт споживання позначає середню кількість страв, споживану одним відвідувачем, і складається з коефіцієнтів споживання окремих видів обідньої продукції власного виробництва – супів  $m_c$ , холодних закусок  $m_{хз}$ , інших  $m_{ін}$  і солодких страв  $m_{сол}$  (формула 2.3):

$$m = m_{x.з.} + m_c. + m_{ін.} + m_{сол.} \quad (2.3)$$

Звідки

$$n_{x.з.} = N \times m_{x.з.}$$

$$n_c. = N \times m_c.$$

$$n_{др.} = N \times m_{др.}$$

$$n_{сол.} = N \times m_{сол.}$$

Коефіцієнт споживання страв у кожному окремому випадку знаходять за видозміненою формулою 2.3 на підставі даних аналогічного функціонуючого закладу. Видова розбивка страв за асортиментом проводиться відповідно до процентного співвідношення страв у меню аналогічних діючих підприємств.

Розрахунок кількості обідньої продукції наводять у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Розрахунок кількості обідній продукції

Види продукції	Коефіцієнт споживання	Кількість страв
Холодні страви		
Супи		
Другі страви		
Солодкі страви		
Разом		

Розрахунок кількості іншої продукції власного виробництва та покупних товарів наводять у табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Розрахунок кількості іншої продукції власного виробництва та покупних товарів

Найменування виробу	Одиниця виміру	Кількість відвідувачів за день	Норма споживання страв	Загальна кількість
Гарячі напої, у т.ч.:				
чай				
кава				
какао				
Холодні напої, у т.ч				
фруктова вода				
мінеральна вода				
натуральні соки				
Хліб, у т.ч.:				
житній				
пшеничний				



Борошняні кондитерські вироби				
Цукерки, печиво				
Фрукти				

При проектуванні ресторанів і кафе з обслуговуванням офіціантами передбачається реалізація вино-горільчаних виробів з розрахунку: горілка та інші міцні напої – 0,025, вина – 0,05, пиво – 0,1 л на кожного відвідувача.

У пункті **«Розробка виробничої програми проектованого закладу»** необхідно провести розрахунок та навести перелік страв, які повинні бути в меню майбутнього ЗРГ.

Вихідними даними і матеріалами для складання виробничої програми проектованого ЗРГ є його тип, кількість споживачів, кількість страв, реалізованих протягом дня (обідня продукція), кількість іншої продукції власного виробництва і покупних товарів, а також відсоткове співвідношення окремих страв в асортименті.

Варто враховувати рекомендації по співвідношенню страв у межах кожної групи, табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Внутрішньогруповий розподіл страв

Страви	Співвідношення %	Кількість страв
Холодні		
Рибні		
М'ясні		
Овочеві, салати і вінегрети		
Молоко, кисломолочні продукти та бутерброди		
Супи		
Заправні		
м'ясні		
рибні		
Прозорі		
Молочні та ін..		
Другі		
Рибні		
М'ясні		
Круп'яні та борошняні		
Солодкі		
Холодні		
Гарячі		

При розробці виробничої програми слід використовувати збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств ресторанного господарства, а також інші збірники рецептур, технологічні карти на фірмові кулінари страви та вироби, а також борошняні кондитерські вироби.

**Обов'язково у виробничу програму проєктованого ЗРГ необхідно включити фірмову страву, рецептуру і технологію якої було розроблено.**

Отже, користуючись одержаними результатами, розробляють виробничу програму проєктованого ЗРГ та оформлюють її у вигляді табл. 2.10. При цьому враховують рекомендований асортимент страв для майбутнього ЗРГ і літне-осінній сезон, а також послідовність запису страв у меню.

Таблиця 2.10 – Виробнича програма ЗРГ

№ рецептури за збірником рецептур або ТТК	Назва страви	Маса страви, г	Кількість порцій
Холодні страви і закуски			
Перші страви			
Другі страви			
Гарніри			
Соуси			
Солодкі страви			
Хлібобулочні вироби			
Гарячі напої			
Фруктові води			
Мінеральні води			
Соки			
Кондитерські вироби			
Фрукти натуральні			

У пункті «*Проектування груп приміщень ЗРГ*» проводять проектування цеху, визначеного у завданні. При цьому користуються необхідною літературою.

### 2.3. Проектування приміщень для прийому і зберігання товарів

При виконанні цього підрозділу послідовно вирішують наступні завдання:

- Розраховують кількість продуктів (сировини і напівфабрикатів) за затвердженим меню;
- Визначають площі приміщень для прийому і збереженню товарів;
- Описують організацію роботи складської групи приміщень;
- Описують організацію тарного господарств їдальні.

#### 2.3.1 Розрахунок кількості продуктів

На підприємствах ресторанного господарства, де передбачений вільний вибір страв, кількість сировини визначають за розрахунковим меню.

Визначення кількості сировини на підставі розрахункового меню передбачає розрахунок маси продуктів ( $Q$ , кг), необхідних для приготування кожної страви, що входить до складу виробничої програми підприємства, за формулою:

$$Q = \frac{q \times n}{1000} \quad (2.4)$$

де  $q$ - нормативна маса сировини або напівфабрикату на одну страву або на 1 кг виходу готового виробу по діючим збірникам рецептур або техніко-технологічним картам, г;  $n$  – кількість порцій (або кілограмів) страви (виробу), реалізованих підприємством за день (приймають у відповідності з виробничою програмою по табл. 2.10).

Якщо продукт до страви надходить у вигляді сировини, його масу розраховуємо по колонці «брутто», у вигляді напівфабрикату – по колонці «нетто».

Розрахунок виконується для кожного виду страв окремо за рецептурами, наведеними в діючих збірниках рецептур.

Загальну масу продукту ( $Q_{\text{заг}}$ , кг) даного виду визначають за формулою

$$Q_{\text{заг}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_i \quad (2.5)$$

де  $Q_1 \dots Q_i$  — маса продукту даного виду, що входить до складу різних страв, кг;

Розрахунок продуктів представляємо у вигляді табл. А.1 (дод. А).

На підставі розрахунків складається зведена продуктова відомість (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 – Зведена продуктова відомість (приклад)

Сировина, напівфабрикати	Маса сировини, напівфабрикатів, кг	Нормативна документація
<i>Напівфабрикати</i>		
Свинина в/ш напівфабрикат	7,400	ДСТУ 7158:2010
Кури філе	7,200	ДСТУ 3143: 200
Яловичина в/ш напівфабрикат	9,500	ГОСТ 52675-2006
<i>Сировина</i>		
Апельсини	0,600	ДСТУ ISO 874-2002
Абрикоси консервовані	2,400	ДСТУ 4084-2001
Борошно пшеничне	4,000	ДСТУ 46.004-99
Ванілін	0,002	ГОСТ 16599-71
Вершки 30%	2,200	ДСТУ ISO 2450:2007
Гарбуз	1,600	ДСТУ 3190-95
Гриби свіжі печериці	1,950	ТУ У 61.907-97
Желатин	0,216	ГОСТ 11293-89
Журавлина	1,600	ГОСТ 19215-73
Ікра кетова	0,250	ГОСТ 7442:2004
Кава натуральна розчинена	0,160	ГОСТ Р 51881-2002
Какао-порошок	0,050	ГОСТ 108-76
Картопля	22,000	ГОСТ 7194-81
Кефір	2,000	ДСТУ 4417:2005
Крупа рисова	2,400	ГОСТ 6292-93
Крохмаль картопляний	0,100	ДСТУ 4286:2004
Лимон	2,050	ГОСТ 4429-82
Лимонна кислота	0,002	ГОСТ 908-2004
Лавровий лист	0,005	ГОСТ 6564-89
Майонез	2,900	ГОСТ Р 53590-2009
Маргарин	2,400	ГОСТ Р 52179-2003
Масло вершкове	2,450	ГОСТ 37-91
Молоко	7,500	ГОСТ Р 52090-2003
Морква	2,700	ГОСТ 1721-85
Морозиво	4,500	
Олія соняшникова	3,860	ГОСТ 1129-93
Огірок свіжий	4,300	ГОСТ 1726-85
Оцет 3-%-ий	0,040	ГОСТ Р 52101-2003
Петрушка(зелень)	1,400	ГОСТ 51074-2003
Петрушка корінь	2,400	ГОСТ 51074-2003
Перець чорний мелений	0,005	ГОСТ 4937-87
Помідори свіжі	2,300	ДСТУ ISO 874-2002
Ряжанка	3,500	ДСТУ 4417:2005
Сир к/м	4,500	ГОСТ Р 52738-2007
Сіль	0,500	ГОСТ Р 51574-2000
Сік «Садочок Яблучний» 1л	5,000	ДСТУ 4008-2001
Сир твердий	5,450	ДСТУ ISO 874-2002
Сметана	2,700	ГОСТ Р 52092-2003
Сухарі пшеничні	0,550	ГОСТ 28402-89
Томатне пюре	0,640	ГОСТ 3343-89:
Цибуля ріпчаста	4,080	ДСТУ 3234-95

### 2.3.2 Розрахунок площі складських приміщень

Для короткочасного зберігання продуктів проектуємо охолоджувані і неохолоджувані приміщення. До складу охолоджуваних приміщень входять камери для зберігання напівфабрикатів; фруктів, ягід, овочів, напоїв; молочних продуктів, жирів і гастрономічних продуктів; харчових відходів. Неохолоджувані приміщення представлені коморою сухих продуктів (борошно, крупа і т.д.); коморою овочів, солінь, квашень; коморою мийної тари, коморою інвентарю. У разі надходження на підприємство громадського харчування заморожених продуктів розраховують низькотемпературне холодильне обладнання.

На невеликих підприємствах (не більше 50 місць) різні швидкопсувні продукти можуть зберігатися в одній камері, але з дотриманням правил товарного сусідства (на окремих полицях, стелажах).

При проектуванні складської групи приміщень необхідно забезпечити раціональні умови зберігання для продуктів кожної групи [2, табл. 5.10].

Розрахунок зводиться до визначення площі, яку займають продукти, підбору допоміжного обладнання (підтоварників, стелажів, контейнерів, підвісного шляху), визначення площі, яку займає обладнання, а потім – загальної площі приміщення. Насамкінець описують організацію роботи складських приміщень.

Розрахунок площі, необхідної для зберігання продуктів ( $S_{np}$ , м<sup>2</sup>), ведемо за формулою:

$$S_{np} = \frac{Q_{дн} \times t \times k_m}{n}, \quad (2.6)$$

де  $Q_{дн}$  - кількість продукту даного виду (покупних товарів) на один день, кг;  $t$  - термін зберігання продукту [2, табл. 5.10], діб;  $k_m$  - коефіцієнт, що враховує масу тари (для металевої тари  $\alpha = 1,2$ ; для пластмасової - 1,1; для скляної - 1,3... 2,0;  $n$  - норма навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги, кг/м<sup>2</sup>.

Розрахунки оформлюємо у вигляді таблиць.

Таблиця 2.12 – Розрахунок площі, яку займають продукти у камері напівфабрикатів

Продукт	Кількість продукту на добу, $Q_{дн}$ , кг	Термін зберігання, $t$ , доб	Коефіцієнт, що враховує масу тари, $k_m$	Питоме навантаження на 1 м <sup>2</sup> площі підлоги, $n$ , кг/м <sup>2</sup>	Площа, зайнята продуктом, $S_{np}$ , м <sup>2</sup>	Вид складського обладнання
Яловичина	2,880	1	1,2			Пересувний контейнер
Картопля	29,043	1	1,2			“
Разом						

Охолоджена продукція (напівфабрикати), розфасована в функціональні ємності, надходить у доготівельні підприємства в пересувних контейнерах КП-160 і КП-300 місткістю 160 і 300 кг відповідно. Кількість контейнерів ( $n$ , шт.) визначаємо за формулою:

$$n = \frac{Q}{q} \quad (2.7)$$

де  $Q$  - маса охолодженої продукції, кг;  $q$  - місткість контейнера, кг.

У нашому випадку достатньо одного контейнеру КП-160.

Площу, зайняту контейнерами ( $S_{\text{конт}}$ ,  $\text{м}^2$ ), визначають за формулою:

$$S_{\text{конт}} = S' \times n, \quad (2.8)$$

де  $S'$  - площа одного контейнера,  $\text{м}^2$  [2, дод. 7].

$$S_{\text{конт}} = 0,48 \text{ м}^2$$

Підібравши складське обладнання, визначаємо сумарну площу ( $S_{\text{обл}}$ ,  $\text{м}^2$ ), яку займають всі види обладнання:

$$S_{\text{оброб}} = S_{\text{підт}} + S_{\text{стел}} + S_{\text{конт}} + S_{\text{в.б.}} \quad (2.9)$$

де  $S_{\text{підт}}$ ,  $S_{\text{стел}}$ ,  $S_{\text{конт}}$ ,  $S_{\text{в.б.}}$  - площа, яку займають відповідно підтоварники, стелажі, контейнери и випарна батарея,  $\text{м}^2$ .

Розрахунок площі  $S_{\text{обор}}$  оформлюємо у вигляді табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – Визначення площі, яка зайнята обладнанням

Назва обладнання	Тип, марка	Кількість, шт..	Габаритні розміри, мм		Площа одиниці обладнання, $\text{м}^2$	Площа, яка зайнята обладнанням, $\text{м}^2$
			довжина	ширина		
Контейнер пересувний	КП-160	1	600	800	0,48	0,48
Випарна батарея		1	2100	40	0,084	0,084
Разом						0,564

Загальну площу приміщення ( $S_{\text{заг}}$ ,  $\text{м}^2$ ) визначаємо за формулою:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{обл}}}{\eta}, \quad (2.10)$$

де  $\eta$  - коефіцієнт використання площі приміщення (для охолоджуваних камер  $\eta$  приймають рівним 0,45-0,60, для комори сухих продуктів и комори овочів -0,4-0,6).

$$S_{\text{заг}} = 0,564 : 0,4 = 1,41 \text{ м}^2$$

Окрему камеру проектувати не доцільно.

Таблиця 2.14 – Розрахунок площі, яку займають продукти у камері молочно-жирових та гастрономічних продуктів

Продукт	Кількість продукту на добу, $Q_{доб}$ , кг	Термін зберігання, $t$ , доб	Коефіцієнт, що враховує масу тари, $k_m$	Питоме навантаження на 1 м <sup>2</sup> площі підлоги, $n$ , кг/м <sup>2</sup>	Площа, зайнята продуктом, $S_{пр}$ , м <sup>2</sup>	Вид складського обладнання
Молоко	6,940	0,5	1,1	140	0,025	Стелаж
Вершки	0,900	0,5	1,1	140	0,004	“
Сир кисломолочний	5,100	3	1,2	140	0,131	“
Сметана	2,125	3	1,1	140	0,050	“
Яйця	4,944	5	1,1	210	0,129	“
Майонез	1,050	5	1,1	180	0,032	“
Оселедець	0,780	5	1,2	260	0,018	“
Томатне пюре	0,415	5	1,1	130	0,018	“
Кулінарний жир	0,125	5	1,1	180	0,004	“
Маргарин	1,713	5	1,1	180	0,052	“
Масло вершкове	0,295	5	1,1	180	0,009	“
Олія рослинна	0,375	5	1,1	180	0,011	“
Шпик	0,625	5	1,1	180	0,019	“
Жир тваринний топлений	0,213	5	1,1	180	0,007	“
Разом	25,600				0,509	
Разом з тарою	28,16					

Разом  $S_{прод}$  на стелажах складає 0,509 м<sup>2</sup>. Приймаємо один стелаж виробничий стаціонарний СВС-2 с габаритами 1000x800 мм, площею 0,8 м<sup>2</sup>.

$$S_{обл} = 0,8 + 0,084 = 0,884 \text{ м}^2$$

$$S_{заг} = 0,884 : 0,4 = 2,21 \text{ м}^2$$

Проектувати окрему камеру не доцільно.

Таблиця 2.15 – Розрахунок площі, яку займають продукти у камері фруктів, зелені та напоїв

Продукт	Кількість продукту на добу, $Q_{обл}$ , кг	Термін зберігання, $t$ , доб	Коефіцієнт, що враховує масу тари, $k_m$	Питоме навантаження на 1 м <sup>2</sup> площі підлоги, $n$ , кг/м <sup>2</sup>	Площа, зайнята продуктом, $S_{пр}$ , м <sup>2</sup>	Вид складського обладнання
Салат	0,210	2	1,1	80	0,006	Стелаж
Зелена цибуля	1,700	2	1,1	80	0,047	“
Солодкий перець	0,150	2	1,1	80	0,004	“
Кольорова капуста	1,340	2	1,1	80	0,037	“
Помідори свіжі	1,240	2	1,1	80	0,034	“
Огірки свіжі	1,250	2	1,1	80	0,034	“
Шампінйони	0,200	2	1,1	80	0,006	“
Гарбуз	0,900	3	1,1	80	0,037	“
Лимон	0,154	3	1,1	80	0,006	“
Слива свіжа	7,5 00	2	1,1	80	0,206	Підтоварник
Персик свіжий	9,000	2	1,1	80	0,248	“
Фруктова вода «Оранжад»	16,500	2	1,1	200	0,182	“
Мінеральна вода «Ордана»	5,500	2	1,1	200	0,060	“
Сік яблучно-віноградний	5,500	2	1,1	200	0,060	“
Разом	51,144				0,967	
Разом з тараю	56,258					

Разом  $S_{прод}$  на стелажах складає 0,211 м<sup>2</sup>,  $S_{прод}$  на підтоварниках – 0,756 м<sup>2</sup>. Приймаємо один стелаж виробничий стаціонарний СВС-2 з габаритами 1000×800 мм, площею 0,8 м<sup>2</sup> та один підтоварник ПТ-2 з габаритами 1000×800 мм, площею 0,8 м<sup>2</sup>

$$S_{обл} = 0,8 + 0,8 + 0,084 = 1,684 \text{ м}^2$$

$$S_{заг} = 1,684 : 0,4 = 4,21 \text{ м}^2$$

Проектувати окрему камеру не доцільно. У даному проекті доцільно передбачити загальну збірно-розбірну охолоджувальну камеру.

Якщо до установки приймається збірно-розбірна холодильна камера з моноблоком, то її підбираємо за потрібною площею ( $S_{потр}$ , м<sup>2</sup>), яку визначаємо за формулою:



$$S_{\text{понтр}} = \frac{\sum S_{\text{прод}}}{\eta}, \quad (2.11)$$

Приймаємо до установки збірно-розбірну охолоджувальну камеру КХС-2-6 з габаритними розмірами 1,2x2 м, площею 2,4 м<sup>2</sup>.

Аналогічно виконуються розрахунки площі комори сухих продуктів і комори овочів. Без розрахунків ДБН приймаються площі комори інвентарю, завантажувальної, камери харчових відходів та інші приміщення цієї групи.

#### *Організація роботи складської групи приміщень (приклад)*

Складські приміщення підприємств ресторанного господарства служать для приймання продуктів, сировини і напівфабрикатів, що надходять від постачальників, їх короткострокового зберігання і відпуски. Складські приміщення проєктованої загальнодоступної їдальні на 50 місць розміщені на першому поверсі проєктованого закладу ресторанного господарства.

Будь-який склад обробляє щонайменше три види матеріальних потоків: вхідний, вихідний і внутрішній.

Наявність вхідного потоку означає необхідність розвантаження транспорту, перевірки кількості і якості вантажу, що надійшов. Вихідний потік обумовлює необхідність навантаження на транспорт або відпуску на виробництво, внутрішній — необхідність переміщення вантажу усередині складу.

У цілому комплекс складських операцій — це певна послідовність:

- розвантаження транспорту;
- приймання товарів;
- розміщення на зберігання;
- відпуск товарів з місць зберігання;
- внутрішньо-складське переміщення вантажів.

За санітарними нормами у складах не розміщували товари поблизу водопровідних труб, опалювальних і охолоджувальних приладів, відстань від стін і підлоги складає не менше 20 см. Усе це забезпечує запобігання забрудненню продуктів, їх псуванню і нормальну циркуляцію повітря в складах. Підлогу в складах і прилеглих до них коридорах зроблено міцною, розрахованою на значне навантаження і механічний вплив, гладенькою, без вибоїн і тріщин, не слизькою і зручною для прибирання.

Обладнання складів забезпечує:

- повну кількісну і якісну схоронність матеріальних цінностей;
- належний режим зберігання;
- раціональну організацію виконання складських операцій;
- нормальні умови праці.

Складські приміщення розміщені компактно. Завантажувальний майданчик розміщений з боку господарського двору, забезпечуючи зручний під'їзд транспорту.

Складські приміщення, що проектуються, мають зручний зв'язок із виробничими цехами, а саме заготівельним цехом – овочевим, який розміщується на першому поверсі підприємства. Інші виробничі приміщення розміщені на другому поверсі. Для подачі продуктів із складських приміщень використовується ліфт.

Відпускають продукти за встановленим адміністрацією підприємства графіком. У складі працює комірник, який є матеріально-відповідальною особою. Також у штаті ідальні передбачено посаду вантажника, який підпорядковується комірнику. Режим роботи складу з 7-30 до 16-30. Прийом товару з 7-30 протягом робочого дня згідно графіку постачання торговими фірмами, з якими укладено угоду на постачання товарів. Постачання здійснюється транспортом постачальників. Години відпустки товару на виробництво з 8-00 до 12-00. Час роботи комірника з документами з 13-00 до 16.00.

Підставою для відпуску продуктів на виробництво є вимога (заявка) завідувача виробництва. Ця вимога має бути затверджена директором підприємства. Перехідні залишки продуктів на кухні не повинні перевищувати півтораденну потребу.

Підставою для відпуску товарів у буфети є накладна, підписана директором і бухгалтером підприємства. Комірник повинен дотримуватися черговості відпуску продуктів, тобто відпускати отримані продукти тільки після реалізації партії, яка надійшла раніше.

Перед відпуском продуктів комірник зобов'язаний перевірити й упорядкувати ваги, а також стан тари, в яку будуть відпускатися продукти.

Матеріально відповідальні працівники при одержанні продуктів повинні переконатися в справності і точності вагів, перевірити якість і терміни реалізації товарів, що відпускаються, простежити за точністю зважування, відрахування і записів у накладній. При виникненні сумніву в доброякісності продуктів працівники, які одержують товар, зобов'язані негайно сповістити про це адміністрацію підприємства.

Документальне оформлення руху товарів, сировини і продуктів харчування здійснюється в уніфікованих формах первинних облікових документів, затверджених Державою.

Складський облік продуктів і товарів в місцях зберігання матеріально відповідальними особами має бути організований по найменуваннях, кількості і облікових цінах в товарній книзі комірника або на картках кількісно-сумового обліку (Картка обліку матеріалів). Основою для записів в книзі або картках являються первинні супровідні документи (товарно-транспортні накладні, закупівельні акти і т. п.).

Після закінчення кожного місяця матеріально відповідальними особами заповнюється відомість залишків продуктів і товарів в коморі за даними товарної книги комірника, яка перевіряється бухгалтерією, правильність виведення залишків підтверджується їх підписом.

На невеликих підприємствах, де немає складу, продукти і сировина поступають безпосередньо на виробництво.

Облік продуктів і товарів в бухгалтерії зазвичай ведеться оперативним - бухгалтерським (сальдовим методом):

- в бухгалтерії - сумарно в грошовому вираженні за обліковими цінами;

- в місцях зберігання (коморах, складах) - по найменуванню, сорту, ціні і кількості продуктів і товарів (у товарній книзі або картках).

На підставі щодня розробленого і затвердженого керівником підприємства плану-меню завідувач виробництвом (бригадир) складає вимогу на необхідні продукти.

Вимога складається з урахуванням потреби в сировині (продуктах) на майбутній день і залишків сировини (продуктів) на початок дня. Вимога служить підставою для виписки накладної на відпустку сировини (продуктів) з комори.

Додаткова відпустка продуктів з комори на виробництво (кухню) протягом дня може вироблятися по додаткових вимогах.

Продукти, що поступають на виробництво (кухню), передаються під звіт завідувача виробництва або бригадних матеріально відповідальних осіб.

Відпустка сировини з комори в цехи по виготовленню напівфабрикатів виробляється по накладних, що виписуються на вимогу матеріально відповідальних осіб або завідувача виробництвом

При зберіганні сировини і продуктів дотримуються вимоги санітарних норм відповідно до СанПіН 42-123-4117-86 «Умови, терміни зберігання особливо швидкопсувних продуктів». Відповідальність за дотримання і контроль санітарних правил несуть керівники підприємств, які виробляють і транспортують швидкопсувні продукти, підприємства ресторанного господарства і торгівлі.

Велике значення має правильне розміщення товарів з урахуванням максимального використання площі складів, можливості застосування механізмів, забезпечення безпеки роботи персоналу, оперативного обліку товарно-матеріальних цінностей.

Для запобігання втрат і псування продуктів в складських приміщеннях забезпечується оптимальний режим зберігання товарів відповідно до їхніх фізико-хімічних властивостей. Режим зберігання передбачає певну температуру, швидкість руху повітря, відносну вологість. Комірник суворо слідкує за дотриманням термінів реалізації продуктів, особливо швидкопсувних (табл. 2.16):

Для скорочення втрат (природного збитку), пов'язаних зі зберіганням, перевезенням, переміщенням і відпуском продуктів, ліквідації їх псування працівники складів забезпечують точне дотримання встановленого

для кожного складу (камери) режиму зберігання, дбайливо розкривають вантажі, акуратно переміщують їх, застосовуючи при цьому спеціальні інструменти і пристрої.

Для знезараження повітря в складських приміщеннях, а також поверхні продуктів, тари і складського обладнання на підприємстві встановлено бактерицидні лампи і прилади, які відлякують гризунів. Це дозволяє забезпечити тривале зберігання високої якості продуктів і скоротити втрати.

При організації складів передбачено спеціальні панелі, що перешкоджають проникненню гризунів. З цією ж метою отвори повітроводів закриті металеву сіткою.

Пожежна сигналізація і протипожежне обслуговування складів є загальною для підприємства системою захисту від вогню. Для зв'язку складів з цехами і буфетами використовують внутрішні телефони.

Усі склади обладнуються і пристосовуються для зберігання певних видів продуктів. У кожному створюють і постійно підтримують необхідні умови. Режим зберігання продуктів (температура, вологість повітря, кратність його обміну, інтенсивність вентиляції), спосіб укладання, терміни зберігання, допустиме товарне сусідство відповідають властивостям продуктів.

Крім вибору режиму зберігання, враховують і специфічні особливості кожного виду товару: гігроскопічність, сприйняття запахів, можливість усихання, прогрітання або проростання під впливом світла, тепла і т. д.

## 2.4. Проектування виробничих приміщень

### 2.4.1 Проектування заготівельного цеху

У доготівельних підприємствах, яким і є, наприклад, їдальня, проектують цех доготування напівфабрикатів. Проектування цеху починається з розробки виробничої програми, яка оформлюється у вигляді таблиці .

Таблиця 2.16 – Виробнича програма цеху

Напівфабрикат	Призначення напівфабрикату	Маса продукту в одній порції (або в 1 кг) напівфабрикату, г		Кількість порцій(або кг) напівфабрикату	Сумарна маса продукту, кг		Спосіб обробки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
Яловичина							
Шматки ма-сою 2 кг	Солянка м'ясна	-	20	223	-	4,5	Ручний
Всього					-	4,5	
Свинина							

Режим роботи цеху залежить від типу підприємства, від якого залежить складність виробничої програми як підприємства в цілому, так і заготівельного цеху, а також режим роботи залу. В проєктованій ідальні заготівельний цех починає роботу за 1,5 години до відчинення залу. Тривалість роботи 12,0 годин.

Розробка схеми технологічного процесу полягає у виявленні основних ліній і ділянок, складення переліку операцій, які виконуються на кожній лінії або ділянці, і відповідного обладнання для їх виконання. Для більшої наочності схема оформлюється у вигляді таблиці 2.17.

Таблиця 2.17 – Схема технологічного процесу доготівельного цеху

Найменування ліній, ділянок	Виконувані операції	Обладнання, що застосовується
Ділянка доготування м'ясних напівфабрикатів	Зачищення, миття, подрібнення, зберігання	Універсальний привід, м'ясорубка, холодильна шафа, секція-стіл з охолоджувальною шафою, виробничі столи з убудованими ваннами, столи для установки засобів малої механізації, мийні ванни.
Ділянка доготування рибних напівфабрикатів	Миття, очищення, нарізання, зберігання	Холодильна шафа, секція-стіл з охолоджувальною шафою, виробничі столи з убудованими ваннами, столи для установки засобів малої механізації, мийні ванни.
Ділянка для обробки овочів	Миття, очищення, нарізання, зберігання	Підтоварники, стелажі, мийні ванни, виробничі столи з убудованими ваннами, засоби малої механізації, овочерізка.

Найбільш характерним обладнанням для механічної обробки м'ясної і рибної сировини є м'ясорубки і фаршмішалки.

Для виконання одних і тих же механічних операцій промисловість випускає механізми різної продуктивності. Тому підбір обладнання полягає у визначенні потрібної продуктивності, підборі машини по каталогу, розрахунку тривалості її роботи і коефіцієнта використання.

Потрібну продуктивність ( $G_{потр}$ , кг/год) машини визначаємо за формулою:

$$G_{номр} = \frac{Q}{0,5 \times T}, \quad (2.12)$$

де  $Q$  – кількість продуктів, які обробляються протягом максимальної зміни, кг;  $T$  – тривалість роботи цеху, год.; 0,5 – умовний коефіцієнт використання машини.

За діючими довідниками і каталогами вибираємо машину, що має продуктивність, близьку до потрібної, після чого визначаємо фактичну тривалість роботи ( $t_{факт}$ , год.) машини

$$t_{\text{факт}} = \frac{Q}{G}, \quad (2.13)$$

де  $G$  – продуктивність прийнятого механізму, кг / год.;  
 $\eta$  фактичний коефіцієнт її використання ( $\eta_{\text{факт}}$ )

$$\eta_{\text{факт}} = \frac{t_{\text{факт}}}{T}, \quad (2.14)$$

де  $T$  – тривалість роботи цеху, год .

Якщо фактичний коефіцієнт використання машини виявиться більше умовного, то кількість машин визначаємо за формулою

$$n = \frac{\eta_{\text{факт}}}{0,5}, \quad (2.15)$$

або підбираємо машину більшої продуктивності.

При підборі м'ясорубки враховуємо, що для отримання котлетної маси необхідно спочатку подрібнити на м'ясорубці м'ясо, а потім отриманий фарш разом з наповнювачами. Для визначення кількості продуктів в цьому випадку підсумовують масу м'яса, що подрібнюється і хліба з молоком або водою. При чому беруть в розрахунок 50% загальної кількості рідини, необхідної для замочування хліба (за рецептурою). Слід пам'ятати, що технологія приготування деяких напівфабрикатів (наприклад, люля-кебаб) також передбачає дво- або триразове пропускання м'яса через м'ясорубку.

При підборі фаршмішалки кількість продуктів, що піддаються перемішуванню, визначають як суму маси м'яса, наповнювачів і всієї рідини, необхідної для замочування хліба.

При визначенні фактичної тривалості роботи м'ясорубки враховуємо, що додавання в фарш хліба, замоченого в молоці або воді, збільшує в'язкість маси, внаслідок чого продуктивність м'ясорубки зменшується на 20%. Тому час роботи м'ясорубки ( $t_{\text{факт}}$ , год) визначають за формулою:

$$t_{\text{факт}} = \frac{Q_1}{G} + \frac{Q_2}{0,8G}, \quad (2.16)$$

де  $Q_1$  і  $Q_2$  – відповідно маса м'яса і маса фаршу с наповнювачем, кг.

При підборі механізмів, що входять до складу універсального приводу, визначаємо тривалість роботи приводу як сумарній час роботи всіх механізмів. У цьому випадку коефіцієнт використання визначаємо не для окремих механізмів, а для приводу в цілому.

Підбір механічного обладнання оформляємо у вигляді таблиці 2.18.

Таблиця 2.18 – Підбір механічного обладнання

Найменування операції	Кількість продуктів, кг	Прийняте обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год.	Тривалість роботи обладнання, год.	Коефіцієнт використання	Кількість одиниць обладнання
Подрібнення 1е	30,32	Універсал. Привід	18	1,7		
Подрібнення 2е	41,15		14,4	2,8		
Перемішування	46,65		30	1,5		

Разом				6,0	0,5	1
Нарізування овочів	79,31	Овочерізка	60	1,3	0,1	1

Необхідну місткість холодильних шаф, встановлюваних в заготівельному цеху, визначаємо з умови одночасного зберігання в них половини змінної кількості швидкопсувної сировини, не підданої обробці, і четвертої частини вироблюваних за зміну напівфабрикатів. Таким чином, необхідну місткість холодильної шафи ( $E_{потр}$ , кг) визначаємо за формулою:

$$E_{потр} = \frac{0,5Q_c + 0,25Q_{н/ф}}{\phi}, \quad (2.16)$$

де  $Q_c$  – маса сировини, що переробляється за зміну, кг;  $Q_{н/ф}$  – маса напівфабрикатів, вироблюваних за зміну, кг;  $\phi$  – коефіцієнт, що враховує масу тари, в якій зберігаються сировина і напівфабрикати ( $\phi = 0,8$ ).

Розрахунок зводимо у таблицю 2.19. При виборі місткості виходимо з того, що кожна  $0,1 \text{ м}^3$  об'єму, зазначеного в марці обладнання, відповідає 20 кг продуктів, які зберігаються в ньому.

Таблиця 2.19 – Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи

Найменування продуктів і напівфабрикатів	Маса змінної кількості сировини і напівфабрикатів, кг	Маса продуктів, кг, які підлягають зберігання	
		сировини	напівфабрикатів
Яловичина	4,50	2,25	1,125
Свинина	14,32	7,16	
Тефтельки	13,50		3,38
Котлета	9,30	--	2,33
Нирки яловичі	4,0/3,3	2,00	0,825
Печінка свиняча.	1,0/0,86	0,50	0,215
Тріска	12,00	6,00	-
тушка	2,30	-	0,560
порційні шматки	9,70	-	2,425
Кури (м'якоть)	11,60	5,80	--
Зрази	22,76	--	5,69
Картопля	40,50	20,25	10,125
Буряк	9,20	4,60	2,300-
Морква	4,20	2,10	1,050
Капуста білокачанна	6,70	3,35	1,675
Цибуля ріпчаста	14,30	7,15	3,575
Гарбуз	1,60	0,80	0,400
Печериця	1,95	0,92	0,460
Огірок свіжий	4,30	2,15	1,075
Петрушка (зелень)	1,40	0,70	0,350
Помідор свіжий	2,30	1,15	0,575
Салат листовий	0,40	0,20	0,100
Цибуля зелена	0,80	0,40	0,200
Всього:		69,68	38,435

$$E_{\text{потр}} = \frac{69,68 + 38,435}{0,8} = 135,16 \text{ кг}$$

Приймаємо до установки холодильну шафу ШХ-0,71 місткістю 140 кг.

Чисельність виробничих працівників в цеху розраховуємо на зміну у залежності від виробничої програми цеху та з урахуванням норм виробництва на одного працюючого на годину за операціями. Кількість виробничих працівників ( $N_{\text{яв}}$ , чол.), безпосередньо зайнятих у процесі виробництва, визначають за формулою:

$$N_{\text{яв}} = \frac{A}{T}, \quad (2.17)$$

де  $A$  - величина трудовитрат по цеху, чол/год;  $T$  - тривалість робочого дня кухаря, год. (11,5 год.)

$$A = \frac{Q}{N_{\text{в}}}, \quad (2.18)$$

де  $Q$  - кількість виготовлених за зміну виробів, шт. (кг);  $N_{\text{в}}$  - норма виробітку одного працівника за годину, шт./год. (кг/год.) (норма виробітку на механізованих операціях дорівнює продуктивності прийнятого обладнання).

Розрахунок зводимо в таблицю 2.20.

Таблиця 2.20 – Розрахунок величини трудовитрат

Найменування сировини і операцій	Одиниця вимірювання	Кількість продукції, яка виробляється за зміну	Норма виробітку за 1 год на 1 робітника, кг/год (шт./год)	Трудовитрати, чол.-год
<i>Яловичина</i>				
миття	кг	6,0	20	0,30
нарізування ручне	кг	6,0	30	0,20
<i>Свинина</i>				
мийка	кг	11,13	20	0,50
нарізування ручне	кг	2,23	30	0,07
1-е подрібнення	кг	13,2	18	0,73
2-е подрібнення	кг	18,25	14,4	1,27
перемішування	кг	18,4	30	0,62
Формування тефтельок	шт	400	250	1,60
Формування котлет	шт	200	220	0,91
<i>Курятина</i>				
Мийка	кг	32,3	20	1,60
1-е подрібнення	кг	17,12	18	0,95
2-е подрібнення	кг	22,9	14,4	1,59
перемішування	кг	28,25	30	0,94
Формування зраз	шт	314	200	1,58
<i>Субпродукти</i>				
мийка	кг	5	20	0,25
нарізування ручне	кг	4,1	30	0,13
<i>Риба</i>				
мийка	кг	12,9	20	0,60
нарізування ручне	кг	3,2	30	0,10
<i>Овочі</i>				



мийка, очищення	кг	79,31	20	3,90
нарізання механічне	кг	79,31	60	1,30
Разом				18,15

$$N_{\text{яв}} = 18,15:11,5 = 1,57 \text{ чол.}$$

Загальну (облікову) чисельність виробничих працівників ( $N_{\text{обл}}$ , чол.) визначаємо за формулою:

$$N_{\text{спис}} = N_{\text{яв}} \times a \times K_{\text{см}}, \quad (2.19)$$

де  $K_{\text{см}}$  - коефіцієнт змінності (може складати 1, 1,5, 2);  $a$  - коефіцієнт, що враховує відсутність частини робітників за хворобою або у зв'язку з відпусткою (значення коефіцієнту приймають з табл. 2.20).

Таблиця 2.20 – Значення коефіцієнту  $a$

Тривалість робочого тижня підприємства	Режим робочого часу робітника	Коефіцієнт $a$
7-ми денний	5 днів на тиждень	1,58
7-ми денний	6 днів на тиждень	1,32
6-ти денний	6 днів на тиждень	1,13
5-ти денний	5 днів на тиждень	1,13

$$N_{\text{спис}} = 1,57 \times 1,32 \times 2 = 4,14 \rightarrow 5 \text{ чол.}$$

У цеху працюватиме 2 бригади по два кухарі (бригади працюють по 11,5 год. через день) та один кухар 6 днів на тиждень по 7 годин.

У заготівельних цехах встановлюємо допоміжне обладнання, яке необхідне для виконання виробничої програми, - мийні ванни і виробничі столи. Необхідний об'єм мийних ванн ( $V_{\text{в}}$ ,  $\text{дм}^3$ ) визначаємо за формулою:

$$V_{\text{в}} = \frac{Q(1+W)}{K \times \phi}, \quad (2.21)$$

де  $Q$  - кількість продукту, що піддається мийці, кг;  $W$  - норма води для промивання 1 кг продукту,  $\text{дм}^3$ ;  $K$  - коефіцієнт заповнення ванни ( $K = 0,85$ );  $\phi$  - оборотність ванни за зміну, яку визначаємо за формулою:

$$\phi = \frac{T \times 60}{t}, \quad (2.22)$$

де  $t$  - тривалість циклу обробки продукту у ванні, хв.

Визначивши необхідний об'єм ванни, за каталогом підбираємо таку ванну, щоб її об'єм був не меншим розрахункового. Розрахунок і підбір ванн представляємо у вигляді табл.2.21.

Таблиця 2.21 – Розрахунок і підбір мийних ванн

Операція	Кількість продукту, що підлягає мийці, кг	Норма води на 1 кг продукту, $\text{дм}^3$	Коефіцієнт оборотності ванни за зміну, разів	Необхідний об'єм ванни, $\text{дм}^3$	Прийнята до встановлення ванна (об'єм, $\text{дм}^3$ )
Миття м'яса	48,43	3	24	9,5	СПВСМ, 50 л
Миття риби	12,9	3	24	3,65	

Миття картоплі, коренеплодів, луку	68,3	2	20	12,05	
Миття капусти, огірків, помідорів	13,3	1,5	24	1,63	СПВСМ, 50 л
Миття зелені	2,8	5	24	0,82	

де  $l$  - норма довжини столу на працівника для виконання даної операції, м;  $N$  - кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих виконанням даної операції, чол. (приймають за розрахунком).

Кількість виробничих працівників, одночасно працюючих в цеху, менше числа операцій, виконання яких не можна суміщати на одному столі по санітарним нормам, то кількість столів підбирають по числу несумісних операцій.

Приймаємо до установки: на ділянці доготівлі напівфабрикатів - стіл виробничий з мийною ванною СМВСМ «Еталон» з довжиною столу 1 м; на ділянці обробки сезонних овочів – також стіл виробничий з мийною ванною СПВС «Еталон»; на ділянці подрібнення продуктів - стіл для розміщення засобів малої механізації СММСМ, довжиною 1,5 м. Загальна довжина столів складе 3,5 м.

На виробничому столі, де дороблюються напівфабрикати, перебувають комплекти ножів кухарської трійки, обробні дошки, набір спецій і настільні ваги.

Розрахунок корисної площі цеху виконуємо у вигляді таблиці 2.22.

Таблиця 2.22 – Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	Тип марки	Кількість одиниць	Габаритні розміри, мм		Площа одиниці обладнання, м <sup>2</sup>	Загальна площа, займана обладнанням
			Довжина	Ширина		
Універсальний привід	П-П	1	540	300	0,162	На столі
Овочерізка	Robot Coupe CL25	1	340	320	0,108	На столі
Холодильна шафа	ШХ-0,71	1	800	800	0,64	0,64
Стіл виробничий	СММСМ-1500	1	1500	800	1,2	1,200
Стіл виробничий з мийною ванною	СПВС «Еталон»	2	1500	800	1,2	2,400
Раковина		1	500	400	0,200	0,200
Бачок для відходів		1	400	300	0,120	0,120
Разом						4,56

Загальну площу цеху ( $S_{\text{заг}}$ , м<sup>2</sup>) розраховуємо за формулою 2.10; коефіцієнт використання площі, для заготівельних цехів дорівнює 0,35.

$$S_{\text{заг}} = 4,56:0,35 = 13,03 \text{ м}^2$$

Цех доготування напівфабрикатів призначений для дообробки напівфабрикатів централізованого виробництва у напівфабрикати, які необхідні для приготування страв, передбачених виробничою програмою, а також для обробки сезонних овочів. На плані підприємства цех розташований напроти складу і біля дототівельних цехів їдальні. В проектованій їдальні заготівельний цех починає роботу за 1,5 години до відчинення залу. Тривалість роботи 12 годин.

В цеху виділено 3 ділянки: доготування напівфабрикатів, обробки сезонних овочів та подрібнення.

Таблиця 2.23 – Графік виходу на роботу кухарів

Посада	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Перерва
Кухар 5 розряду	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	10.00-11.00
Кухар 4 розряду	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	11.00-12.00
Кухар 5 розряду	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	10.00-11.00
Кухар 4 розряду	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	7.00-19.30	В	11.00-12.00
Кухар 3 розряду	В	8.00-16.00	8.00-16.00	8.00-16.00	8.00-16.00	8.00-16.00	8.00-14.00	13.00-14.00

#### 2.4.2. Проектування гарячого цеху

У гарячому цеху проектованої їдальні здійснюється приготування різних видів кулінарної продукції для реалізації в залах.

Виробнича програма гарячого цеху складається на підставі планового меню проектованої їдальні. Вона включає супи, другі страви, гарніри, соуси, гарячі солодкі страви та напої, що реалізуються в залах протягом доби. Крім того, в гарячому цеху здійснюється теплова обробка продуктів для холодного цеху. Дані оформляємо у вигляді таблиці 2.24.

Таблиця 2.24 – Виробнича програма гарячого цеху

№ страви за збірником рецептур	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв (виробів), порцій (кг) за день
Супи			
171	Борщ з картоплею	250	180
227	Солянка м'ясна	250	223
Другі страви			
488	Риба смажена	100	82
611	Котлети домашні	81	100
Гарніри			
679	Каша гречана	150	82
Для холодного цеха			
162	М'ясо відварне	56	1,12 кг

893	Желе з консервованими плодами	200	10л
-----	-------------------------------	-----	-----

**Режим роботи** гарячого цеху їдальні на 50 місць з 7.00 – 19.00.

З метою правильної організації технологічного процесу в гарячому цеху виділено лінії приготування окремих видів страв і виробів: супів, дру-гих страв, соусів і гарнірів, напоїв і солодких страв табл. 2.25.

Таблиця 2.25 – Технологічні процеси і обладнання робочих місць в гарячому цеху

Технологічні лінії та відділення цеху	Технологічні операції	Технологічне обладнання
<b>Супове відділення</b>		
Ділянка приготування супів	Варіння бульйонів Прощідування бульйонів Пасерування овочів Підготовка інгредієнтів – перебирання круп, фруктів, нарізання деяких овочів Приготування супів	Котел Сітка-вкладиш Плити, сковороди, Столи виробничі
Ділянка приготування напоїв	Приготування кип'ятку Приготування заварки Приготування напоїв	Плита, кип'ятильник
<b>Соусне відділення</b>		
Лінія приготування других гарячих страв, гарнірів	Підготовчі операції	Столи виробничі
	Короткочасне зберігання швидкоконсервованих продуктів	Холодильна шафа
	Варіння, припускання, тушкування, смаження, запікання	Котли, пароконвектомат, плити, електросковороди
	Протирання компонентів страв, подрібнення	Привід з комплектом змінних механізмів, кухонний комбайн
	Промивання гарнірів	Ванна мийна
Лінія приготування соусів	Короткочасне зберігання продуктів	Марміти, стелажі виробничі
	Підготовчі операції	Столи виробничі
	Варіння бульйонів	Котли
	Пасерування борошна, підпікання овочів	Шафа жарильна, плита
	Прощідування	Сітки-вкладиші
Лінія приготування солодких страв	Приготування соусів	Котли, наплитний посуд
	Перебирання фруктів	Стіл виробничий
	Варіння компотів, сиропів	Котли, плити
	Запікання пудингів, суфле	Шафа жарильна, пароконвектомат
	Протирання компонентів, вичавлювання соку	Механізм для протирання, соковижималка

Для підбору устаткування та наплитного посуду необхідно знати годину найбільшого навантаження цеху. Для цього складемо погодинні графіки реалізації (табл. 2.27) і приготування (табл. 2.28) страв з урахуванням погодинних коефіцієнтів перерахунку. Кількість страв, реалізованих за кожну годину роботи їдальні ( $n_{\text{год}}$ , шт.), визначаємо за формулою:

$$n_{zod} = n_{dn} \times K_{zod}, \quad (2.24)$$

де  $n_{dn}$  - кількість страв, реалізованих за день (визначається з планового меню), шт.;  $K_{год}$  – коефіцієнт перерахунку для даної години, визначається за формулою

$$K_{zod} = \frac{N_{zod}}{N_{np}}, \quad (2.25)$$

де  $N_{год}$  - кількість відвідувачів, обслуговуваних за годину, чол.;  $N_{np}$  - кількість відвідувачів, обслуговуваних за період реалізації даної групи страв, чол. ( $N_{год}$  і  $N_{np}$ , визначають за графіком завантаження залу). Сума коефіцієнтів перерахунку за всі години роботи залу повинна дорівнювати одиниці, а сума страв, реалізованих по годинах роботи залу, - кількості страв, що випускаються за день. Оскільки супи реалізуються не весь день, для них коефіцієнти перерахунку визначаємо окремо.

Розрахунок коефіцієнтів перерахунку для супів

$$K_{12-13} = 70:270 = 0,260; \quad K_{13-14} = 90 : 270 = 0,333; \quad K_{14-15} = 60 : 270 = 0,222;$$

$$K_{15-16} = 30 : 270 = 0,111; \quad K_{16-17} = 20 : 270 = 0,074$$

Розрахунок коефіцієнтів перерахунку для інших страв

$$K_{8-9} = 45 : 550 = 0,082; \quad K_{9-10} = 30 : 550 = 0,055;$$

$$K_{10-11} = 30 : 550 = 0,055; \quad K_{11-12} = 50 : 550 = 0,091;$$

$$K_{12-13} = 70 : 550 = 0,127; \quad K_{13-14} = 90 : 550 = 0,163;$$

$$K_{14-15} = 60 : 550 = 0,109; \quad K_{15-16} = 30 : 550 = 0,055;$$

$$K_{16-17} = 20 : 550 = 0,036 \quad K_{17-18} = 40 : 550 = 0,072;$$

$$K_{18-19} = 60 : 550 = 0,109; \quad K_{19-20} = 25 : 550 = 0,045.$$

Таблиця 2.27 – Графік реалізації кулінарної продукції їдальні

Найменування страв	Кількість страв 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
		Коефіцієнт перерахунку для супів											
		--	--	-	0,260	0,333	0,222	0,111	0,074	--	--	--	
		Коефіцієнти перерахунку для інших страв											
		0,082	0,055	0,055	0,091	0,127	0,163	0,109	0,055	0,036	0,072	0,109	0,045
		Кількість страв, що реалізуються протягом години											
Борщ з картоплею	180	--	--	-	-	46	60	40	20	14	--	--	--
Розсольник	192	--	--	-	-	50	64	43	21	14	--	--	--
Солянка м'ясна	223	--	--	-	-						--	--	--

З урахуванням допустимих термінів зберігання продукції складаємо графік приготування продукції (табл. 2.28).

Таблиця 2.28 – Графік приготування продукції

Назва страви	Кількість страв за день	Строки реалізації страв	Часи приготування страв												
			7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	
Борщ з картоплею	180	2	--	--	-	--	43	--	89	--	48	--	--	--	
Розсольник	192	2	--	--	-	--	44	--	95	--	51	--	--	--	
Солянка м'ясна	223	1	--	--	_	_	20	33	49	61	40		--	--	
Солянка рибна	93	1	--	--	_	_	-8	14	20	26	17		--	--	
Суп із овочів	56	2	--	--	_	--	13	--	27	--	16	--	--	--	
Риба смажена	82	2	11	--	11	--	25	--	13	--	9	--	13	--	
Котлети	100	1	8	5	5	10	13	17	11	5	4	7	11	4	
Тфтельки	100	1	18	-	-	40	-	-	20	-	-	22	-	-	
Зрази курячі	157	1	13	8	8	14	21	27	17	8	6	11	17	7	
Каша в'язка з чорносливом	55	3	10	-	-	22	-	-	11	-	-	12	-	-	
Омлет натуральн.	27	0,5	2	1	1	2	4	6	3	1	1	2	3	1	
Каша гречана	82	3	15	--	--	32	--	--	16	--	--	19	--	--	
Пюре картопляне	300	2	40	--	43	--	88	--	49	--	33	--	47	--	
Рис відварний	200	3	38	-	-	76	-	-	40	-	-	46	-	-	
Кава	242	4	20	13	13	22	31	40	26	13	9	18	26	11	
Компот	50	24	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Желе	50	12	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

Розрахунок необхідного об'єму апаратури для варіння здійснюється з урахуванням графіку приготування страв. Він включає визначення об'ємів і кількості котлів для варіння бульйонів, супів, соусів, других страв, гарнірів, солодких страв, гарячих напоїв. Для страв, які готуються кілька разів на день (внаслідок невеликих термінів реалізації), об'єм котлів розраховується спочатку на години максимальної реалізації. Якщо виявиться, що на цей період буде потрібно стаціонарний котел, об'єм розраховується на наступний період, щоб точно визначити можливе завантаження стаціонарних котлів протягом дня.

Об'єм котла ( $V_k$ ,  $\text{дм}^3$ ) для варіння бульйонів визначають за формулою:

$$V_k = Q_1 \times (1 + W) + Q_2 / K, \quad (2.26)$$

де  $Q_1$  - кількість основного продукту, кг;  $Q_2$  - кількість овочів, кг;  $W$  - норма води на 1 кг основного продукту,  $\text{дм}^3$ ,  $K$  - коефіцієнт заповнення котла,  $K=0,85$ . Спочатку розраховуємо, яку кількість кожного виду бульйону потрібно приготувати (табл. 2.29), а потім необхідні обсяги посуду.

Таблиця 2.29 – Розрахунок кількості бульйонів

Бульйон	Призначення бульйону	Кіл-ть страв/кг	Кількість бульйону, кг	
			на 1 кг супу	на задану кількість
Кістковий	Солянка збірна м'ясна	223/55,8	0,80	44,6
	Борщ з картоплею	180/45,0	0,70	31,5
	Розсольник	192/42,8	0,75	32,1
Всього				108,2
Рибний	Солянка рибна	93/20,7	0,7	14,5

З метою економії електроенергії кістковий бульйон варимо концентрованим.

Таблиця 2.30 – Підбір ємностей для варіння бульйонів

	Кількість бульйону кг	Маса основного продукту, кг		Маса овочів, кг		Норма води на 1 кг основного продукту, $\text{дм}^3$	Потрібний об'єм, $\text{дм}^3$	Прийняте обладнання (об'єм, $\text{дм}^3$ )
		на 1 кг бульйону	на п кг бульйону	на 1 кг бульйону	на п кг бульйону			
Кістковий	108,2	0,30	32,46	0,022	2,38	1,25	88,72	КЕ-100
Рибний	14,5	0,375	5,44	0,041	0,60	1,3	15,43	20

Приймаємо два наплитних котли з нержавіючої сталі об'ємом 50 л та 20 л.

Місткість котлів для варіння супів, соусів, солодких страв і напоїв визначаємо за кількістю порцій (п) супу (соусу та ін.), що реалізуються за розрахунковий період і нормами ( $V_n$ ,  $\text{дм}^3$ ) супу (соусу та ін.) на одну порцію:

$$V = V_n \times p, \quad (2.27)$$

де  $V_n$  – об'єм порції,  $p$  – кількість порцій

Кількість порцій, які реалізуються за розрахунковий період, визначаємо за графіком приготування страв. Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 2.31 – Підбір ємностей для варіння супів, соусів

Страва	Час, до якого повинно бути готовою страва	Термін реалізації, год.	Кількість порцій	Об'єм порції $\text{дм}^3$	Потрібний об'єм, $\text{дм}^3$	Прийняте обладнання (посуд)

Борщ з картоплею	12.00	2	43	0,25	10,75	Наплитн. котел 20
	14.00	2	89	0,25	22,25	Наплитн. котел 30
	16.00	2	48	0,25	12	Наплитн. котел 20
Розсольник	12.00	2	44	0,25	11	Наплитн. котел 20
	14.00	2	95	0,25	23,75	Наплитн. котел 30
	16.00	2	51	0,25	12,75	Наплитн. котел 20
Солянка м'ясна	12.00	1	20	0,25	5	Каструля 5
	13.00	1	33	0,25	8,25	Каструля 10
	14.00	1	49	0,25	12,25	Наплитн. котел 20
	15.00	1	61	0,25	15,25	Наплитн. котел 20
	16.00	1	40	0,25	10	Каструля 10
	17.00	1	20	0,25	5	Каструля 5
Солянка рибна	12.00	1	8	0,25	2	Каструля 4
	13.00	1	14	0,25	3,5	Каструля 4
	14.00	1	20	0,25	5	Каструля 5
	15.00	1	26	0,25	6,5	Каструля 7
	16.00	1	17	0,25	4,25	Каструля 5
	17.00	1	8	0,25	2	Каструля 4
	Суп з овочами	12.00	2	13	0,25	3,25
14.00		2	27	0,25	6,75	Каструля 7
16.00		2	16	0,25	4	Каструля 4
Суп молочний з макаронними виробами	12.00	2	10	0,25	2,5	Каструля 4
	14.00	2	20	0,25	5	Каструля 5
	16.00	2	11	0,25	2,75	Каструля 4
Чай-заварка	11.00	1	10	0,05	0,5	Каструля 1
	12.00	1	14	0,05	0,7	Каструля 1
	13.00	1	18	0,05	0,9	Каструля 1
	14.00	1	12	0,05	0,6	Каструля 1
Кава	11.00	1	22	0,1	2,2	Каструля 3
	12.00	1	31	0,1	3,1	Каструля 4
	13.00	1	40	0,1	4,0	Каструля 4
	14.00	1	26	0,1	2,6	Каструля 3 л
Какао з молоком	8.00	4	9	0,2	1,8	Каструля 4
	12.00	4	14	0,2	2,8	Каструля 4
	16.00	4	7	0,2	1,4	Каструля 4
Компот із суміші сухофруктів	8.00	24	50	0,2	10	Каструля 10
Желе з консервованими плодами	8.00	12	50	0,2	10	Каструля 10

Об'єм котлів для варіння других страв і гарнірів, а також продуктів для приготування холодних страв визначається за наступними формулами: для продуктів, що набухають:

$$V_k = V_{prod} + V_g, \quad (2.28)$$

для продуктів, що не набухають :

$$V_k = 1,15 \times V_{prod}, \quad (2.29)$$

де 1,15 - коефіцієнт, який враховує перевищення об'єму рідини над об'ємом продукту, що вариться ;

для тушкованих продуктів:



$$V_k = V_{\text{прод}} \quad (2.30)$$

$$V_{\text{прод}} = \frac{Q}{\rho}, \quad (2.31)$$

$$V_g = Q \times W, \quad (2.32)$$

де  $V_{\text{прод}}$  - об'єм, займаний продуктом,  $\text{дм}^3$ ;  $V_v$  - об'єм води для варіння,  $\text{дм}^3$ ;  $Q$  - маса продукту,  $\text{кг}$ ;  $\rho$  - об'ємна маса продукту,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ ;  $W$  - норма води на 1  $\text{кг}$  продукту,  $\text{дм}^3$  (приймаємо за збірником рецептур).

Таблиця 2.32 – Підбір ємностей для варіння других страв, гарнірів, продуктів для холодного цеху

Страва (виріб)	Тодина, до якої страву готують	Кількість порцій або кілограмів	Маса продукту, кг		Об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Об'єм продукту, $\text{дм}^3$	Норма води на 1 $\text{кг}$ продукту, $\text{дм}^3$	Загальний об'єм води, $\text{дм}^3$	Необхідний об'єм, $\text{дм}^3$	Прийняття ємність, її об'єм в літрах		
			На 1 порцію або 1 кілограм	На n порцій или n кілограмів							Об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Об'єм продукту, $\text{дм}^3$
Капуста тушкована	11.00 14.00	116	0,234	2,5	0,65	3,8	--	--	2,5	Каструля 4 л Каструля 2 л		
Каша в'язка	11.00 14.00	22 11	0,045	0,99	0,81	1,22	2,7	2,67	3,9	Каструля 4 л 2 л		
Каша гречана	11.00 14.00	32 16	0,063	2,01	0,81	2,5	1,5	3	5,5	Каструля 7л 3 л		
Рис відварний для гарніру	11.00 14.00	76 40	0,054	4,1	0,81	5,07	1,8	7,38	12,45	Каструля 15л 7		
Картопляне пюре	12.00 14.00	88 49	0,169	14,8	0,65	22,7	--	--	26	Напл.казан 30 20 л		
Картопля відварна	8.00	20/46/21	0,062/0,035/0,077	1,2/1,6/1,6	0,65	1,8/2,5/2,6	--	--	2,07+2,8+2,8=7,8	Каструля 10л		
Морква відварна	8.00	20/46/20	0,038/0,017/0,005	0,76/0,78/0,1	0,5	1,5/1,5/0,2	--	--	1,7+1,7+0,2=3,6	Каструля 4л		
Буряк відварений	8.00	20	0,025	0,5	0,5	1	--	--	1,5	Каструля 2л		

Згідно розрахунків, у ідальні необхідно встановити один стаціонарний котел – КЕ-100, який буде використовуватися для варіння кісткового бульйону.

Жарочну поверхню плит і сковорід розраховується окремо для кожного виду страв і кулінарних виробів при максимальному завантаженні цеху (з 13 до 14 год.). Розрахунок сковорід виконуємо за площею поду чаші двома способами.

Для смаження штучних виробів основою для розрахунку є кількість виробів, що готується за максимальну годину завантаження цеху, та їх площа. Площа поду ( $F$ , м<sup>2</sup>) в цьому випадку розраховуємо за формулою

$$F = 1,1 \times \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (2.33)$$

де 1,1 - коефіцієнт, що враховує вільні проміжки між виробами, що обсмажуються;  $n$ - кількість виробів, обсмажуваних за розрахунковий період, шт.;  $f$  - площа, займана одним виробом;  $\varphi$  - оборотність площі поду сковороди за максимальну годину завантаження цеху.

Оборотність площі поду сковороди за годину максимального завантаження цеху визначаємо за формулою

$$\varphi = \frac{60}{t_u}, \quad (2.34)$$

де  $t_u$  - тривалість теплової обробки, хв.

У розрахунок жарильної поверхні не включають продукти, термін обробки яких становить більше однієї години.

Таблиця 2.33 – Розрахунок площі поду сковороди для штучних виробів

Назва страви, виробу	Кількість порцій	Площа одиниці виробу, м <sup>2</sup>	Тривалість технологічного циклу, хв	Оборотність площі поду за розрахунковий період (за зміну)	Розрахункова площа,
Риба смажена	25	0,01	10	6	0,046
Котлети	13	0,01	10	6	0,023
Зрази	21	0,01	10	6	0,039
Всього					0,108

Приймаємо до установки сковороду СЕСМ-02-01 з площею поду чаші 0,5 м<sup>2</sup>.

Розрахунок жарильної поверхні плити для посуду розраховується за формулою:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (2.35)$$

де  $n$ -кількість наплитного посуду, необхідної для приготування страви на розрахунковий період, шт.

$f$  – площа, займана одиницею посуду або гастроємності,

$\varphi$  - оборотність посуду за розрахунковий період.

Жарильна поверхня розраховується для кожного виду продукції на розрахунковий період із урахуванням термінів реалізації. Страви з порівняно тривалим терміном реалізації готують за кілька годин до відпуску і при розрахунку жарильної поверхні плити на розрахунковий час завантаження не враховують. Загальна площа жарильної поверхні плити дорівнює сумі

площ, необхідних для приготування окремих видів страв, і розраховується за формулою:

$$F = 1,3(F_1 + F_2 + \dots + F_n) = 1,3 \sum (n \times \frac{f}{\phi}) \quad (2.36)$$

де 1,3 - коефіцієнт, що враховує нещільність прилягання посуду.  
Результати розрахунку представлені у вигляді таблиці 2.34.

Таблиця 2.34 – Розрахунок жарочної поверхні плит

Назва страви	К-сть страв в макс. год. завантаж.	Тип наплитного посуду	Місткість наплитного посуду		Кількість посуду	Площа одиниці посуду, м <sup>2</sup>	Продуктивність техн. циклу, хв	Оборотність площі за 1 год	Розрахункова площа поверхні плити, м <sup>2</sup>
			дм <sup>2</sup>	шт					
Борщ	89	Котел наплитний із нержавіючої сталі 30	30	1	1	0,0907	60	1	0,0907
Розсольник	95	Котел наплитний із нержавіючої сталі 30	30	1	1	0,0907	60	1	0,0907
Солянка збірна м'ясна	49	Котел наплитний із нержавіючої сталі 20	20	1	1	0,0706	60	1	0,0706
Солянка рибна	20	Каструля із нержавіючої сталі 7	5	1	1	0,0346	60	1	0,0346
Суп із овочів	27	Каструля із нержавіючої сталі 7	7	1	1	0,0415	60	1	0,0415
Суп молочний з макарон. виробами	20	Каструля із нержавіючої сталі 5	5	1	1	0,0346	40	1,5	0,0230
Капуста тушкована	6	Каструля із нержавіючої сталі 4	2	1	1	0,0314	30	2	0,0157
Каша вязка	11	Каструля із нержавіючої сталі 2	2	1	1	0,024	20	3	0,008
Каша гречана	16	Каструля із нержавіючої сталі 7	3	1	1	0,0314	20	3	0,0105
Рис відварний	40	Каструля із нержавіючої сталі 10	7	1	1	0,0415	20	3	0,0135
Картопляне пюре	49	Котел наплитний із нержавіючої сталі 30	20	1	1	0,0706	30	2	0,0353
<b>Всього</b>									<b>0,434</b>

Підставивши дані в формулу 2.35 отримаємо:

$$F = 1,3 \times 0,434 = 0,56 \text{ м}^2$$

Приймаємо до установки 2 плити ПЕ-0,34 з площею робочої поверхні 0,34 м<sup>2</sup> кожна.

Пароконвектомати – автоматизовані багатофункціональні апарати, що використовуються для смаження, тушкування, запікання, припускання, варіння на парі, розігріву страв. Розрахунок пароконвектомату проводимо за формулою:

$$n_{\text{в}} = \sum \frac{N_{\text{гс}}}{\phi} \quad (2.37)$$

де  $n_{\text{в}}$  – число відсіків у апараті;  $N_{\text{гс}}$  – число гастроємностей за розрахунковий період;  $\phi$  – оборотність відсіків.

Таблиця 2.35 – Розрахунок пароконвектомату

Найменування страви або виробу	Число порцій в розрахунковий період	Місткість гастроємності, шт.	Кількість гастроємностей	Тривалість технологічного циклу, хв	Оборотність за розрахунковий період	Число відсіків
Тефтели	20/60 шт.	50	2	20	3	0,66
Запіканка «Дитяча»	12	18	1	20	3	0,33
Всього						0,99

Приймаємо до установки пароконвектомат АРАСН АР5.23D на 4 відсіки GN 2/3 габаритні розміри 700x715x700мм з підставкою.

Решту устаткування приймаємо за нормами оснащення їдальні на 50 місць.

Явочна чисельність виробничих працівників цеху ( $N_{\text{яв}}$ , чол) визначається з виразу

$$N_{\text{яв}} = \frac{A}{3600 \times T} \quad (2.38)$$

де  $A$  – величина трудовитрат по цеху, чол.-с;

$$A = \sum n \times K_{\text{тр}} \times 100, \quad (2.39)$$

де  $n$  – кількість порцій страви;  $K_{\text{тр}}$  – коефіцієнт трудомісткості страви; 100 – норма часу, с, на приготування страви, коефіцієнт трудомісткості якої дорівнюється 1.  $T$  – тривалість робочого дня кухаря, год.

Розрахунок трудовитрат оформляють у вигляді таблиці.

Таблиця 2.36 – Розрахунок трудовитрат по гарячому цеху

Страви (вироби)	Кількість за день, порцій (кг)	Коефіцієнт трудомісткості	Трудовитрати, чол.-с
Борщ з картоплею	180	1,3	23400
Розсольник	192	1	19200
Солянка м'ясна	223	1,5	33450
Солянка рибна	93	1,5	13950
Суп із овочів	56	0,9	5040

Суп молочний з макаронними виробами	41	0,3	1230
Риба смажена	82	0,5	4100
Котлета із свинини	100	0,6	6000
Тефтелька	100	0,8	8000
Зрази курячі	157	1,3	20410
Капуста тушкована	27	07	1890
Каша в'язка з чорносливом	55	0,4	2200
Омлет натуральний	27	0,2	540
Каша гречана	82	0,1	820
Пюре картопляне	300	0,4	12000
Рис відварний	200	0,1	2000
Гарнір з овочів	20	0,3	600
Запіканка «Дитяча»	38	0,4	1520
Какао з молоком	30	0,2	600
Чай	110	0,2	2200
Кава	242	0,1	2420
Компот	50	0,2	1000
Желе	50	0,3	1500
Всього			164070

$$N_{\text{яв}} = \frac{164070}{3600 \times 7} = 4,13 \text{ (чоловіків)}$$

Списочну (облікову) чисельність кухарів у гарячому цеху визначаємо за формулою 2.19:

$$N_{\text{спис}} = 4,13 \times 1,32 \times 1 = 5,45 \rightarrow 6 \text{ чол.}$$

В гарячому цеху працюють 6 кухарів: по 3 чол. через день по 11,5 год.

Серед допоміжного обладнання гарячих цехів виділяють виробничі столи. Розрахунок необхідної довжини столів ведеться по кількості одночасно працюючих в цеху і довжині робочого місця на одного працівника за формулою 2.20:

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м}$$

Приймаємо до установки 2 столи СП-1500 довжиною 1,5 м кожний та один стіл з вбудованою мийною ванною СМВСМ з довжиною робочої поверхні 1 м. Біля роздавального вікна встановлюємо стіл з охолоджувальною шафою та гіркою NICOLD GN 1/TN.

Інше допоміжне обладнання гарячого цеху (стелажі, ванни, візки, табурети тощо) приймають без розрахунку, керуючись необхідністю забезпечити зручності в роботі і техніку безпеки.

Площу цеху розраховують як суму площ встановленого обладнання з урахуванням коефіцієнта використання площі за формулою 2.22.

Таблиця 2.37 – Розрахунок корисної площі цеху

			Габаритні розміри, мм.		
--	--	--	------------------------	--	--

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість одиниць обладнання	Довжина	Ширина	Висота	Площа одиниці обладнання, м <sup>2</sup>	Площа, яку займає обладнання, м <sup>2</sup>
Плита електрична	ПЕ-0,34	2	900	800	850	0,72	1,44
Сковорода електрична	СЕ-0,22	1	500	800	850	0,4	0,4
Пароконвектомат	APACH AP5.23D	1	700	715	700	0,5	0,5
Подставка под пароконвектомат	П1	1	1000	800	850	0,80	0,8
Стіл охолоджувальний	HICOLD GN 1/TN	1	900	700	850	0,6	0,6
Стіл виробничий	СП-1500	2	1500	800	850	1,2	2,4
Стіл з мийною ванною	СМВСМ	1	1500	800	850	1,2	1,2
Раковина	ВРН-600	1	500	600	870	0,3	0,3
Кавоварка настільна	Animo Excelso	1	190	370	477	0,07	На столі
Електрокип'ятильник настільний	РУНЛ KSY-30	1	322	505	510	0,16	0,16
Машина протирізно-різальна настільна	МІР 350М	1	600	340	650	0,2	На столі
Секція вставка до теплового обладнання	На замовлення	4	200	800	850	0,16	0,64
Всього							8,44

Загальна площа гарячого цеху за формулою становить:

$$S_{\text{зар}} = \frac{8,44}{0,3} = 28\text{м}^2$$

Згідно ДБН площа гарячого цеху ідальні на 50 місць становить 42 м<sup>2</sup>.

Гарячий цех є основним цехом в проєктованій їдальні, в якому завершується технологічний процес приготування їжі: здійснюється тепла обробка продуктів і напівфабрикатів, варіння бульйону, приготування супів, гарнірів, других страв, а також виробляється тепла обробка продуктів для холодних і солодких страв. Крім того, в цеху готуються гарячі напої. З гарячого цеху страви надходять безпосередньо в роздавальні для реалізації споживачам.

Гарячий цех має зручний зв'язок з цехом доготування напівфабрикатів, зі складським приміщенням і зручний взаємозв'язок із холодним цехом, роздавальною і торгівельним залом, мийною кухонного посуду.

### 2.4.3. Проектування холодного цеху

Холодний цех призначений для приготування, порціонування і оформлення холодних закусок, солодких страв, холодних супів, кисломолочних продуктів для реалізації в залах підприємства. В проєктованій їдальні холодний цех проєктуємо з ділянкою для нарізання хліба.

Виробничу програму холодного цеху підприємства ресторанного господарства представлена у вигляді табл. 2.38.

Таблиця 2.38 – Виробнича програма холодного цеху

Найменування страв і кулінарних виробів	Вихід, г.	Кількість виробів
Оселедець з картоплею і олією	125	21
Риба під майонезом	75	20
Холодець із свинини	150	20
Паштет печінковий	50	21
Салат з квашеної капусти	100	23
Вінегрет овочевий	150	46
Закриті бутерброди з сиром	85	24
Компот із суміші сухофруктів	200	50
Желе з консервованими плодами	200	50

Графік погодинної реалізації страв і закусок холодного цеху (табл. 2.39) розробляється з урахуванням годинних коефіцієнтів, які визначені при проєктуванні гарячого цеху.

Таблиця 2.39 – Графік реалізації продукції холодного цеху

Найменування страв	Кількість страв 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
		Коефіцієнти перерахунку страв											
		0,082	0,055	0,055	0,091	0,127	0,163	0,109	0,055	0,036	0,072	0,109	0,045
Кількість страв, що реалізуються протягом години													
Оселедець з картоплею і олією	21	2	1	1	2	3	4	2	1	1	1	2	1
Риба під майонезом	20	2	1	1	2	3	3	2	1	1	1	2	1
Холодець із свинини	20	2	1	1	2	3	3	2	1	1	1	2	1

Паштет печінковий	21	2	1	1	2	3	4	2	1	1	1	2	1
Салат з квашеної капусти	23	2	1	1	2	3	4	3	1	1	1	3	1
Вінегрет овочевий	46	4	2	2	4	7	9	5	2	1	3	5	2
Закриті бутерброди з сиром	24	2	1	1	2	3	5	3	1	1	1	3	1
Компот із суміші сухофруктів	50	4	3	3	4	7	8	5	3	2	4	5	2
Желе з консервованими плодами	50	4	3	3	4	7	8	5	3	2	4	5	2

З урахуванням допустимих термінів зберігання продукції складаємо графік приготування продукції (табл. 2.40).

Таблиця 2.40 – Графік приготування продукції

Назва страви	Кількість страв за день	Строки реалізації страв	Час приготування страв											
			7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
Оселедець з картоплею і олією	21	2	3	-	3	-	7	-	3	-	2	-	3	-
Риба під майонезом	20	1	20	2	1	1	2	3	4	2	1	1	2	1
Холодець із свинини	20	24	20											
Паштет печінковий	21	4	6	-	-	-	10	-	-	-	5	-	-	-
Салат з квашеної капусти	23	4	7	-	-	-	11	-	-	-	5	-	-	-
Вінегрет овочевий	46	4	14	-	-	-	22	-	-	-	10	-	-	-
Закриті бутерброди з сиром	24	1	2	1	1	2	3	5	3	1	1	1	3	1



Компот із суміші сухофруктів	50	12	50	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Желе з консервованими плодами	50	12	50				4						

Холодильні шафи підбирають за розрахунковою місткістю ( $E$ , кг), яку визначають за масою продукції, що підлягає одночасному зберіганню у розрахунковий період. Максимальна кількість продукції, яка може одночасно зберігатися в холодильній шафі холодного цеху, - це сировина і напівфабрикати на 0,5 зміни і готова продукція на 1-2 години максимальної реалізації за формулою:

$$E = \frac{Q_1}{\varphi_1} + \frac{Q_2}{\varphi_2}, \quad (2.41)$$

де  $Q_1$  – маса швидкоконсервованих продуктів і напівфабрикатів, що використовуються для приготування продукції за півзміни, кг;  $Q_2$  – маса страв, які реалізуються в годину максимального завантаження зала, кг;  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  – коефіцієнти, які враховують масу посуду (приймаються рівними 0,8 і 0,7 відповідно).

Розрахунок оформлюємо в вигляді таблиці 2.41

Таблиця 2.41 – Підбір холодильної шафи

Продукти, страви	Кількість за зміну, порцій (кг)	Кількість сировини і напівфабрикатів за 0,5 зміни, кг	Маса однієї порції, кг	Кількість порцій за годину максимального завантаження залу	Сумарна маса страв за годину максимального завантаження залу, кг
Оселедець з картоплею і олією	21	1,53	0,125	4	0,50
Картопля відварна	1,58 кг	0,79			
Олія	0,32	0,16			
Риба під майонезом	20		0,200	3	0,60
Риба відварна	1,82 кг	0,91			
Морква відварна	0,76 кг	0,38			
Горошок зелений	0,46 кг	0,23			
Картопля відварна	1,24 кг	0,62			
Майонез	0,60 кг	0,30			
Холодець із свинини	20	3,00	0,15		
Паштет печінковий	21/1,05 кг		0,05	4	0,20
Паштет	1,0 кг	0,50			
Масло вершкове	0,025	0,013			
Яйця відварні	0,020	0,01			
Салат з квашеної капусти	23/2,3 кг		0,1	4	0,40
Капуста квашена	1,4	0,7			

Цибуля зелена	0,23	0,115			
Яблука свіжі	0,23	0,115			
Журавлина свіжа	0,23	0,115			
Олія соняшникова	0,115	0,058			
Вінегрет овочевий	46/6,9 кг		0,15	9	1,35
Олія соняшникова	0,69	0,35			
Закриті бутерброди з сиром	24		0,085	5	0,4
Сир голландський	0,65	0,33			
Масло вершкове	0,24	0,12			
Компот із суміші сухофруктів	50/10 кг		0,2	8	1,6
Компот	10 кг	5,00			
Желе	10 кг	5,00			
Разом		23,45			9,5

Дані підставляємо в формулу і отримуємо:

$$E = \frac{23,45}{0,8} + \frac{9,5}{0,7} = 29,2 + 13,57 = 42,87 \text{ кг}$$

На підставі потрібної місткості приймається до установки стіл із охолоджувальною шафою та гіркою СОЕСМ-3 місткістю 60 кг, габаритні розміри якої 1680 x 840 x 860 мм.

Підбір механічного обладнання оформлюємо у вигляді таблиці 2.42.

Таблиця 2.42 – Підбір механічного обладнання

Операція	Маса овочів, кг	Обладнання	Продуктивність	Тривалість роботи, год.		Коефіцієнт використання	Кількість машин
				обладнання	цеху		
Нарізання	7	ПУ-0,6	160	0,04	12	0,005	1
Протирання	2			0,01	12		

Приймаємо до установки універсальний привід ПУ-0,6, габаритні розміри якого 530x280x310мм.

Явочну чисельність виробничих працівників цеху ( $N_{\text{яв}}$ , чол) визначають, користуючись формулами 2.37 та 2.38. Розрахунок трудовитрат оформлюємо у вигляді таблиці 2.43.

Таблиця 2.43 – Розрахунок трудовитрат у холодному цеху

Страви (вироби)	Кількість за день, порцій (кг)	Коефіцієнт трудомісткості	Трудовитрати, чол.-с
Оселедець з картоплею і олією	21	1,3	2730
Риба під майонезом	20	0,9	1800
Холодець із свинини	20	2,3	4600

Паштет печінковий	21	1,8	3780
Салат з квашеної капусти	23	0,9	2070
Вінегрет овочевий	46	1,3	5980
Закриті бутерброди з сиром	24	0,8	1920
Компот із суміші сухофруктів	50	0,6	3000
Желе з консервованими плодами	50	0,6	3000
Разом			28880

$$N_{\text{яв}} = \frac{28880}{3600 \times 7} = 1,15 \text{ (чол.)}$$

Списочну (облікову) чисельність кухарів визначаємо за формулою 2.22:

$$N_{\text{спис}} = 1,15 \times 1,32 \times 1 = 1.52 \rightarrow 2 \text{ чол.}$$

В холодному цеху працює 2 кухаря по одному через день по 11,5 год.

Основним допоміжним обладнанням холодних цехів є виробничі столи. Розрахунок необхідної довжини столів ведеться по кількості одночасно працюючих в цеху і довжині робочого місця на одного працівника за формулою 5.3.5.

$$L = l \times N, \quad (5.3.5)$$

де  $l$  - норма довжини столу на працівника для виконання даної операції, м;  $N$  - кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих виконанням даної операції, чол.

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

З урахуванням необхідності розділити у просторі несумісні операції додатково до прийнятого раніше столу СОЕСМ-3 приймаємо до установки стіл із вбудованою мийною ванною СМВСМ з габаритними розмірами 1500x800x850 мм

Кожне робоче місце укомплектоване всіма необхідними інструментами та інвентарем.

Таблиця 2.44 – Підбір інвентарю та інструментів

Найменування інвентарю	Кількість, шт..	Примітка
Бак для харчових відходів	1	
Венчик	1	
Гірка для спецій	2	Для зберігання спецій
Тримач для ножів	2	
Дошка розділочна	4	Маркування дошок
Каструлі	5	
Консервовідкривач	1	
Тримач для ложок	2	
Ложка вимірювальна для цукру	1	
Ложка вимірювальна для жирів	1	
Ніж для нарізки овочів	3	

Ніж для сира	1	
Ніж для фруктів	2	
Форми для желе	50	
Шгопор	1	
Черпак	2	
Ніж для риби	1	

Площу цеху за формулою 2.10. Розрахунок площі, яку займає устаткування цеху оформлюємо у вигляді таблиці 2.45:

Таблиця 2.45 – Розрахунок корисної площі холодного цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри, мм.		Площа одиниці обладнання, м <sup>2</sup>	Площа, яку займає обладнання, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина		
Стіл з охолоджуваною шафою та гіркою	СОЕСМ-3	1	1680	840	1,41	1,41
Універсальний привід	ПУ-0,6	1	530	280	0,2	0,20
Стіл виробничий з мийною ванною	СМВСМ	1	1500	800	1,2	1,20
Раковина	ВРН-600	1	500	600	0,3	0,30
Бачок для відходів			400	300	0,12	0,12
Ваги настільні	15ВП1	1	260	200	0,05	На столі
Машина для нарізання хліба	МРХ200					На столі
Стіл для хліборізки		СП-1200	1200	800	0,96	0,96
Всього						4,19

Загальна площа холодного цеху за формулою становить:

$$S_{\Pi} = 4,19/0,35 = 11,97 \text{ м}^2$$

Холодний цех призначений для приготування, порціонування і оформлення закусок і холодних страв, солодких страв. Холодний цех має зручний зв'язок з усіма іншими виробничими ланками.

Продукція холодного цеху відразу ж після виготовлення відправляється на роздачу. Холодні закуски та іншу продукцію відпускається у такій

кількості, яка може бути швидко реалізована. Наприклад, м'ясні і рибні закуски, компоти, вінегрети, салати, бутерброди, студень відпускається в кількості не більше ніж на годину роботи.

#### *Організація роботи холодного цеху*

Холодний цех призначений для приготування закусок, холодних та солодких страв. Більшість холодних страв не підлягає вторинній тепловій обробці, тому треба дотримуватись санітарних правил та правил особистої гігієни у процесі їх приготування.

Холодний цех розташовується, як правило, в одному з найбільш світлих приміщень з вікнами, що виходять на північ або північний захід. При плануванні цеху необхідно передбачати зручний зв'язок з гарячим цехом, де здійснюється теплова обробка продуктів, необхідних для приготування холодних страв, а також з роздачею і мийного столового посуду.

При організації холодного цеху необхідно враховувати його особливості: продукція цеху після виготовлення і порціонування не піддається повторно тепловій обробці, тому необхідно строго дотримувати санітарні правила при організації виробничого процесу, а кухарям - правила особистої гігієни; холодні страви повинні виготовлятися в такій кількості, яка може бути реалізована в короткий термін.

При організації роботи холодного цеху слід враховувати такі особливості:

- холодні страви і закуски перед порціонуванням не піддають тепловій обробці, тому необхідно суворо дотримуватись санітарних правил під час їх приготування, оформлення і реалізації;

- холодні страви і закуски готують у міру їх реалізації, проте всі напівфабрикати слід приготувати заздалегідь: овочі, оселедці обробляють зранку і зберігають нарізаними або цілими при температурі 2-8 °С не більше 12 год; оброблену зелень – менше 1 год.; зелень, м'ясні гастрономічні вироби (ковбасу, шинку тощо), сири, рибну гастрономію нарізають перед подаванням;

- підготовлені компоненти для салатів та інших холодних закусок з'єднують і заправляють безпосередньо перед реалізацією, щоб краще зберегти смак і зовнішній вигляд;

- заливні страви готують напередодні реалізації, їх зберігають при температурі 2-6 °С не більше 12 год.;

- у цеху слід чітко розмежувати виробництво страв із сирих і варених овочів, а також з м'ясних і рибних продуктів;

- посуд та інвентар у цеху мають бути промарковані і використовуватися за призначенням;

- температура подавання холодних страв і закусок – 10-12 °С, тому в цеху встановлюють достатню кількість холодильного обладнання.

Для приготування холодних страв і закусок у цеху організують робочі місця, які оснащують обладнанням, посудом, інвентарем і пристроями залежно від виду технологічних операцій, що виконуватимуться.

На робочому місці для нарізування сирих і варених овочів передбачають: ванну для промивання свіжих овочів (огірків, томатів, зелені) або стіл із вмонтованою мийною ванною; виробничі столи для нарізування овочів, обробні дошки, ножі кухарської трійки та функціональні місткості.

З'єднують компоненти, заправляють салат у функціональних ємкостях або лотках. Перемішують дерев'яними копістками або металевими лопатками. При приготуванні салатів у великій кількості використовують універсальний привід ПУ-0,6 із змінними механізмами для нарізування сирих і варених овочів та перемішування салатів. Крім цього можна встановити на виробничому столі машину МРОВ-160 для нарізання варених овочів (скибочками, кубиками).

Друге робоче місце організують для приготування страв із гастрономічних м'ясних і рибних продуктів. Продукти нарізають на окремих обробних дошках гастрономічними ножами або середнім ножом кухарської трійки. Для контролю за масою порцій на столі встановлюють ваги РН-3Ц-ІЗУ. Нарізані продукти викладають у лотки.

Третє робоче місце передбачається для порціонування і відпускання страв. Тут встановлюють виробничий стіл із холодильною шафою, пересувний стелаж для розміщення готових страв для реалізації. Стіл призначений для зберігання заздалегідь приготовлених продуктів (консервованих фруктів, зелені, лимонів тощо), які використовують для прикрашання страв. На столі розміщують настільні циферблатні ваги, праворуч – лоток із підготовленою салатною масою або нарізаними гастрономічними продуктами та інвентар для розкладання страв, ліворуч – чистий посуд (салатники, закусо-чні тарілки), також тут здійснюють оформлення страв.

Для заливних страв у гарячому цеху варять м'ясо або інші продукти, готують желе. У холодному цеху на виробничому столі готові продукти нарізають, складають у лотки, ставлять у холодильну шафу і зберігають до приготування заливних страв. Із інвентарю і пристроїв використовують формочки, лотки, ножі для фігурного нарізування і карбування овочів, лимонів, виймки різної форми. Після оформлення готові заливні страви поміщають у холодильну камеру.

Холодні перші страви готують влітку. Для цих страв овочі і м'ясо варять у гарячому цеху, потім охолоджують і нарізають у холодному цеху. Продукти нарізають вручну або використовують універсальний привід. Зеленому цибулю можна нарізувати за допомогою пристрою для нарізування зелені.

Бутерброди в основному готують у кафе, спеціалізованих підприємствах і підприємствах швидкого обслуговування. На ділянці приготування бутербродів використовують хліборізку МРХ-200, машину для нарізання

гастрономічних продуктів, пристрої для нарізання яєць, томатів, гастрономічних продуктів, масла і різні ножі (хлібні, гастрономічні, сирні, для масла). На виробничому столі розмішують ваги, обробну дошку, функціональну місткість ля укладання бутербродів.

Холодні страви і закуски подають на фарфорових блюдах овальної і круглої юрм, лотках для оселедця, у кришталевих і фарфорових вазах, ікорницях, одно- і багатопорційних салатниках, розетках, креманках. Посуд має відповідати страві, яку подають, за формою і розміром.

Велику увагу слід приділяти оформленню холодних страв і закусок, вони повинні бути гарними, привертати увагу і збуджувати апетит. Для оформлення використовують зелень і продукти, що входять до складу страви (свіжі томати, червону редиску, моркву, раки, зелений горошок, салат та ін.). Продукти мають бути акуратно і гарно укладені й поєднуватися за формою та кольором, оформлення – простим і витонченим.

Режим роботи холодного цеху встановлюється залежно від типу підприємства і режиму його роботи. При тривалості робочого дня 11 годин і більше працюють по ступінчастому, двобригадному або комбінованому графіку. Загальне керівництво цехом здійснює бригадир або відповідальний працівник з кухарів VI чи V розряду. Час на підготовку роботи на початку робочого дня використовується для прибирання посуду, інвентарю, одержання продуктів відповідно до виробничого завдання. При чіткій організації виробництва це має складати не більше 20 хв. Кухарі одержують завдання відповідно до їх кваліфікації. Бригадир слідкує за дотриманням правил технології приготування холодних і солодких страв, графіком їх відпуску, щоб уникнути перебоїв в обслуговуванні відвідувачів.

#### **2.4.4 Проектування кондитерського цеху**

Кондитерський цех може проектуватися як підрозділ великого ресторану, кафе-кондитерської або як самостійне заготівельне підприємство, яке постачає своєю продукцією мережу підприємств.

У завданні на проектування кондитерського цеху має бути вказана його потужність, тобто кількість виробів у тисячах штук, які випускаються у добу або зміну.

Потужність цеху може бути задана також у наявному вигляді:

- місткістю підприємств харчування, в яких буде організовано реалізацію продукції кондитерського цеха;
- місцем (містом або районом міста) розташування проектованого цеху.

У першому випадку кількість виробів, яку необхідно випускати в цеху, визначають за кількістю місць у мережі підприємств і нормою реалізації кондитерських виробів на одне місце в залі.

У другому - за кількістю потенційних споживачів, нормами споживання кондитерських виробів на одну людину, а також із урахуванням продукції, що випускається аналогічними підприємствами, що функціонують на даній території.

При проектуванні кондитерського цеху вирішуються наступні питання:

- розробка виробничої програми цеху;
- визначення режиму роботи цеху;
- складання технологічних схем виробництва кондитерських виробів із окремих видів тіста;
- розрахунок сировини, визначення виходу тіста й оздоблювальних напівфабрикатів;
- підбір обладнання (механічного, холодильного, теплового);
- розрахунок чисельності виробничих робітників (кондитерів);
- підбір тари;
- підбір допоміжного обладнання;
- розрахунок площі цеху.

### **Розробка виробничої програми цеху**

Виробнича програма цеху - це план денного (або змінного) випуску готової продукції, який включає асортимент і кількість (у штуках або кілограмах) кондитерських виробів.

При розробці асортименту і визначенні кількості виробів по видах необхідно насамперед врахувати специфіку мережі підприємств харчування, в яких ці вироби будуть реалізовуватись. Крім того враховують попит населення на конкретні види продукції, асортимент використовуваної сировини, а також особливості даної місцевості і сезон.

Кількість вагових виробів (тортів, пирогів, печива, тіста-напівфабрикату и т.д.) указують в умовних штуках, масу одної умовної штуки приймають рівною 100 г.

Рекомендоване відсоткове співвідношення видів тіста наведено в таблиці 2.46 [2, дод. 17]

Таблиця 2.46 – Розрахунок співвідношення видів тіста проектного кондитерського цеху потужністю 3000 шт. виробів за добу (приклад)

Найменування виробів	Питома вага, % від потужності цеху	Кількість, шт.
Вироби із дріжджового тіста	55	1650
У тому числі:		
булки різні	15	450
пиріжки різні	30	900
ромові баби	3	90
ватрушки	4	120
кекси	3	90
Вироби із пісочного тіста	30	900
У тому числі:		



тістечка	6	180
торти	10	300
печиво	6	180
сочники	8	240
Вироби із листкового тіста	7	210
Вироби із бісквітного тіста	2	60
Вироби із заварного тіста	6	180
Всього		3000

Це співвідношення можна коригувати з урахуванням попиту у даному місті.

Виробничу програму кондитерського цеху наведено у таблиці 2.47.

Таблиця 2.47 – Виробнича програма кондитерського цеху потужністю 3000 шт. виробів за добу

Найменування виробів	Номер рецептури	Маса одного виробу,г	Кількість випущених виробів, шт.
Пончики	т/к	48	450
Ватрушка Сонечко	1098	75	120
Булочка з маком	112	100	450
Ромова баба	91	100	90
Кекс «здоров'я»	92	300	90
Пиріжки з повидлом	1091	100	200
Пиріжки з маком	1091	100	250
Тістечко «пісочне кільце «геркулес»	302	80	180
Торт «Конвалія»	122	100	100
Торт «Листопад»	120	100	130
Печиво «Мигдальне	97	100	180
Медівник	47	100	240
Тістечко «Слойка»	333	75	210
Тістечко «Грибок»	292	45	60
Тістечко «Трубочка» заварне	341	70	180
Торт «Весільний»	9	100	20
Торт «Празький	21	100	50
Всього			3000

### Визначення режиму роботи цеху

Режим роботи кондитерського цеху встановлюється відповідно до графіка випуску виробів, що залежить від режиму роботи підприємств, у яких реалізують продукцію цеху. При цьому враховуються терміни зберігання і реалізації кондитерських виробів, особливо кремових (тісто дріжджове – 12, пісочне – 36, листкове – 24, вироби з дріжджового тіста – 16-24,

тістечка і торти з кремом – не більше 36 год.; кекси і ромові баби – 5 діб, тістечка і торти з фруктовими начинками – до 3 діб).

Графік випуску виробів наведено у таблиці 2.48.

Таблиця 2.48 - Графік випуску виробів кондитерського цеху

Назва страви	Кількість виробів за добу	Час випуску виробів											
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Пончики	450	-	-	225	-	-	-	-	100	-	-	-	25
Ватрушка	120	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Булочка з маком	450	-	-		450	-	-	-	-	-	-	-	-
Ромова баба	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-
Кекс «здоров'я»	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-
Пиріжки з повидлом	200	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100-
Пиріжки з маком	250	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Тістечко «пісочне кільце «геркулес»	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	-
Торт «Конвалія»	100	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
Торт «Листопад»	130	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-

Враховуючи графік відпуску кондитерських виробів режим роботи проектованого кондитерського цеху буде встановлено з 6-00 до 18-00.

### Розробка схеми технологічного процесу

Схема складається з основних ділянок (відділень, ліній) переліку основних операцій, що виконуються на кожній ділянці (відділенні, лінії) і відповідного обладнання для їх здійснення. У великих кондитерських цехах для випуску кожного виду продукції передбачають окрему лінію, в дрібних – деякі технологічні лінії можуть бути суміщені.

Схему технологічного процесу можна представити у вигляді таблиці 2.49.

Таблиця 2.49 – Схема технологічного процесу цеху

Найменування ліній, ділянок	Виконувані операції	Обладнання, що застосовується
Ділянка підготовки яєць	Обробка яєць згідно сан. норм розчинами соди, хлорного вапна, споліскування у воді	Три ванни для обробки яєць, овоскоп
<b>Лінія випікання кондитерських виробів</b>		
Ділянка підготовки сировини до замісу	Просіювання борошна, цукру Виготовлення розчину солі	Просіювачі, сита
Ділянка замісу тіста	Заміс різних видів тіста	Тістомісильна машина з змінними діжами
Ділянка формування виробів	Розподіл тіста на шматки, розкатка, формування	Виробничі столи, скалки, різні формочки, ваги для контролю маси н/ф
Ділянка розстоювання та випікання виробів	Розстоювання виробів у теплому місті згідно технології, випікання	Кондитерські пересувні стелажі, шафи жарочні, пекарські шафи
Ділянка приготування начинок, помадок, сиропів та інших оздоблювальних н/ф	Виготовлення начинок, помадок, сиропів	Плита електрична, наплитний посуд
<b>Лінія для виготовлення кремів</b>		
Ділянка для виготовлення кремів	Підготовка сировини та збивання кремів	Збивальна машина, столи виробничі, холодильна шафа, ємності для зберігання кремів
<b>Лінія оздоблення виробів</b>		
Ділянка оздоблення виробів	Оздоблення готових випечених напівфабрикатів	Виробничі столи, кондитерські мішки, лотки та ємності для зберігання виробів

### Розрахунок сировини, визначення виходу тіста й оздоблювальних напівфабрикатів

Кількість сировини (тіста, оздоблювальних напівфабрикатів) розраховують за формулою 2.41:

$$Q = \sum q \times n \quad (2.41)$$

де  $q$  – витрата продуктів (тіста, оздоблювальних напівфабрикатів) на 100 штук виробів, кг (приймають за збірниками рецептур або іншої нормативної документації);  $n$  – кількість виробів даного виду, сотні штук (приймають з таблиці 2.45).

Як і у пункті 2.4.1 розрахунок кількості продуктів показуємо у додатку, а по тексту роботи наводимо зведену продуктову відомість:

Таблиця 2.50 – Зведена продуктова відомість кондитерського цеху

Сировина, напівфабрикати	Маса сировини, напівфабрикатів, кг	Нормативна документація

Якщо проєктований цех є самостійним заготівельним підприємством, за методикою, наведеною у п. 2.4.1, розраховуємо площі складських приміщень. Потім продовжуємо розрахунок кількості тіста та оздоблювальних напівфабрикатів.

Якщо в рецептурі виробу не вказані вихід тіста і норма води для його приготування, то спочатку визначають необхідну кількість води для отримання тіста заданої вологості, а потім, додаючи її до маси іншої сировини, розраховують масу тіста.

Кількість води ( $X$ , кг), яка необхідна для замісу тіста заданої вологості, визначають за формулою:

$$X = \frac{100 \times C}{100 - A} - B, \quad (2.42)$$

де  $A$  – задана вологість тіста, %;  $B$  – маса сировини у натурі, кг;  $C$  – маса сировини у сухих речовинах, кг.

Розрахунок кількості води для замісу тіста для ромової баби:

$$x = \frac{100 \times 8,297}{100 - 21,2} - 9,98 = 0,549 \text{ кг}$$

Кількість тіста для ромової баби складає 10,53 кг

Розрахунок кількості води для замісу тіста для кекса «Здоров'я»

$$x = \frac{100 \times 23,87}{100 - 25,2} - 3,5324 = 28,38 \text{ кг}$$

Кількість тіста для кексу «Здоров'я» складає 63,7 кг

Розрахунок різних видів тіста наведено у таблиці 2.51.

Таблиця 2.51 – Розрахунок кількості різних видів тіста

№ за збірником рецептур	Вид тіста і найменування виробів	Кількість виробів	Норма тіста, кг, на 100 штук виробів або на 10 кг	Кількість тіста на задану кількість виробів, кг
т/к	Тісто дріжджове безопарним способом слабкої консистенції Пончики	450	4,5	20,250
1098	Дріжджове тісто Ватрушка	120	5,8	6,96
112	Дріжджове тісто Булочка з маком	450	11,9	53,55
91	Дріжджове тісто Ромова баба	90	10,53	9,48
92	Дріжджове тісто Кекс «Здоров'я»	90	63,7	57,3
1091	Дріжджове тісто Пиріжки з повидлом	200	6,4	12,8
1091	Дріжджове тісто Пиріжки з маком	250	6,4	16,0
	<b>Разом</b>			176,34
302	Пісочне тісто Тістечко «пісочне кільце «Геркулес»	180	2,86	5,15
122	Пісочне тісто Торт «Конвалія»	10 кг	6,517	6,5
120	Пісочне тісто Торт «Листопад»	13 кг	6,49	8,450
97	Пісочне тісто Печиво «Мигдальне	18 кг	12,6	22,680
	<b>Разом</b>			42,78
47	Пряничне тісто заварне Медівник	24кг	9,9	23,8
333	Тісто листкове Тістечко «Слойка»	210	6,245	12,6
292	Бісквітне тісто Тістечко «Грибок»	60	3,38	2,03
9	Тісто бісквітне Торт «Весільний»	2 кг	5,74	1,148
21	Тісто бісквітне Торт «Празький	5 кг	6,266	3,14
	<b>Разом</b>			6,318

341	Тісто заварне Тістечко «Трубочка» заварне	180	2,664	5,2
-----	---	-----	-------	-----

Розрахунок кількості оздоблювальних напівфабрикатів наведено у таблиці 2.52.

Таблиця 2.52 – Розрахунок кількості оздоблювальних напівфабрикатів

Найменування виробу	Одиниця вимірювання	Кількість виробів, шт. (кг)	Найменування напівфабрикату	Маса напівфабрикату, кг	
				На 100 шт, (на 10кг)	На задану кількість
Ромова баба	шт	90	Сироп №56	0,5	0,45
Ромова баба	шт	90	Помада цукрова	2,138	1,924
Тістечко «пісочне кільце «Геркулес»	шт	180	Крем «Шарлотт»	0,2973	0,535
Тістечко «пісочне кільце «Геркулес»	шт	180	Сироп «Шарлотт»	0,481	0,8658
Тістечко «пісочне кільце «Геркулес»	шт	180	Начинка фруктова	1,800	3,24
Тістечко «пісочне кільце «Геркулес»	шт	180	Пудра цукрова	0,1040	0,1872
Торт «Конвалія»	кг	10	Начинка фруктова	3,2910	32,91
Торт «Конвалія»	кг	10	Помада №99	1,697	1,7
Торт «Конвалія»	кг	10	Глазур сирцева	0,2950	2,95 0,3
Торт «Конвалія»	кг	10	Крихта бісквітна смажена	0,1244	0,1244
Торт «Конвалія»	кг	10	Какао-порошок	0,2194	0,2194
Торт «Листопад»	кг	13	Крем вершковий №16	0,4205	0,547
Торт «Листопад»	кг	13	Крем вершковий з какао №57	1,667	0,217
Торт «Листопад»	кг	13	Варення	1,449	1,9
Торт «Листопад»	кг	13	Помада шоколадна	0,803	1,04
Торт «Листопад»	кг	13	Крихта н/фабрикат пісочний	0,119	0,1547
Тістечко «Слойка»	шт	210	Крем «Шарлотт»	0,8570	1,8

Тістечко «Слойка»	шт	210	Сироп «Шарлотт»	1,3854	2,909
Тістечко «Грибок»	шт	60	Крем «Шарлотт»	1,070	0,642
Тістечко «Грибок»	шт	60	Сироп «Шарлотт»	0,738	0,4428

### Підбір обладнання

Найбільш характерним устаткуванням для механічної обробки продуктів у кондитерському цеху є просіювачі, тістомісильні, збивальні і тістозкатувальні машини, дозатори, формувальні машини. Номенклатура і кількість обладнання залежать від потужності цеху і асортименту продукції, яка випускається.

Тістомісильну і збивальну машини підбираємо залежно від кількості тіста або оздоблювального напівфабрикату за необхідним об'ємом діжі ( $V_d$ ):

$$V_d = \frac{V_m}{p}, \quad (2.43)$$

де  $V_d$  – об'єм тіста,  $\text{дм}^3$ ;  $p$  – кількість замісів (рішення про кількість замісів приймає автор випускної роботи).

У свою чергу об'єм тіста

$$V_m = \frac{Q}{\rho}, \quad (2.44)$$

де  $Q$  – маса тіста, кг;  $\rho$  – об'ємна маса тіста,  $\text{кг/дм}^3$  [2, дод. 17]

Тривалість роботи цих машин ( $t$ , год.) визначають за формулою:

$$t = \frac{p \times t_1}{60}, \quad (2.45)$$

де  $t_1$  – тривалість одного замісу, хв. [2, дод. 18].

Підбір тістомісильної машини наведено у таблиці 2.53.

Таблиця 2.53 – Підбір тістомісильної машини

Найменування тіста)	Маса тіста, кг		Об'ємна маса тіста, $\text{кг/дм}^3$	Об'єм тіста, $\text{дм}^3$	Кількість замісів	Тривалість одного замісу, хв..	Загалом тривалість роботи, хв.
Тісто дріжджове (безопарним способом слабкої консистенції)	20,250		0,55	36,82	2	30	1,0
Дріжджове тісто	156,09		0,55	283,8	3	30	1,5
Пісочне тісто	42,78		0,7	1,11	1	30	0,3
Пряничне тісто заварне	23,8		0,5	47,6	1	30	0,5
Тісто листкове	12,6		0,6	21,0	1	30	0,3
Всього							4,0

Найбільший об'єм має дріжджове тісто, по ньому визначаємо потрібний об'єм діжі:

$$V_d = \frac{283,8}{3} = 94,6 \text{ дм}^3$$

Приймаємо до установки тістомісильну машину KDM-100 з об'ємом діжі 100 дм<sup>3</sup>. Машина має габарити: 800×1200×950 мм.

Кількість машин (n) розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{t}{0,3 \times T}, \quad (2.46)$$

де T – тривалість роботи цеху, год.; 0,3 – умовний коефіцієнт використання тістомісильної машини.

Розраховуємо кількість тістомісильних машин згідно формули:

$$n = \frac{4}{0,3 \times 12} = 1,11 \rightarrow 2 \text{ машини}$$

Підбір збивальної машини наведено у таблиці 2.54.

Таблиця 2.54 – Підбір збивальної машини

Найменування оздоблювального напівфабрикату	Маса крему кг	Об'ємна маса кг/дм <sup>3</sup>	Об'єм дм <sup>3</sup>	Кількість замісів	Тривалість одного замісу, 88т...	Загальна тривалість роботи машини, год.
Бісквітне тісто	6,32	0,25	25,28	2	30	1,00
Тісто заварне	5,2	0,5	10,4	1	30	0,50
Разом						2,00
Крем «Шарлотт»	3,06	0,5	6,12	1	30	0,5
Крем вершковий №16	1,2	0,5	2,4	1	30	0,5
Крем вершковий з какао №57	0,217	0,5	0,43	1	30	0,5
Крем заварний	4,923	0,5	9,85	1	30	0,5
Крем «Празький»	1,64	0,5	3,28	1	30	0,5
Всього						2,5

У відділенні замішування тіста необхідний об'єм діжі -20 дм<sup>3</sup>. Приймаємо до установи планетарний міксер SM Sinmag SM201 з об'ємом діжі 20 дм<sup>3</sup>. Машина має габарити 480×530×800 мм.

У відділенні оздоблювання необхідний об'єм діжі ( $V_d$ ) = 10 дм<sup>3</sup>

Приймаємо до установи планетарний міксер SM Sinmag SM201 з об'ємом діжі 10 дм<sup>3</sup>. Машина має габарити 480×530×800 мм.

Розраховуємо кількість збивальних машин у відділенні замішування:

$$n = \frac{2}{0,3 \times 12} = 0,565 \rightarrow 1 \text{ машина}$$

У відділенні оздоблювання виробів:

$$n = \frac{2,5}{0,3 \times 12} = 0,69 \rightarrow 1 \text{ машина}$$



Для виконання одних і тих же механічних операцій промисловість випускає механізми різної продуктивності. Тому підбір обладнання полягає у визначенні потрібної продуктивності, підборі машини по каталогу, розрахунку тривалості її роботи і коефіцієнта використання.

Потрібну продуктивність ( $G_{\text{потр}}$ , кг/год) машини визначаємо за формулою:

$$G_{\text{потр}} = \frac{Q}{0,5 \times T}, \quad (2.47)$$

де  $Q$  – кількість продуктів, які обробляються протягом максимальної зміни, кг;  $T$  – тривалість роботи цеху, год.;  $0,5$  – умовний коефіцієнт використання машини.

За діючими довідниками і каталогами та додатком 9 [...] вибираємо машину, що має продуктивність, близьку до потрібної, після чого визначаємо фактичну тривалість роботи ( $t_{\text{факт}}$ , год.) машини

$$t_{\text{факт}} = \frac{Q}{G}, \quad (2.48)$$

де  $G$  – продуктивність прийнятого механізму, кг / год.;  
і фактичний коефіцієнт її використання ( $\eta_{\text{факт}}$ )

$$\eta_{\text{факт}} = \frac{t_{\text{факт}}}{T}, \quad (2.49)$$

де  $T$  – тривалість роботи цеху, год .

Якщо фактичний коефіцієнт використання машини виявиться більше умовного, то кількість машин визначають за формулою

$$n = \frac{\eta_{\text{факт}}}{0,5}, \quad (2.50)$$

або підбирають машину більшої продуктивності.

Просіювач підбираємо за кількістю борошна і цукру. При підборі тісторозкатувальної машини для приготування листкового тіста враховуємо кількість розкаток тіста, яка передбачена технологічним процесом.

Розрахунки для підбору механічного обладнання наведено у таблиці 2.55.

Таблиця 2.55 – Підбір механічного обладнання

Найменування операції	Кількість продуктів, кг	Прийняте обладнання	Продуктивність обладнання, кг/год.	Тривалість роботи обладнання, год.	Коефіцієнт використання	Кількість одиниць обладнання
Просіювання борошна	250	Просіювач	100	2,5	0,227	
Просіювання цукру	50	Просіювач	100	0,5	0,045	
Всього	300		100	3	0,272	1
Розкатка листкового тіста	12,6	Тісторозкатувальна машини	80	0,158	0,014	1

Приймаємо до установи просіювач борошна ПЕ – 100 продуктивністю 100 кг / год., габаритні розміри 460×460×530 мм.

Приймаємо до установи тісторозкатувальну машину для приготування листкового тіста МНРТ-80/500 продуктивністю 80 кг / год., габаритні розміри 960×1700×650 мм.

Холодильне обладнання призначене для короткочасного зберігання швидкопсувної сировини і напівфабрикатів, а також деяких готових виробів.

Підбір холодильного обладнання для комори добового запасу сировини виконується за кількістю сировини, яка потребує зберігання в охолодженому стані за формулою:

$$E = \frac{Q}{\phi}, \quad (2.51)$$

де E – потрібна місткість шафи, кг; Q – маса швидкопсувної сировини, кг;  $\phi$  – коефіцієнт, що враховує масу тари, у якій зберігаються продукти;

для відділення оброблення – за кількістю листкового тіста і швидкопсувних продуктів за 0,5 зміни за тою же формулою;

для відділення оздоблювання – за кількістю готових виробів і оздоблювальних напівфабрикатів за формулою 2.52:

$$E = \frac{Q_1}{\phi_1} + \frac{Q_2}{\phi_2}, \quad (2.52)$$

де  $Q_1$  – маса швидкопсувних продуктів і напівфабрикатів, що використовуються для приготування продукції за півзміни, кг;  $Q_2$  – маса готових виробів, реалізованих в годину максимального завантаження цеху, кг;  $\phi_1$ ,  $\phi_2$  – коефіцієнти, які враховують масу посуду (приймаються рівними 0,8 і 0,7 відповідно);

для експедиції – за кількістю продукції, яка підлягає короткочасному зберіганню при температурі 4...6°C.. (формула 2.51).

Підбір холодильного обладнання для комори добового запасу сировини наведено у таблиці 2.56.

Таблиця 2.56 – Підбір холодильного обладнання для комори добового запасу сировини

Продукти	Кількість за зміну, кг
Молоко згущене	16,0
Масло вершкове	18,4
Маргарин	19,6
Молоко	36,0
Дріжджі пресовані	4,0
Вершки	6,0
Яйце	11,2
<b>Всього</b>	<b>111,2</b>

Підставляємо до формули (2.51) данні із таблиці 2.54 і отримуємо результат:

$$E = \frac{111,2}{0,8} = 139 \text{ кг}$$

Приймаємо до установки холодильну шафу ШХ-0,8 місткістю 160 кг. Габаритні розміри шафи 1500×750×1810 мм. Підбір холодильного обладнання для відділення оброблення наведено у таблиці 2.57.

Таблиця 2.57 — Підбір холодильної шафи для відділення оброблення

Продукти, страви	Кількість за зміну, кг	Кількість сировини і напівфабрикатів за 0,5 зміни, кг
Тісто листкове	12,6х4=50,4	25,20
Масло вершкове	18,8	9,40
Яйце	11,18	5,59
Разом		40,19

Підставляємо до формули (2.51) данні із таблиці 2.55 отримуємо результат:

$$E = \frac{40,19}{0,8} = 50,24 \text{ кг}$$

Приймаємо до установки стіл з охолоджуваною шафою СОЕСМ-2 місткістю 56 кг.

Підбір холодильного обладнання для відділення оздоблення наведено у таблиці 2.58.

Таблиця 2.58 — Підбір холодильної шафи для відділення оздоблення

Продукти, страви	Кількість за зміну, кг (шт..)	Кількість сировини і напівфабрикатів за 0,5 зміни, кг	Маса одної порції, кг	Кількість порцій за годину максимального завантаження	Сумарна маса виробів за годину максимального завантаження, кг
Крем «Шарлотт»	-	1,53	-	-	-
Крем вершковий №16	-	7,535	-	-	-
Крем вершковий з какао №57	-	10,85	-	-	-
Крем заварний	-	2,461	-	-	-
Крем «Празький»	-	8,2	-	-	-
Торт «Конвалія»	10 кг	-	1,000	10	10,0
Торт «Листопад»	13кг	-	1,000	13	13,0
Тістечко «Слойка» з кремом	210	-	0,075	25	1,875
Тістечко «пісочне кільце» «Геркулес	180	-	0,080	30	2,4

Тістечко «Грибок»	60	-	0,045	30	1,35
Тістечко «Трубочка» заварне	180	-	0,070	30	2,1
Торт «Весільний»	2 кг	-	1,000	2	2,0
Торт «Празький»	5 кг	-	1,000	5	5,0
<b>Всього</b>			<b>30,576</b>		<b>47,725</b>

Підставляємо до формули (2.52) данні із таблиці 2.56 отримуємо результат:

$$E = \frac{30,576}{0,8} + \frac{47,725}{0,7} = 106,357 \text{ кг}$$

Приймаємо до установки холодильну шафу ШХ-0,56, місткість 112 кг.

Підбір холодильного обладнання для експедиції наведено у таблиці 2.59.

Таблиця 2.59 — Підбір холодильної шафи для експедиції

Продукти, страви	Кількість за 0,5 зміни, (порцій)	Маса одної порції, кг	Сумарна маса завантаження, кг
Тістечко пісочне кільце «Геркулес»	60	0,080	4,8
Торт «Конвалія»	5 кг	1,0	5,0
Торт «Листопад»	6,5	1,0	6,5
Тістечко «Грибок»	60	0,045	2,7
Тістечко «Трубочка» заварна	60	0,070	4,2
Торт «Весільний»	1,0	1,0	1,0
Торт «Празький»	2,5	1,0	2,5
<b>Всього</b>			<b>26,7</b>

Підставляємо до формули (2.51) данні із таблиці 2.57 отримуємо результат:

$$E = \frac{26,7}{0,8} = 33,4 \text{ кг}$$

Приймаємо до установки дві холодильні шафи ШХ-0,4 місткістю 80 кг..

### Підбір теплового обладнання

Особливістю підбору кондитерської шафи (печі) є те, що спочатку вибираємо ту чи іншу модель обладнання, а потім розраховуємо кількість шаф (печей), яка необхідна для виконання виробничої програми. Причина такої методики полягає у тому, що у кондитерських шаф нема постійної годинної продуктивності. Вона змінюється у залежності від виду виробів, які випікаються, і визначаємо її ( $G$ , кг/год.) для кожного виду за формулою:

$$G = \frac{a \times g \times n \times 60}{\tau}, \quad (2.53)$$

де  $a$  – кількість виробів на одному листі, т. (кг) (залежить від розмірів кондитерського листа який використовується в даній моделі шафи (печі);  $g$  – маса одного виробу, кг;  $n$  – кількість листів, які знаходяться одночасно у шафі, т. (залежить от типу шафи);  $\tau$ - час подооберту, рівне тривалості посадки, випічки и вивантажування виробів, т. [2, дод. 19].

Тривалість роботи шафи ( $t$ , год.) при випіканні даного виду виробів розраховуємо за формулою:

$$t = \frac{Q}{G}, \quad (2.54)$$

де  $Q$  – маса виробів, що випікаються протягом розрахункового періоду, кг;  $Q$  визначаємо за формулою:

$$Q = q \times n, \quad (2.55)$$

де  $q$  – маса одного виробу, кг;  $n$  – кількість виробів за зміну, т.

Розрахунок оформлюємо у вигляді табл. 2.58.

Кількість шаф ( $n$ , т.), яка необхідна для випікання всіх виробів, які включені у виробничу програму, дорівнює:

$$n = \frac{\sum t}{0,8 \times T}, \quad (2.56)$$

де  $\sum t$  – загальний час роботи шафи, год.;  $T$ - тривалість зміни, год.; 0,8 – умовний коефіцієнт використання шафи.

Для випікання виробів приймаємо до установи шафу ШПЕСМ-3

Визначення загальної тривалості роботи шафи ШПЕСМ-3 наведено у таблиці 2.60

Таблиця 2.60 – Визначення загальної тривалості роботи шафи ШПЕСМ-3

Найменування виробу	Одиниця вимірювання	Кількість виробів максимальну зміну,	Кількість виробів на листі, .	Маса одного виробу, кг	Кількість листів в шафі, 93т..	Подооберт, хв	Продуктивність шафи, кг/год	Маса виробі, що випікаються, кг	Тривалість роботи шафи, год
Ватрушка	шт	120	15	0,100	6	10	54	12,0	0,22
Булочка з маком	шт	450	15	0,100	6	10	54	45,0	0,83
Ромова баба	шт	90	30	0,100	6	25	43,2	9,0	0,21
Кекс «здоров'я»	шт	90	10	0,300	6	20	54	27,0	0,50
Пиріжки з	шт	200	25	0,100	6	20	45	20,0	0,44

повид- лом									
Пирі- жки з маком	шт	250	25	0,100	6	20	45	25,0	0,56
Тісте- чко «пісо- чне кі- льце «гер- кулес»	шт	180	20	0,080	6	15	38,4	14,4	0,38
Н/ф пі- сочний для то- рта «Кон- валя»	кг	6,0	4	1,000	6	55	26,2	6,00	0,23
Н/в пі- сочний для то- рта «Лис- топад»	кг	7,5	4	1,000	6	55	26,2	7,5	0,29
Пе- чиво «Миг- дальне	кг	180	1	1,0	6	10	36,0	18,0	0,50
Медів- ник»	кг	240	15	0,100	6	10	54	24,0	0,44
Тісте- чко «Слой- ка»	шт	210	30	0,068	6	20	29,65	11,53	0,39
Тісте- чко «Гри- бок»	шт	60	50	0,030	6	55	9,49	1,74	0,18
Тісте- чко «Гру- бочка» зава- рне	шт	180	30	0,026	6	25	11,23	4,68	0,42
Н/ф бі- сквіт- ний для торг	кг	2	4	1,47	6	55	26,2	2,00	0,08

«Весільний»									
Н/в бісквітний для торта «Празький»	кг	5,0	4	0,47	6	55	26,2	5,0	0,19
Всього									5,86

Кількість шаф розраховуємо по формулі:

$$n = \frac{5,86}{0,8 \times 12} = 0,16$$

Приймаємо до установи одну шафу ШПЕСМ-3

### Розрахунок чисельності виробничих робітників (кондитерів)

Вочну чисельність кондитерів ( $N_{яв}$ , чол.), розраховуємо залежно від виробничої програми цеху і з урахуванням норм виробітку на 1 працівника за зміну за формулою

$$N_{яв} = \frac{n}{H}, \quad (2.54)$$

де  $H$  – норма виробітку одного працівника за зміну (7 годин) для даного виду виробів, шт. [2, дод. 20];  $n$  – кількість продукції, що виробляється за зміну, шт.

Розрахунок чисельності кондитерів наведено у таблиці 2.61

Таблиця 2.61 – Розрахунок чисельності кондитерів

Найменування операцій	Одиниці вимірювання	Кількість продукції, що виробляється за зміну ( $n$ )	Норми виробітку за зміну ( $H$ )	Кількість кондитерів, зайнятих у цеху
Ватрушка	шт	120	750	0,16
Булочка з маком	шт	450	755	0,59
Ромова баба	шт	90	140	0,64
Кекс «Здоров'я»	шт	90	200	0,45
Пиріжки з повидлом	шт	200	465	0,43
Пиріжки з маком	шт	250	630	0,397
Тістечко пісочне кільце «Геркулес»	шт	180	550	0,32
Торт «Конвалія»	кг	10	68	0,15
Торт «Листопад»	кг	13	68	0,19
Печиво «Мигдальне»	кг	18	34	0,44
Медівник»	шт	240	570	0,42
Тістечко «Слойка»	шт	210	635	0,33

Тістечко «Грибок»	шт	60	310	0,19
Тістечко «Трубочка» заварне	шт	180	345	0,52
Торт «Весільний»	кг	2	47	0,04
Торт «Празький	кг	5	47	0,11
Всього				5,48

Облікову чисельність кондитерів з урахуванням вихідних і святкових днів ( $N_{\text{обл, чол.}}$ ) визначаємо за формулою

$$N_{\text{чис}} = N_{\text{яв}} \times a \times K_{\text{см}}, \quad (2.55)$$

де  $K_{\text{см}}$  - коефіцієнт змінності (може складати 1, 1,5, 2);  $a$  - коефіцієнт, що враховує відсутність частини робітників за хворобою або у зв'язку з відпусткою.

$$N_{\text{сп}} = 5,48 \times 1,32 \times 1 = 7,23 \rightarrow 8 \text{ чол.}$$

У проектованому кондитерському цеху буде працювати дві бригади по 4 працівників у кожній. Працівники будуть виходити на роботу через день, працюючи по 11,5 год.

У таблиці 2.15 наведено графік виходу на роботу працівників кондитерського цеху.

Таблиця 2.62 - Графік виходу на роботу працівників кондитерського цеху

Посада	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Суб.	Неділя	Перерва	Всього за 2 тижні
Пекар 3р	6-18.30	В	6-18.30	В	6-18.30	В	6-18.30	12-13	80
Кондитер 4р	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	13-14	80
Кондитер 4р	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	13-14	80
Кондитер 5р	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	13.30-14.30	80
Пекар 3р	В	6-17.30	В	6-17.30	В	6-17.30	В	12-13	80
Кондитер 4р	В	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	В	13-14	80
Кондитер 5р	В	8-19.30	В	8-19.30	В	8-19.30	В	13.30-14.30	80

Для подальших розрахунків і правильної організації робочих місць кондитерів необхідно розподілити по відділеннях (операціях) в наступному співвідношенні, %: заміс тіста - 15, оброблення - 40, випікання - 15, оздоблення - 10, пакування - 5. Отже у проектованому кондитерському цеху на заміс тіста будуть працювати 0,6 чол., на випіканні - 0,6 чол., на обробленні - 1,6 чол., на оздобленні - 0,4 чол., на пакуванні - 0,2 чол. У цеху передбачено суміщення робіт.



## Підбір тари

Розстоювання, випікання, охолодження кондитерських виробів виробляють на листах, деках і в формах. Їх кількість (р, шт.) визначаємо за формулою:

$$p = \frac{n}{a\eta} \quad (2.56)$$

де n - кількість кондитерських виробів, що випікаються за зміну, кг (шт.); a - кількість виробів, які розміщені одночасно на аркуші, деку, у формі, кг (шт.);  $\eta$  - оборотність листа, дека, форми за зміну. Оборотність тари може бути знайдена шляхом ділення загальної тривалості зміни на час зайнятості листа, дека або форми [2, дод. 21]. Розрахунок кількості аркушів, дек і форм зводять в таблицю 2.63.

Таблиця 2.63 - Розрахунок кількості тари

Найменування кондитерських виробів	Од. ви-мір.	Кіль-кість виробів	Міст-кість тари	Кіль-кість тари	Оборот-ність тари про-тягом зміни	Розрахункова кількість тари з урахуван-ням оборот-ності
<b>Листи</b>						
Ватрушка	шт	120	15	8	7	1,14
Булочка з маком	шт	450	15	25	7	4,29
Ромова баба	шт	90	30	3	7	0,429
Пиріжки з повид-лом	шт	200	25	8	7	1,14
Пиріжки з маком	шт	250	25	10	7	1,43
Тістечко «пісочне кільце «геркулес»	шт	180	20	9	7	1,29
Печиво «Мигда-льне	кг	18	1	18	7	2,57
Медівник»	шт	240	15	16	7	2,29
Тістечко «Слойка»	шт	210	30	7	7	1,0
Тістечко «Трубочка» заварне	шт	180	50	4	7	0,51
<b>Всього</b>				<b>108</b>		<b>17</b>
<b>Дека</b>						
Торт «Конвалія»	кг	10	4	3	4,6	0,65
Торт «Листопад»	кг	13	4	4	4,6	0,87
Торт «Весільний»	кг	2	4	1	4,6	0,22
Торт «Празький	кг	5	4	2	4,6	0,43
<b>Всього</b>				<b>10</b>		<b>3</b>
<b>Форми</b>						
Кекс «Здоров'я»	шт	90	10	9	5,6	1,61

Тістечко «Грибок»	шт	60	50	2	5,6	0,36
<b>Всього</b>				<b>11,0</b>		<b>2</b>

Кількість лотків для зберігання готових кондитерських виробів і доставки їх у доготовельні підприємства харчування і магазини кулінарії визначають з урахуванням їх місткості і коефіцієнта запасу

$$p = \frac{n \times \beta}{a}, \quad (2.57)$$

де  $\beta$  - коефіцієнт запасу лотків (приймається рівним 3). Розрахунок оформляємо у вигляді таблиці 2.64.

Таблиця 2.64 - Розрахунок кількості лотків

Виріб	Одиниця вимірювання	Кількість виробів за зміну, шт. (кг)	Місткість лотка, шт.(кг)	Кількість лотків без урахування запасу	Розрахункова кількість лотків з урахуванням запасу
Пончики «Смакота»	шт	450	70	6,4	19
Ватрушка	шт	120	65	1,8	5,5
Булочка з маком	шт	450	65	6,9	20,7
Ромова баба	шт	90	35	2,57	7,7
Кекс «здоров'я»	шт	90	25	3,6	10,8
Пиріжки з повидлом	шт	200	70	2,86	8,5
Пиріжки з маком	шт	250	70	3,57	10,7
Тістечко «пісочне кільце «геркулес»	шт	180	40	4,5	13,5
Печиво «Мигдальне	кг	18	10	1,8	5,4
Медівник»	шт	240	80	3,0	9,0
Тістечко «Слойка»	шт	210	70	3,0	9,0
Тістечко «Грибок»	шт	60	40	1,5	4,5
Тістечко «Трубочка» заварне	шт	180	50	3,6	10,8
Всього				45	135

### Розрахунок і підбір допоміжного обладнання

У кондитерському цеху зазвичай встановлюють наступне допоміжне обладнання, необхідне для виконання виробничої програми: виробничі столи, стелажі. До допоміжного обладнання також відносяться діжі.

### Розрахунок і підбір виробничих столів

Довжину виробничих столів визначають за кількістю працівників, одночасно зайнятих на даній операції в максимальну зміну, і нормі довжини столу на 1 працівника в залежності від виконуваної операції.

Виробничі столи добирають за кількістю працівників, зайнятих на окремих операціях і нормами погонної довжини на 1 людину, м.

Загальна довжина виробничих столів розраховується за формулою:

$$L = N \times l \quad (2.58)$$

де  $L$  - загальна довжина всіх виробничих столів, м;

$N$  – чисельність виробничих працівників одночасно зайнятих у процесі виробництва, осіб;

$l$  – норма довжини стола на 1 людину (1,25),м.

Кількість столів розраховується за формулою:

$$N = L_{\text{ст}} \times n \quad (2.59)$$

де  $L_{\text{ст}}$  – довжина стандартного стола, м.

Розрахунок кількості столів наведений у таблиці 2.65

Таблиця.2.65- Розрахунок кількості столів

Кількість кондитерів одночасно працюючих в цеху,чол..	Норма довжини стола на 1 чол.,м	Загальна довжина стола,м	Габаритні розміри,мм		Кількість столів
			Довжина	Ширина	
Розкатка та розробка тіста 2 чол	1,25	2,5	1250	600	2
Розкатка листового тіста 1 чол	1,5	1,5	1680	840	1
Оздоблення кондитерських виробів 2 чол	1,5	3,0	1500	600	2
Пакування кондитерських виробів 1 чол	1,25	1,25	1500	600	1
Інші операції	1,25	1,25	1250	600	1
<b>Всього</b>					<b>7</b>

У кондитерському цеху передбачаємо столи дерев'яні, металеві і на металевому каркасі з мармуровою кришкою. У відділенні оброблення виробів на робочі столи ставлять настільні циферблатні ваги. Для приготування листового тіста передбачаємо стіл з охолодженням.

Необхідну кількість діж ( $P$ , шт.) визначаємо залежно від тривалості приготування однієї партії тіста, кількості замісів і тривалості роботи цеху за формулою

$$P = \frac{a \times r}{(T - t)}, \quad (2.60)$$

де  $\tau$  - тривалість зайнятості діж, хв. [2, дод. 24];  $T$  - тривалість роботи цеху, год.;  $t$  - середня тривалість оброблення та випікання тіста останнього в зміні замісу, год. ( $t = 3$  год.);  $a$  - кількість замісів тіста певного виду:

$$a = \frac{Q}{V \times \gamma}, \quad (2.61)$$

де  $Q$  - маса тіста даного виду, кг.;  $V$  - ємність діжі,  $\text{дм}^3$ ;  $\gamma$  - щільність тесту даного виду,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ . Визначення загальної тривалості зайнятості діж наведено у таблиці 2.66

Таблиця 2.66 - Визначення кількості діж

Вид тіста	Тривалість зайнятості діжі, хв.	Кількість замісів	Загальна тривалість зайнятості діж, хв.	Кількість діж
Тісто дріжджове (безопарним способом слабкої концистенції)	190	2	380	1
Дріжджове тісто	360	3	1080	2
Пісочне тісто	40	1	40	1
Пряничне тісто заварне	30	1	30	1
Тісто листкове	50	1	50	1

Приймаємо до установи 6 діж ємністю  $100 \text{ дм}^3$ .

Стелажі застосовують для міжцехового переміщення кондитерських виробів, їх вистоювання, а також для доставки їх в експедицію. Кількість стелажів ( $n$ , шт.) визначають з урахуванням коефіцієнта їх оборотності протягом зміни:

$$n = \frac{P_m}{P^1 \psi \times 0,8}, \quad (2.62)$$

де  $P_t$  - змінна кількість тари (без урахування коефіцієнта оборотності тари);  $0,8$  - коефіцієнт заповнення стелажа;  $P^1$  - кількість тари одного виду, що міститься на стелажі;  $\psi$  - коефіцієнт оборотності стелажа ( $\psi$  приймається рівною кількості годин у зміні для міжцехового переміщення і рівним двом для доставки в експедицію).

Приймаємо до установи у кондитерському цеху чотири стелажа кондитерських пересувних СКП, габаритних розмірів  $1198 \times 630 \times 1750$  мм для міжцехового переміщення та один стелаж СКП для доставки в експедицію.

Згідно каталогу приймаємо до установи сковороду електричну КР 65Е  $800 \times 900 \times 875$  для смаження пончиків «Смакота». Для виготовлення помадок, начинок та ін. приймаємо до установи плиту електричну ЕН 4, габаритні розміри  $800 \times 900 \times 875$  мм.

Розрахунок площі цеху

У складі кондитерських цехів середньої потужності передбачають наступні приміщення і відділення: складські приміщення, підготовки продуктів, обробки яєць, замішування тіста, оброблення та випічки кондитерських виробів, оздоблювання виробів, комору добового запасу продуктів, експедицію готових кондитерських виробів, комору і мийну тари. У підприємствах малої потужності деякі відділення можуть бути об'єднані. У великих кондитерських цехах (понад 15 тис. виробів на добу) перелік приміщень збільшується, наприклад, за рахунок відділення приготування сиропів, приміщення вистоювання та ін..

Площа цеху (табл. 2.67) складається з площ кожного відділення, які розраховуємо за формулою 2.22 або приймаємо за нормативами. Коефіцієнт використання площі виробничих приміщень приймаємо рівним 0,35.

Таблиця 2.67 – Зведена таблиця приміщень кондитерського цеху на 3000 шт виробів за добу

Приміщення*	Площа, м <sup>2</sup>	Підстава для включення у таблицю	Приміщення	Площа, м <sup>2</sup>	Підстава для включення у таблицю
Складські приміщення	xxxx	Розрахунок, стор. ....	Відділення замішування	xxxx	Розрахунок, стор. ....
Приміщення для підготовки яєць	6	ДБН	Приміщення для оброблення виробів	6	Розрахунок, стор. ....
Приміщення для розробки та випікання кондитерських виробів	29	Розрахунок, стор. ....	Відділення виготовлення крему	6	Розрахунок, стор. ....
Комора кондитерських виробів	6	ДБН	Комора і мийна тари	5	ДБН
Експедиція готових кондитерських виробів	8	ДБН	Комора добового запасу продуктів	6	Розрахунок, стор. ....
Мийна експедиційної тари	6	ДБН	Комора пакувальних матеріалів	5	ДБН
Гардероб персонала	9	ДБН	Душеві, туалетні, приміщення для особистої гігієни	6	ДБН
Контора	12	ДБН	Технічні приміщення	6	ДБН
			Разом	....(S)	

Загальна площа будівлі:

$$S_{\text{заг}} = 1,2 \times S = \dots \text{ м}^2$$

Приймаємо будівлю площею .....м<sup>2</sup>

## Організація роботи кондитерського цеху

Кондитерський цех займає особливе місце в системі ресторанного господарства. Як правило, він працює самостійно, незалежно від кухні і зазвичай постачає свою продукцію, крім основного, дрібним підприємствам, буфетам і т. д. Проектований кондитерський цех, складатися з двох підрозділів: заготівельного й оздоблювального. У заготівельному здійснюється підготовка виробів до випікання і власне випікання продукції, а в оздоблювальному — її оформлення.

Розміщення приміщень кондитерського цеху може бути різним, однак завжди необхідно попередити можливість зустрічних потоків при технологічному процесі. Приміщення кондитерського цеху має бути світлим.

У кондитерському цеху виконуються такі операції: просівання борошна і приготування (заміс) тіста, формування, випікання, оформлення виробів після випікання, приготування помадок, сиропів, кремів, збивання білків.

На робочому місці для просіювання борошна встановлено просіювальну машину. Сучасні просіювачі займають мало місця і зручні для використання в кондитерських цехах.

Заміс – найважливіша операція при приготуванні всіх видів тіста. Воно пов'язане з докладанням фізичних зусиль, тому сучасні кондитерські цехи обладнані тістомісильними машинами. Найпростіша складається з двох агрегатів: збивача з приводним механізмом і пересувної діжі. Пересувна діжа подається до місця просіювання борошна, заповнюється компонентами для тіста і підводиться до збивача, який і робить заміс.

Розкатують тісто на столі з кришкою, що має рівну поверхню. Для розкатування і нанесення на тісто певного малюнка застосовуються дерев'яні качалки з вирізаними на них штампами. Формування виробів може здійснюватися різними виїмками, пристосованими для виготовлення напівфабрикатів певної ваги.

Для нарізання тіста застосовують різець, за допомогою якого одержують тісто із зубчастими краями, скалки-тісторозділювачі, що розрізають тісто на рівні смуги, різець для нарізання на кружки. Ці пристрої на великих підприємствах не використовуються.

Робочі місця для дозування, розкатування тіста і формування виробів організовуються по-різному, залежно від ступеня розподілу праці робітників кондитерського цеху. Власне кажучи, всі ці три операції у проектному кондитерському цеху виконуватимуться на одному робочому місці.

Виробничі столи рекомендується робити з шафками для інструментів і висувними ящиками для борошна.

Робоче місце для формування виробів обладнують такими самими спеціалізованими столами, як і для розкатування тіста. Зліва від столу встановлюють пересувні малогабаритні стелажі- шафи з кондитерськими листами, на які викладають відформовані вироби. У міру заповнення їх відкочують до місця розстойки.

На робочому місці приготування начинок встановлюють виробничий стіл і невелику газову або електричну плиту для приготування помадки, заварного тіста, крему. Для транспортування і зберігання начинок застосовуються діжі на колесах, пересувні ванни або стільці зі встановленими на них лотками.

Якщо в кондитерському цеху виробляються пиріжки, смажені у фритюрі, то організовується спеціальне робоче місце, обладнане електричними або газовими жаровнями. Саме тому було прийнято рішення до установки електричної сковороди для смаження пончиків «Смакота».

Вироби з листового і пісочного тіста готують на тих же робочих місцях, що й вироби з дріжджового тіста, але в інший час. За необхідності одночасного випуску виробів з цих видів тіста додатково організовують робочі місця, аналогічні за своїм устаткуванням робочим місцям для виробництва виробів із дріжджового тіста.

Для приготування бісквітного тіста обладнують окреме робоче місце. Збивання бісквітного тіста здійснюється на механічній збивалці з індивідуальним електромотором або від універсального приводу.

Для виконання підготовчих операцій (приготування яєчної маси, цукру та ін.), а також для укладання збитого тіста у форми встановлюють виробничий стіл. Після того як виробам надали певної форми їх викладають на кондитерські листи, які ставлять на стелажі. Пересувні металеві стелажі найбільш зручні в роботі, вони легко пересуваються і можуть встановлюватися біля робочого місця. Крім пересувних стелажів, є стаціонарні металеві полиці, вбудовані в стіну.

Після формування і розстойки вироби піддаються тепловій обробці — випіканню. Час випікання залежить від розміру виробу, готовність визначається за зовнішнім виглядом.

Для випікання кондитерських виробів застосовують два електричні жарочні шафи. Нині існують електричні жарочно- кондитерські шафи, оснащені терморегуляторами, що дозволяють автоматично підтримувати задану температуру в будь-яких межах.

Для випікання кондитерських виробів різних видів необхідна відповідна температура. Так, булочки, пиріжки, ватрушки, кулеб'яки випікають при температурі 200...250°C; бісквітне тісто — при 200...210°C; пісочні штучні вироби — 210...220°C; листові штучні вироби — 250...260°C; трупочки і булочки із заварного тіста — 215...220°C.

Після випікання виробу виймають і ставлять на стелажі для охолодження, а після цього відправляють у приміщення для зберігання готової продукції. Бісквіти, коржі для тортів, булочки з кремом і т. ін. нарізають, змочують сиропом, покривають кремом або помадкою й оформляють. У великих цехах для цих операцій наділяють спеціальне приміщення. Для змочування бісквітів можна користуватися лійкою ємністю 2—3 л.

Оформлення кондитерських виробів здійснюється в основному вручну. Для виконання цієї операції застосовують різні пристрої. Так, для змазування кремом тортів і тістечок слід користуватися великою і малою лопатками. Наповнювати тістечка кремом зручніше за допомогою кондитерського мішка, закріпленого в стійці. Насадки різної форми, що прикріплюються до кондитерських мішків, дають можливість наносити на тістечка і торти різноманітні візерунки. Для полегшення цього процесу можна застосувати трафарети з дроту діаметром 4 мм.

Наступна операція — приготування сиропів, кремів, збитих білків, помадок. Для її виконання кондитерський цех має нескладне теплове обладнання — плиту електричну та наплитний кухонний посуд.

При невеликих об'ємах виробництва для підігрівання і зберігання розігрітої помадки доцільно користуватися водяною банею. Для цього у ванну ставлять каструлю меншого розміру з помадкою і за необхідності витрачають, завжди маючи її під рукою. У водяній бані вона не кристалізується і завжди має потрібну температуру.

Для збивання і перемішування продуктів встановено збивальну машину. Універсальні приводи для кондитерських цехів у поєднанні з універсальною збивальною машиною дозволяють приготувати багато видів напівфабрикатів: заварне тісто, тісто для бісквіта, тортів і тістечок, помадку, вершковий і білковий креми. За відсутності машин ці процеси здійснюються вручну за допомогою кондитерських вінчиків.

Для виконання інших операцій застосовують різні інструменти і пристрої — ступки з пестиками, ручні та електричні кавомолки, сита, друшляки, грохоти та ін.

При приготуванні листового тіста після кожного розкатування його охолоджують. Для цього в приміщенні обробної, подалі від кондитерських печей, встановлюють холодильну шафу, яка служить також для зберігання швидкопсувних продуктів (вершкового масла, м'ясного фаршу і т. ін.). Готові кондитерські вироби викладають в лотки і зберігають до реалізації в окремому приміщенні — експедиції, обладнаній стелажми. З цеху їх транспортують на пересувних стелажках або візках.

У великому кондитерському цеху необхідно передбачити склад добового запасу сировини для забезпечення безперебійної роботи протягом дня.



Для зберігання інструментів, пристроїв та інвентарю в цеху встановлюють інструментальні шафи.

При кондитерських цехах, що випускають вироби з вершковим кремом, в окремому приміщенні організовується робоче місце для миття яєць. До надходження в цех яйця перевіряють на свіжість, обробляють у дезінфікуючому розчині, нейтралізують у содовому розчині, потім промивають у проточній воді.

Для обробки яєць на робочому місці встановлюють ванну, поряд з нею — стіл із овоскопом і столик з ящиком для яєць, призначених для перевірки. Перевірені на овоскопі яйця укладають в сітку й опускають по черзі у ванну з дезінфікуючим розчином, потім у ванну з розчином соди і після цього — у ванну з проточною водою.

Обладнання і його типи для кондитерського цеху підбираються залежно від передбачуваної продуктивності цеху. При цьому було враховано кількість завантажень, час роботи і коефіцієнт використання кожної машини.

Інвентар кондитера різноманітний: сито, каструлі різної ємності із нержавіючої сталі, кондитерські казани, противні, кондитерські листи, скалки, формочки, виїмки, ступки, набір кондитерських наконечників, мішків, ножі.

Для оформлення кондитерських виробів застосовують пластмасові та жерстяні трубочки, які вкладають у мішки з щільної тканини, чи спеціальні шприці, гребінки та ряд інших інструментів.

Для виготовлення фаршів та оздоблювальних напівфабрикатів використовують м'ясорубку, розмелювальний пристрій, збивальну машину. Для зберігання інвентарю та інструментів треба передбачити спеціальний стіл з висувними ящиками. Для цієї мети використовують також модульні секційні столи.

Після випічки вироби кладуть у дерев'яні лотки на ребро у один рядок. Не можна стискати готові вироби при укладці, тому що вони деформуються.

Керівництво кондитерським цехом здійснює начальник цеху. Він ознайомлює бригадирів із асортиментом виробів, що випускаються, розподіляє сировину між бригадами, контролює технологічний.

Працівники цеху працюють двобригадним методом по 11.30 год через день. У кожній зміні працюють одна бригада з поопераційним розподілом праці.

Кондитери V розряду виготовляють фігурні торти на замовлення і тістечка. Вони проводять підготовку і перевірку якості сировини, начинок,

оздоблювальних напівфабрикатів, готують тісто, формують вироби, здійснюють їх художнє оформлення.

Кондитери IV розряду виготовляють різні кекси, рулети, печиво різних сортів, складні торти і тістечка.

Кондитери III розряду виготовляють прості торти і тістечка, хлібобулочні вироби, різні види тіста, кремів, начинок. Кваліфікаційні вимоги до кондитера визначені відповідно до вимог стандарту галузі, який використовується при проведенні сертифікації послуг підприємств ресторанного господарства.

Пекарі III розрядів випікають і смажать кондитерські, хлібобулочні вироби. Вони визначають готовність напівфабрикатів до випікання, підготовляють лезон і змазують вироби. Пекар повинен вивчити технологічний процес, режими і тривалість випікання кондитерських виробів, знати норми виходу готових виробів, режим їх охолодження, а також правила експлуатації та обслуговування.

Кондитери повинні усвідомлювати відповідальність за виконувану роботу. Начальник цеху і бригадири слідкують за раціональною організацією роботи в цеху, яка здійснюється відповідно до планового завдання з випуску продукції.

Робочі місця кондитерів організовують відповідно до технологічного процесу приготування борошняних кондитерських виробів. Технологічний процес зазвичай складається з наступних стадій: зберігання і підготовки сировини, приготування і замісу тесту, формування виробів, приготування обробних напівфабрикатів, начинок, випічки, обробки і короткочасного зберігання готових виробів.

Правильне розставлення устаткування, підготовка робочих місць, оснащення їх необхідних інвентарем, посудом і транспортними засобами, безперебійне постачання в течії зміни сировиною, паливом, електроенергією - важливі чинники економічного використання робочого часу, забезпечення раціональної організації праці і механізації трудомістких процесів.

У коморі добового запасу продуктів встановлюють скрині, стелажі, підтоварники, обладнують холодильну камеру. Для розважування продуктів використовують ваги з межами виміру маси від 2 до 150 кг і мірний посуд. Тут же виробляють підготовку сировини до виробництва (розчинення і дозування солі, цукру, розведення дріжджів, зачистка масла, зняття упаковки та ін.). ці операції вимагають укомплектування робочих місць засобами малої механізації, інвентарем, інструментами і транспортними пристроями.

Меланж в банках промивають і відтають в тих же ваннах протягом 2-3 ч при температурі 45 С.

У кондитерському цеху використовується різноманітний інвентар, оскільки при формуванні і обробці вимагається забезпечити не лише красивий зовнішній вигляд, але і точну масу виробів. Для оформлення кондитерських виробів застосовують пластмасові або металеві трубочки, які вкладають в мішки з щільної тканини, спеціальні шприци, гребінки з алюмінію або жерсті і ряд інших пристосувань.

Місце для порціонування тіста обладнують таким чином: встановлюють стіл, ділильно-округлювальну машину типу Fortuna або тісторозділювач типу И8-ХРД, РЗ-ХДП, скриню для борошна (під столом), ящик для ножів (у столі), ваги циферблатів. Передбачають також місце для пересування діжі з тістом. Ділильно-округлювальна машина ділить тісто на шматки певної маси і заковує їх в кульки, що полегшує дуже трудомістку операцію зважування і загортання кожної порції тіста.

Для розкочування тіста використовують столи з шафками для інструментів і висувними скринями, тісторазкатувальну машину типу МРТ-60М, МНРТ - 130/600, РМ- 500, встановлюють холодильну шафу (де охолоджується масло і тісто при виготовленні шарованих виробів). Нині застосовують машину, яка не лише розкочує тісто необхідної товщини на дві стрічки, але і дозує між ними начинку і формує вироби.

Робоче місце для формування виробів обладнують столами (з висувними скринями для борошна, ящиками для інструментів), пристінними стелажимами.

Для приготування бісквітного тіста обладнують окреме робоче місце поблизу збивальних машин. Крім того, потрібний окремий стіл (чи столи) для підготовки яєць, розливу тіста на листи або форми. Спеціальна машина розрізає бісквітний напівфабрикат на пласти.

Креми готують в окремому приміщенні, в якому встановлюють збивальні машини різної продуктивності і з різною місткістю діж і котлів. Варять крем у спеціальних котлах, що перевертаються, з паровою сорочкою або в наплитних котлах. Потрібний також спеціальний стіл з висувними ящиками для зберігання інструменту, на ньому просіюють пудру і виконують інші операції.

Тістечка і торти обробляють у спеціальних приміщеннях або в крайньому випадку на окремих виробничих столах, ізольованими від інших робочих місць. Столи забезпечують висувними ящиками для інструментів, штативом для зміцнення кондитерських мішків, спеціальним бачком для сиропу (для просочення бісквіта). Полегшують роботу кондитера встановлені на столах підставки, що обертаються на осі, на яких ставлять торти під час обробки.

У мийній для миття інструменту та інвентарю встановлюють ванни з трьома відділеннями і стерилізатором. Поряд із мийними ваннами розташовують стелажі. У великих цехах застосовують машину для миття функціональних місткостей. Кондитерські мішки сушать у сушильній шафі.

Готові кондитерські вироби зберігають в експедиції, яку обладнують холодильною камерою, стелажми, вагами і виробничими столами.

Термін зберігання кондитерських виробів від 7 до 36 год.

Перевозять готову продукцію в тарі спеціальним транспортом. На кожну лотку має бути етикетка з позначенням найменування і кількості кондитерських виробів. Обов'язково треба вказувати час випуску продукції і прізвище укладальника.

План випуску продукції визначає кількість і асортимент кондитерських виробів. Він складається з урахуванням потреби в кондитерських виробках, кваліфікації працівників і устаткування цеху.

## 2.5 Проектування мийної столового посуду

Мийна столового посуду в їдальні з самообслуговуванням призначена для мийки, зберігання та відпуску посуду та приборів на роздавальну.

Основним обладнанням мийної столового посуду є посудомийна машина. Посудомийну машину підбирають виходячи з потрібної максимальної годинної продуктивності, яка повинна відповідати кількості посуду і приборів, які підлягають миттю за годину максимального завантаження залу ( $P_r$ , тар./год.). Цю кількість визначаємо за формулою:

$$P_{\text{ч}} = 1,6 \times N_{\text{ч}} \times k, \quad (2.63)$$

де 1,6 - коефіцієнт, що враховує миття склянок і приборів у машині;

k - норма посуду на одного споживача (у їдальнях дорівнює 3);

$N_{\text{год}}$  - кількість споживачів за годину максимального завантаження залу.

За каталогом підбираємо машину відповідної потужності.

Дійсний час роботи посудомийної машини (t, год.) визначаємо за формулою:

$$t = \frac{P_{\text{д}}}{G_{\text{пасп}}} \quad (2.64)$$

де  $P_{\text{д}}$  - кількість посуду, що необхідно помити за день, тар.;  $G_{\text{пасп}}$  - паспортна продуктивність прийнятої машини.

Кількість посуду та приборів, що підлягають мийці протягом дня, визначають за формулою:

$$P_{\text{д}} = 1,6 k N_{\text{д}} \quad (2.65)$$

де  $N_{\text{д}}$  - кількість споживачів за день, чол.

Дійсний коефіцієнт використання машини

$$\eta = \frac{t_d}{T} \quad (2.66)$$

де  $T$  – час роботи мийної столового посуду ,год.

Таблиця 2.68 – Підбір посудомийної машини та розрахунок коефіцієнту її використання

Кількість споживачів		Норма посуду на 1 споживача, шт..	Кількість посуду, що підлягає миттю,шт..		Марка та прод-сть прийнятої машини, шт./год.	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання
За день	За год. макс. завантаження залу		За день	За год. макс. завантаження залу			
550	90	3	2640	432	МПФ-12 500	5,2	0,43

У відповідності з паспортом машини її обслуговує один оператор і один допоміжний працівник.

Додатково до машини у мийної встановлюємо 2 мийні ванни – одну для миття склянок, другу для миття приборів, а також стіл для попереднього очищення посуду. На випадок виходу машини із ладу встановлюємо ще три ванни – для замочування, миття та ополіскування тарілок і водонагрівач.

Для збереження посуду приймаємо до установки шафу посудну ШП-5 місткістю 2000 тарілок (габаритні розміри 1500x800x2250 мм) і шафу посудну ШП-3 для збереження стаканів, чашок, приборів (габаритні розміри 1000x800x2250 мм).

Площу мийної столового посуду визначаємо за формулою 2.10. Розрахунок корисної площі мийної оформлюємо у вигляді таблиці 2.69.

Таблиця 2.69 – Розрахунок корисної площі мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри, мм.		Площа одиниці обладнання, м <sup>2</sup>	Площа, яку займає обладнання, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина		
Посудомийна машина	МПФ-12	1	600	600	0,36	0,36
Ванна мийна	ВМ	5	600	600	0,36	1,80
Стіл для очищення посуду	СО-1	1	600	600	0,36	0,36
Шафа посудна	ШП-5	1	1500	800	1,20	1,20

Шафа посудна	ШП-3	1	1000	800	0,80	0,80
Візок для посуду	ТВТ	1	900	450	0,41	0,41
Раковина			500	400	0,20	0,20
<b>Разом</b>						<b>5,13</b>

$$S_{\text{заг}} = \frac{5,15}{0,35} = 14,7\text{м}^2$$

## 2.6 Проектування мийної кухонного посуду

Розрахунки починаємо з визначення кількості працівників за формулою:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (2.67)$$

де  $n$  – кількість страв, які випускає підприємство за день;  $a$  - норма виробітку за робочий день (2000 страв на 1 оператора за семи- та 2340 страв за восьмигодинний робочий день).

У проектованій їдальні  $N = 1375 : 2000 = 0,69 \times 1,32 = 0,91 \rightarrow 1$  оператор.

У мийний працюватиме по одному оператору по 11,5 год. через день.

У мийний встановлюємо 3 мийні ванни, підтоварник для використаного посуду, стелаж для чистого посуду, раковину. Площу мийної розраховуємо за формулою 2.10.

Таблиця 2.70 – Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри, мм.		Площа одиниці обладнання, м <sup>2</sup>	Площа, яку займає обладнання, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина		
Ванна мийна	ВМ	3	600	600	0,36	1,08
Підтоварник	ПТ-1	1	1500	800	1,2	1,20
Стелаж виробничий	СПС-1	1	1500	800	1,2	1,20
Раковина		1	500	400	0,2	0,20
Бачок для відходів		1	400	300	0,12	0,12
<b>Разом</b>						<b>3,80</b>

$$S_{\text{заг}} = \frac{3,8}{0,35} = 10,86\text{ м}^2$$

## 2.7 Проектування приміщень для споживачів

Проектування цих приміщень розглянемо на прикладі проектування ресторану на 100 місць.

В цю групу приміщень надходять:

- зали;
- роздавальня (у підприємствах самообслуговування – об'єднана з залом);
- вестибюль з гардеробом, туалетними кімнатами та умивальними;
- бар або буфет.

Площу залу ( $S$ ,  $m^2$ ) розраховуємо за формулою

$$S = p \times s, \quad (5.61)$$

де  $p$  - місткість залу, місць;  $s$  - площа на 1 місце у залі,  $m^2$  (приймаємо за ДБН).

$$S_{\text{залу}} = 100 \times 1,8 = 180m^2$$

У залі ресторану передбачаємо 20% місць за двохмісними столами, 40% - за чотирьохмісними і 30% за шестимісними. 10% місць розташовані біля барної стійки. До установки в залі приймаємо 10 двохмісні прямокутні столи з габаритними розмірами 850x650 мм, 10 – чотирьохмісні квадратні з габаритними розмірами 850x850 мм та 5 – шестимісні з габаритними розмірами 1959x850 мм. Ширину проходів у залі передбачаємо: основного – 1,5 м, додаткового для розподілу потоків споживачів – 1,2 м, для підходу до окремих місць – 6 м.

Для правильної організації робочого місця офіціанта використовуємо підсобні столи з розмірами 800x850 мм.

Виходячи з норми обслуговування для ресторану вищого класу 26 місць на офіціанта передбачаємо, що у проєктованому ресторані будуть працювати дві бригади офіціантів по 6 осіб у кожній і по одному бармену у зміну.

#### Організація обслуговування споживачів

Обслуговування споживачів у ресторанах складається з наступних етапів:

- підготовка приміщень,
- підготовка персоналу,
- сервірування столів,
- підготовка роздавальні,
- зустріч відвідувачів, розміщення їх за столом,
- прийом замовлення,
- передання заявки на приготування страв,
- приготування чеків,
- отримання продукції,
- подача страв і напоїв,
- розрахунок зі споживачами,
- підготовка до виконання нових замовлень.

У проєктованому ресторані передбачено повне обслуговування офіціантами з наступним розрахунком. При цьому всі операції (одержання продукції, доставка її в зал, подання страв і напоїв в обнесення, збирання посуду, розрахунок) здійснюють офіціанти. Працюють офіціанти за індивідуальною формою організації праці.

**Площу роздавальні** визначаємо компонуванням, враховуючи, що її ширина повинна дорівнюватися 2 м, якщо роздавальні вікна гарячого, холодного цехів і сервізної розташовані з одного боку, або 3 м – якщо з різних. Довжину роздавальних прилавків у цехах приймаємо виходячи з нормативів: 0,25 м на одно місце - у гарячому, 0,01 м – у холодному.

**Площу сервізної** приймаємо за нормативами ДБН.

**Площу вестибюлю** ресторану розраховуємо з урахуванням потоку відвідувачів у години «пік»  $0,43 \text{ м}^2$  (для ресторанів) на одне місце.

$$S_{\text{вестиб}} = 0,43 \times 100 = 43 \text{ м}^2$$

**Площу гардероба** для відвідувачів визначаємо з розрахунку  $0,15 \text{ м}^2$  на одне місце в залі.

$$S_{\text{гардер}} = 0,15 \times 100 = 15 \text{ м}^2$$

Кількість вішалок відповідає кількості відвідувачів при 100 %-вом завантаженні залу з 10 %-вим запасом, тобто 110 шт.

Проектуємо також дві **туалетні кімнати** (1 для жінок і 1 для чоловіків). У туалеті для чоловіків передбачено пісуар, у шлюзах туалетів – умивальники. Туалетні кімнати проектуємо блоком з розмірами  $3520 \times 2920 \text{ мм}$ .

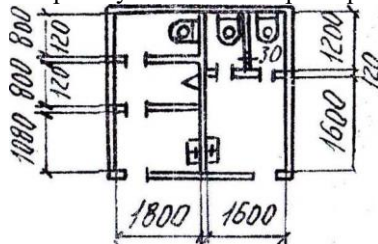


Рис. 2.1 – Блок туалетних кімнат для відвідувачів

### 2.7а Розрахунок роздавальні для їдальні на 50 місць

У підприємствах із самообслуговуванням готова продукція реалізується через лінії прилавків самообслуговування, які розташовуються на площі залу. У проєктованій їдальні використовується самообслуговування за допомогою спеціалізованої роздавальні з подальшою оплатою за обрану продукцію – ЛС. Мінімальну довжину роздавальної лінії розраховуємо за формулою

$$L = P \times l \quad (2.68)$$



де L- довжина лінії роздавальні, м;  
 P – кількість місць в залі;  
 l- норма довжини роздачі на одне місце в залі,м.

$$L = 50 \times 0,03 = 1,5 \text{ м}$$

Фактична довжина залежить від набору прилавоків. Обрана лінія включає прилавок для реалізації холодних страв, марміті для реалізації супів, марміті для реалізації других страв, прилавок для реалізації напоїв, прилавок-касу.

Необхідну кількість ліній роздач з вільним вибором страв, визначаємо з урахуванням споживачів, що обслуговуються в максимальний час завантаження зали за формулою

$$n_{др} = \frac{N_{max}}{q \times 60} \quad (2.69)$$

де  $N_{max}$  – кількість споживачів в годину максимального завантаження зали;

q- пропускна здатність роздачі, чол./хв..(табличне значення).

$$n_{др} = \frac{90}{3,5 \times 60} = 0,4 \rightarrow 1 \text{ шт.}$$

Кількість роздавальників визначаємо за формулою :

$$N = \frac{n_c \times t_c + n_{вт} \times t_{вт} + n_{сл} \times t_{сл}}{3600}, \quad (2.70)$$

де  $n_c, n_{вт}, n_{сл}$  – кількість порцій супів, других та солодких страв, які реалізуються за годину максимального завантаження залу, шт.;  $t_c, t_{вт}, t_{сл}$  - витрати часу на відпуск одної страви (супу, другого, солодкого відповідно), с [2, табл. 5/51].

$$N = \frac{68 \times 10,8 + 90 \times 14,7 + 23 \times 5,2}{3600} = 0,6 \rightarrow 1$$

На лінії працюватимуть по одному роздавальнику у зміну (по 11,5 год. через день.

Площі побутових, адміністративних та технічних приміщень приймаються за ДБН.

## 2.8 Розрахунок загальної площі будівлі їдальні на 50 місць

Складаємо зведену відомість приміщень (табл. 2.71).

Таблиця 2.71 – Зведена таблиця приміщень

Приміщення*	Площа, м <sup>2</sup>	Підстава для включення у таблицю	Приміщення	Площа, м <sup>2</sup>	Підстава для включення у таблицю
Вестибюль	25	Розрахунок стор.	Мийна столового посуду	16	Розрахунок стор.
Зал з роздавальнею	90	Розрахунок стор.	Мийна кухонного посуду	6	ДБН
Гарячий цех	31	Розрахунок стор.	Кабінет директора	6	ДБН

Холодний цех	9	Розрахунок стор.		Білизняна	4	ДБН
Цех доготовки напівфабрикатів	8	Розрахунок стор.		Гардероб і туалети персоналу	19	ДБН
Складські приміщення	53	Розрахунок стор.				
Всього					267	

Визначаємо загальну площу будівлі:

$$S_{\text{заг}} = 1,2 \times 267 = 320,4 \text{ м}^2$$

Приймаємо будівлю площею 324 м<sup>2</sup>.

Водночас складаємо зведену таблицю устаткування (табл. 2.72).

Таблиця 2.72 – Зведена таблиця устаткування

Назва	Марка	Кількість одиниць	Потужність одиниці, кВт	Сумарна потужність, кВт

Таблиця 2.73 – Розрахунок кількості продуктів (приклад)

#### Холодні закуски

Найменування продукту	Кількість продуктів, г										Всього, г		
	№127 Оселедець з гарніром		№ ..... Окіст з гарніром		№ 98 Салат столочний		№ ..... Салат з помідорів та огірків		№79 Салат із капусти			№108 Яйця під майонезом	
	1	30	1	40	1	25	1 кг	20 кг	1 кг	7 кг		1	20
Оселедець	52	1560											1,56
Картопля	55	1650											2,52
Огірки солені	53	1590			38	950					19	380	2,11
Яйця, шт.	1/4	7,5			1/4	6,25					1/2	10	23,75
Окіст тамбовський			93	3720									3,72
Огірки свіжі			21	840	25	625	375	7500					8,97
Помідори свіжі			23,5	940			482	9640			12	240	10,82
Салат зелений			14	560	14	350							0,91
Майонез			25	1000	40	1000					30	600	2,60
Курка					79	1975							1,98
Сметана							200	4000					4,00
Капуста білокачанна									848	5936			5,94
Зелена цибуля									125	875	25	500	1,37
Оцет 3%-ний									100	700			0,70
Цукор									50	350			0,35
Журавлина свіжа									105	735			0,74

Олія									50	350			0,35
------	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	--	--	------

**РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ЗРГ.** Цей розділ складається з семи пунктів:

– *Аналіз умов праці і виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;*

– *Розробка системи управління та організація охорони праці;*

– *Аналіз ризику виробничого травматизму;*

– *Аналіз вентиляційного режиму приміщення;*

– *Розробка вимог виробничої санітарії;*

– *Розробка вимог техніки безпеки;*

– *Охорона праці і техніки безпеки в гарячому цеху.*

В рамках виконання цих пунктів необхідно провести аналіз умов праці та виявлення небезпечних виробничих факторів, розробити систему управління та організації охорони праці, зробити аналіз ризику виробничого травматизму, вентиляційного режиму приміщення, розробити вимоги виробничої санітарії, техніки безпеки, а також докладно навести заходи з охорони праці та техніки безпеки у цеху ЗРГ, що проектується.

Розділ з охорони праці виконують згідно методичних вказівок [10].

**РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАКЛАДУ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ.** Економічний розділ є одним з важливих елементів випускної роботи, логічним продовженням розробок, виконаних у його технологічній і проєктній частинах. У цьому розділі виконуються розрахунки, що здійснюють техніко-економічну оцінку доцільності прийнятих рішень щодо запровадження нового (реконструкції існуючого) підприємства ресторанного господарства. Випускна робота розробляється на підставі аналізу діяльності закладів ресторанного господарства, що функціонують в сучасних економічних умовах і займаються виробництвом і реалізацією продукції та послуг харчування на підставі сучасних досягнень науки і техніки та новітніх технологій.

Виконання розрахунків економічного розділу випускної роботи вимагає якісного збору маркетингової інформації про поточний стан ринку підприємств ресторанного господарства. Зібрана під час проходження переддипломної практики інформація, повинна показати доцільність запропонованого рішення у випускній роботі. Студент повинен представити матеріали по існуючій на підприємстві технології виготовлення продукції (за умови реконструкції об'єкту) або розробити нову технологію, виявити недоліки в роботі технологічного підрозділу й підприємства в цілому, і запропонувати заходи щодо вдосконалення системи виготовлення продукції.

Знання послідовності розробки проекту повинне бути підкріплене вмінням чітко формулювати вихідні дані до проектування, самостійно робити проектні розрахунки, користуватися критеріями ефективності прийняття проектних рішень. Засвоєння методологічної бізнес-концепції виробничого підприємства – основне завдання економічного розділу дипломного проекту.

Розділ складається з наступних пунктів:

- *Розрахунок виробничої потужності підприємства;*
- *Розрахунок капітальних вкладень (інвестицій) на будівництво підприємства;*
- *Розрахунок суми оборотних засобів;*
- *Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції;*
- *Розрахунок націнок та встановлення ціни на страви;*
- *Розрахунок показників економічної ефективності проекту.*

У пункті «**Розрахунок виробничої потужності підприємства**» виконуються розрахунки обсягу виробництва продукції в натуральних показниках.

Виробничою програмою різних типів закладів ресторанного господарства є денне розрахункове меню (план-меню) для реалізації страв у основному залі та для постачання залів кафе, буфетів, їдалень, барів тощо. Щоб його скласти необхідно попередньо виконати ряд розрахунків: визначити число споживачів, загальну кількість страв і кількість страв за групами (виконується в розділі 2).

Таблиця 4.1 – Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральних показниках

Страва (група страв)	Денний обсяг виробництва, од.	Кількість реалізованої продукції, одиниць (річна)

**Примітка:** кількість реалізованої продукції за рік визначається множенням кількості реалізованої продукції за день на кількість робочих днів на рік

У пункті «**Розрахунок капітальних вкладень (інвестицій) на будівництво підприємства**» виконується підрахунок суми витрат на будівництво споруд, санітарно-технічні роботи, а також впровадження обладнання.

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

1) витрати на будівництво споруд, будівель:

$$K_{Б1} = S \times Ц_{Б} \quad (4.1)$$

де  $K_{Б1}$  – витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн.;

$S$  – площа всіх об'єктів будівництва, м<sup>2</sup>;

$Ц_{Б}$  – ціна будівництва 1 м<sup>2</sup> у даному регіоні, тис. грн.

**Примітка:** вартість будівництва 1 м<sup>2</sup> в Сумській області в середньому визначається на рівні 6500-9000 грн.

2) витрати на санітарно-технічні роботи  $K_{Б2}$  (водопровід, каналізація, опалення та електромережі) приймаються на рівні 10% від вартості будівництва:

$$K_{Б2} = \left( \frac{10}{100} \right) \times K_{Б1} \quad (4.2)$$

Вартість капітальних вкладень на будівництво визначається, як сума витрат на будівництво споруд, будівель та витрат на санітарно-технічні роботи:

$$K_{Б} = K_{Б1} + K_{Б2} \quad (4.3)$$

3) Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання ( $K_{ОБЛ}$ ) складають кошторисно-фінансовий розрахунок за формою приведеною в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування обладнання	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн.	Вартість тис. грн.
...			
Всього обладнання			
Невраховане обладнання ( 25% вартості всього обладнання)			
Всього з неврахованим обладнанням			
Транспортні витрати ( 5% вартості обладнання)			
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)			
Разом			

**Примітка:** вартість обладнання визначається студентом самостійно за допомогою прайсів постачальників та мережі Інтернет

Загальна вартість капітальних вкладень на будівництво підприємства ( $K_{В}$ ) включає в себе вартість будівельних робіт ( $K_{Б}$ ) і витрати на впровадження нового обладнання ( $K_{ОБЛ}$ ) за формулою:

$$K_{В} = K_{Б} + K_{ОБЛ} \quad (4.4)$$

У пункті «**Розрахунок суми оборотних засобів**» розраховуються оборотні кошти на сировину, матеріали та покупні продукти.

Важливо правильно визначити раціональні розміри створюваних за-

кладів харчування. Їхня потужність обумовлюється метою створення, умовами функціонування і попитом на продукцію. Так, установлюючи розміри підприємств, ураховують наявність сировини і можливості її придбання та зберігання для забезпечення планового обсягу створюваної продукції. Для цього доцільним є розрахунок нормативу обігових коштів для забезпечення безперебійної ефективної діяльності підприємства.

Норматив оборотних коштів, авансованих у сировину, основні матеріали і покупні напівфабрикати, визначається по формулі:

$$H = P \times D \quad (4.5)$$

де  $H$  – норматив оборотних коштів у запасах сировини, основних матеріалів і покупних продуктів, грн.;

$P$  – середньодобова витрата сировини, матеріалів і покупних продуктів, грн.;

$D$  – норма запасу в днях.

*Середньодобова витрата* по номенклатурі споживаної сировини, основних матеріалів і покупних напівфабрикатів обчислюється шляхом ділення суми їхніх витрат за відповідний квартал на кількість днів у кварталі.

Визначення норми запасу – найбільш трудомістка і важлива частина нормування. Норма запасу встановлюється по кожному виду або групі матеріалів. Якщо вживається багато видів сировини і матеріалів, то норма встановлюється по основних видах, що займає не менш ніж 70-80% загальної вартості.

Норма запасу в днях по окремих видах сировини, матеріалів і напівфабрикатів установлюється виходячи з часу, необхідного для створення транспортного, підготовчого, технологічного, поточного складського і страхового запасів та санітарних нормативів.

У пункті «**Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції**» розраховують собівартість продукції за статтями витрат.

*Собівартість продукції* – сумарна кількість грошових витрат, понесених підприємством на виробництво та реалізацію продукцію. Розрахунок собівартості продукції проводиться за наступними статтями:

- сировина та основні матеріали;
- транспортно-заготівельні витрати;
- допоміжні матеріали;
- енерговитрати;
- заробітна плата;
- амортизація;
- інші витрати.

У статті «*Сировина та основні матеріали*» розрахунки необхідно проводити на денний та річний обсяг виробництва (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Розрахунок вартості сировини

Сировина	Кількість, (кг, шт)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн.	Вартість сировини (річна), тис. грн.

Статтю «Транспортно-заготівельні витрати» визначають в розмірі 5-8% вартості сировини і основних матеріалів.

У статтю «Допоміжні матеріали» включаються затрати на придбання пакувального матеріалу та тари (за необхідності) (табл. 4.4).

Останні маркетингові дослідження доводять, що 85% споживачів звертають увагу на упаковку харчових продуктів першочергово. Тому саме від пакування може залежати результативність продажів товару.

Таблиця 4.4 – Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	Кількість, (т, кг, шт.)	Закупівельна ціна за одиницю, грн.	Загальна вартість на денний обсяг виробництва грн.	Загальна вартість на річний обсяг виробництва тис.грн.

**Примітка:** розрахунок здійснюється на випадок, коли в наявності є торгівля «на винос»)

Для розрахунку статті «Енерговитрати» використовують норми витрат електро- та енергоресурсів на випуск продукції (пара, електроенергія, вода, холод). Витрати визначимо за усередненими показниками на основі даних підприємств, що виробляють аналогічну продукцію (у % до вартості сировини і матеріалів):

– ресторани, бари, кафе, спеціалізовані підприємства з обслуговуванням офіціантами – 6-8%;

– кафе, спеціалізовані підприємства, їдальні з самообслуговуванням – 4-6%;

– заготівельні підприємства, окремі цехи – 2-4%;

– підприємства при вузах, заводах, технікумах – 3,5-5%.

Стаття «Заробітна плата». У закладах ресторанного господарства найбільш часто застосовують відрядну заробітну плату (за кількістю виготовленої продукції). Застосовуються також надбавки та премії за понаднормове виконання плану – додаткова оплата праці.

При виконанні розрахунків даного пункту необхідно визначити чисельність працюючих та розмір фонду їх заробітної плати за категоріями персоналу (робітники, керівники, спеціалісти та ін.). Явочна чисельність робочих визначається виходячи з планового розміщення їх на робочих місцях

і дільницях на основі норм обслуговування і нормативів чисельності. Найменування професій і тарифні розряди робітників основного і допоміжного виробництва приймаються за Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників у відповідності до діючих у галузі тарифних ставок для робітників технологічних і наскрізних професій. Чисельність керівників, спеціалістів, учнів, охорони визначається залежно від виробничих умов за штатним розписом.

Розстановка працюючих на лініях здійснюється відповідно технологічних процесів із врахуванням рівня автоматизації та механізації праці. Годинна тарифна ставка визначається за даними підприємства. Тривалість зміни визначається технологічним процесом встановлюється на рівні 8, або 11,5 годин. Змінність роботи обладнання визначається технологією виробництва.

Річний фонд заробітної плати виробничих робітників складається з основної і додаткової заробітної плати за рік і обчислюється за формулою:

$$\Phi ЗП_{осн} = З_{ор} + З_{дод.р}, \text{ грн.} \quad (4.6)$$

де  $Z_{op}$  – річний фонд основної заробітної плати.

$Z_{дод.р}$  – річний фонд додаткової заробітної плати.

Річний фонд додаткової заробітної плати включає оплату відпустки, часу виконання державних обов'язків, доплату за надурочну роботу, роботу в нічну зміну, у вихідні та святкові дні визначається за формулою:

$$Z_{дод.р} = Z_{ор} \times K_{дод}, \text{ грн.} \quad (4.7)$$

де  $K_{дод}$  – це коефіцієнт який враховує додаткову заробітну плату (за даними підприємства, приблизно 20%).

Розрахунок річного фонду заробітної плати ( $\Phi ЗП$ ) інших категорій працівників ведеться за посадовими окладами:

$$\Phi ЗП = \sum_{i=1}^n O_n \cdot 12, \text{ грн.} \quad (4.8)$$

де  $O_n$  – посадовий оклад, який на день розрахунку не повинен бути меншим за державно встановлений мінімальний рівень заробітної плати.

Розрахунок відрахувань в фонд соціального призначення за ставками згідно з законодавством про оподаткування від Фонду споживання.

$$B_{соц} = \frac{V_{дод}}{100}, \text{ грн.} \quad (4.9)$$

де  $C_e$  – ставки відрахувань у фонди соціального призначення, % (в середньому 37,5%).

Результати розрахунків заносять до табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Розрахунок фонду заробітної плати



Категорія працівників	Кількість, чол.	Заробітна плата за міс., грн.	Відрахування на соціальні заходи, грн.	Річний фонд заробітної плати, тис.грн.

Стаття «Амортизація» розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості за допомогою вихідних даних приведених в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт (за рік)

Основні фонди	Вартість, тис.грн.	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом тис. грн.
		%	тис. грн.	%	тис. грн.	
Будівлі та споруди		4,5		5		
Машини і обладнання		12		5		
Інші		6		5		
Разом						

До статті «Інші витрати» відносяться витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції, загальновиробничі та загальногосподарські витрати. Інші витрати розраховуються виходячи із загальної суми витрат, одержаних у попередніх розрахунках. Вони становлять 5-10% від загальної суми витрат.

Сума попередньо визначених виробничих статей витрат дорівнює виробничій собівартості. Витрати пов'язані з реалізацією продукції розраховуються як 2-7% від виробничих витрат.

Сума усіх статей витрат (включаючи витрати пов'язані з реалізацією продукції, якщо є торгівля «на винос») є повною собівартістю продукції.

Всі розрахунки зводяться в таблицю 4.7.

Таблиця 4.7 – Витрати на виготовлення денного та річного плану меню

№	Стаття витрат	Собівартість продукції, тис.грн.
1	Сировина і матеріали, тис.грн.	
2	Допоміжні матеріали, тис.грн.	
3	Енерговитрати, тис.грн.	
4	Фонд заробітної плати, тис.грн.	
5	Відрахування на соціальні заходи, тис.грн.	
6	Амортизація і витрати на ремонт, тис.грн.	
7	Інші витрати, тис.грн.	
8	Витрати на реалізацію, тис.грн.	
9	Повна собівартість, тис.грн.	

У пункті *«Розрахунок націнок та встановлення ціни на страву»* виконується розрахунок ціни на страву.

Порядок формування цін страв і кулінарних виробів у закладах (на підприємствах) ресторанного господарства регулюється Законом України від 03.12.90 р. № 507-ХІІ «Про ціни і ціноутворення». Відповідно до цього закону заклади (підприємства) ресторанного господарства самостійно встановлюють ціни продажу на продукцію власного виробництва та закупні товари.

Розрахунок витрат на продукцію кухні проводять в Калькуляційних картках, окремо на кожну страву (порцію). Калькуляцію складають виходом з рахунку на 100 порцій або на окрему порцію. Для складання калькуляції визначають асортимент страв та кулінарних виробів підприємства і норми закладки сировини відповідно до Збірника рецептур і ціни на сировину.

Калькуляційні картки (табл. 4.8) реєструються у спеціальному реєстрі після підпису їх особами, які несуть відповідальність за правильність встановлення продажних цін.

Націнки підприємств ресторанного господарства можуть коливатися від мінімального (нульового) до максимального (граничного) рівня й встановлюються залежно від цінової політики підприємства, що враховує різноманітні ціноутворюючі фактори. При цьому основним ціноутворюючим фактором є вартість сировини й націнка, котру встановлюють у відсотках від вартості кожного окремого продукту незалежно від того, на виготовлення яких страв цей продукт витрачається. Проте процес ціноутворення може визначатися також умовами ринку та попиту, та підхід який обирає підприємство, залежить від концепції ресторанного закладу конкретних позицій меню.

Таблиця 4.8 – Калькуляція страви з меню

№	Назва продуктів (компонентів страви)	Норма витрат на 1 порцію, г	Ціна, грн.	Сума витрат на 1 страву, грн.	Рівень націнки, %

Доцільним є диференціація націнок за типами й категоріями підприємств, а в межах кожної категорії націнки повинні встановлюватися залежно від виду й групи продукції, до якої відноситься дана страву чи кулінарний виріб. Віднесення страв і кулінарних виробів до тієї чи іншої групи проводиться за їхньою трудомісткістю. Наприклад, якщо прийняти за одиницю націнку на гастрономічні вироби, що не потребують теплової обробки, то

гранична націнка може встановлюватись пропорційно до відповідних коефіцієнтів трудомісткості які складають: на холодні закуски з гарніром – 1,5; на обідні страви – 2,0; на дешеві страви підвищеної трудомісткості (борошняні, круп'яні, овочеві) – 2,5.

Розрахунок продажної вартості (табл. 4.9) здійснюють наступним чином:

- визначають асортимент страв відповідно до плану-меню, за якими складають калькуляційний рахунок;
- встановлюють норми вкладання сировини на окрему страву відповідно до збірників рецептур;
- визначають ціни на сировину, які підлягають включенню у розрахунок;
- розраховують продажну вартість набору сировини порції страви шляхом додавання вартості сировини кожного найменування і додавання до цієї суми розміру націнки громадського харчування і податку на додану вартість за формулою (4.10):

$$C_{роздр} = C \times T + \frac{(C \times T) \times 20}{100} \quad (4.10)$$

де С – собівартість сировинного набору, грн..;

T – коефіцієнт рівня націнки (холодні закуски з гарніром – 1,5; обідні страви – 2,0; дешеві страви підвищеної трудомісткості (борошняні, круп'яні, овочеві) – 2,5);

Вартість солі та спецій, які використовуються для приготування страв або подаються до столу, включають до калькуляції вартості перших, других страв та холодних закусок виходячи з норм їх вкладення на 100 порцій страв за ціною продажу.

Встановлена ціна страви зберігається поки не змінився набір сировини або її вартість.

Таблиця 4.9 – Розрахунок відпускних цін та планового валового доходу

№	Група страв	Денний обсяг виробництва, од.	Відпускна ціна, грн.	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (денна)	Вартість реалізованої продукції (валового доходу), тис. грн. (річна)
	Разом	х	х		

**Примітка:** вартість реалізованої продукції за рік визначається множенням вартості реалізованої продукції за день на кількість робочих днів на рік

У пункті «**Розрахунок показників економічної ефективності проекту**» проводять остаточний розрахунок показників.

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту створення закладу ресторанного господарства за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.;

$$П = B - C \quad (4.11)$$

де  $П$  – прибуток, тис. грн.;

$B$  – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

$C$  – собівартість продукції, тис. грн.;

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$P = \frac{П}{C} \times 100 \quad (4.12)$$

3. Витрати на 1 грн. вартості виробленої продукції, грн.;

$$B_T = \frac{C}{B} \quad (4.13)$$

4. Виробництво продукції на одного працівника, тис. грн.;

$$B_{II} = \frac{B}{Ч} \quad (4.14)$$

де  $Ч$  – чисельність працюючих, чол.;

5. Фондовіддача, грн.;

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{овф}} \quad (4.15)$$

де  $K_{овф}$  – вартість основних виробничих фондів, тис. грн.

6. Термін окупності капіталовкладень, рік.

$$T_{(4.16)} = \frac{K_B}{П}$$

де  $K_B$  – капітальні вкладення, тис. грн.

Враховуючи той факт, що основні капітальні вкладення у створення закладу ресторанного господарства та обігові кошти для забезпечення ефективної діяльності будуть залученими, доцільним розрахувати і подати орієнтовний план повернення грошових коштів (табл. 4.10).

Для цього необхідно проаналізувати приблизний план надходжень і витрат підприємства.

Таблиця 4.10 – План повернення кредиту

Рік	Сума кредиту, тис.грн.	Прибуток, тис.грн.	Можливість погашення кредиту, тис.грн.

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 4.11 (в розрахунку на річний випуск).

Таблиця 4.11 – Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Планове меню закладу за основними групами страв:	од/рік	
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	
7	Валовий прибуток	тис. грн.	
8	Рентабельність виробництва продукції	%	
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	
10	Термін окупності	роки	
11	Фондовіддача		

Зробити висновки по доцільності створення ЗРГ, що проектується.

Таблиця виноситься на захист дипломної роботи перед ЕК.

Таблиця 4.12 – Основні економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Планове меню закладу за основними групами страв:	од/рік	
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	чол.	
4	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	
5	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	
6	Валовий прибуток	тис. грн.	
7	Рентабельність виробництва продукції	%	
8	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	
9	Термін окупності	роки	
10	Річна сума повернення кредиту	тис. грн.	

**ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.** В висновках з бакалаврської роботи формулюються практичні рекомендації та пропозиції, що випливають з дослідження. Висновки повинні відповідати поставленим меті та завданням. Звичайно кожному з поставлених у вступі завдань відповідає не менше одного висновку або пропозиції. Оцінювання бакалаврської роботи

починається із з'ясування відповідності між поставленими у вступі завданнями і висновками.

Висновки мають бути короткими, містити чіткі формулювання, органічно і логічно пов'язані з основним змістом роботи, з поставленими у вступі завданнями. Не слід повторювати те, про що написано в основній частині або приводити новий фактичний матеріал. Не треба формулювати висновки ширше, ніж того вимагає дана тема. Не можна приводити положення, які не підтверджені в роботі конкретним матеріалом.

Рекомендується висновки нумерувати по пунктах – перше... (по-перше), друге... (по-друге) і так далі, а кожний пункт висновків складати з двох частин - твердження («затверджуємо, пропонуємо наступне...») і доказу («тому, що...», «на підставі...», «з урахуванням...»).

Обсяг висновків з бакалаврської роботи – не більше 2 сторінок, або 3-4% тексту.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.** Повинен містити інформаційні джерела, які було використано під час написання бакалаврської роботи. Список джерел повинен бути оформлений згідно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». Приклади оформлення списку джерел наведено у додатку 3.

**ДОДАТКИ.** У додатках необхідно навести копії документів, проміжні розрахунки, акти дегустацій, акти випробувань, проект технологічної документації, копії наукових публікацій за темою тощо.

### **3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ**

#### **3.1 Обсяг і правила оформлення бакалаврської роботи**

Випускню роботу набирають на комп'ютері і роздруковують на принтері з одного боку аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) через 1,5 інтервали комп'ютерного набору тексту до 29-30 рядків на сторінці 14 кеглем. Допускається подання таблиць та ілюстрацій на аркушах формату А3.

Обсяг основного тексту випускної роботи має становити 50-75 сторінок. Поля виставляють таких розмірів: ліве – 25-30 мм, праве – 15 мм, верхнє і нижнє – по 20 мм. Кегель друку повинен бути чітким, щільність тексту – однаковою.

Текст основної частини випускної роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти. Заголовки структурних частин дипломної роботи: «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ», «ВИСНОВКИ», «ДОДАТКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» – дру-

кують великими літерами симетрично до набору. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою.

До загального обсягу випускної роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Однак всі сторінки зазначених елементів роботи підлягають суцільній нумерації.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків (діаграм), таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №. Першою сторінкою випускної роботи є титульна, яка включається до загальної нумерації сторінок роботи. На титульній сторінці номер не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Такі структурні частини випускної роботи, як зміст, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Всі сторінки, на яких розміщені згадані структурні частини роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки. Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ». Після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. У кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу. Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. У кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка. Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти. За умови наявності заголовка його оформлюють курсивом нежирним кеглем.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в випускній роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування у тексті або в додатках. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового

номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в розділі роботи подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

аблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу). Після цього назва таблиці. Якщо в розділі магістерської роботи одна таблиця, її нумерують за загальними правилами. Якщо частина таблиці переноситься на іншу сторінку, слово «Таблиця» і її номер вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: «Продовж. таб.» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовж. таб. 1.2».

Формули в випускній роботі (якщо на них є посилання в тексті) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку.

Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Під час написання випускної роботи студент повинен посилатися на джерела, включені до бібліографію за текстом, після згадування про них у квадратних дужках вказують номер, під яким вони зазначені в переліку, наприклад, [13] або [15, с. 9]. Якщо ж посилаються на кілька джерел, між ними ставиться крапка з комою, наприклад, [6; 12] або [1-7]. При посиланні на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери (зокрема: «у розділі 2», «відповідно до 2.3.4», «рис. 1.3.», «за формулою (3.1)», «у рівнянні (1.12)», «у додатку Б», «у таб. 1.2»). У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації потрібно вказувати скорочено слово «дивись» (див.).

Список використаних джерел містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. До бібліографічного опису вносять закони України, Укази Президента України, постанови виконавчих і розпорядчих органів, статті, монографії, матеріали Інтернет сайтів тощо. Відомості про джерела, включені до списку, необхідно подавати з обов'язковим наведенням назв праць відповідно до чинних вимог ВАК України.

Додатки оформлюють як продовження випускної роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку посилань на них у тексті роботи. Кожний додаток починається з нової сторінки. Він повинен мати заголовок,



надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток \_\_\_\_» і велика літера, що позначає додаток, наприклад, додаток А. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Й, О, Ч, Ь.

### **3.2 Вимоги до доповіді та візуального супроводження**

**Загальні положення щодо написання доповіді.** Доповідь до випускної кваліфікаційної роботи – це підготовлена промова, необхідна для захисту виконану роботу бакалавра. Доповідь повинна містити стислий виклад основних результатів та темою випускної роботи та висновки.

Підготовка якісної доповіді забезпечує успішність загальної підготовки до захисту випускної кваліфікаційної роботи. Успішна доповідь разом з її візуальним супроводженням та роздатковим матеріалом в свою чергу наполовину залежить від уміння випускника правильно формулювати думки і грамотно доносити основні положення роботи перед аудиторією.

Загальна мета доповіді полягає в тому, щоб не просто прочитати заготовлений текст, а реалізувати власні навички та здібності в донесенні і розкритті наукових результатів на основі виконаної роботи. Виступ має показати важливість і цінність виконаної роботи, висловити власне розуміння актуальності обраної теми та відобразити особистий внесок щодо вирішення поставлених завдань.

На захисті члени екзаменаційної комісії (ЕК) оцінюють, перш за все, ступінь готовності студента до захисту випускної кваліфікаційної роботи, також звертають увагу на наступне:

- актуальність роботи, відповідність висновків поставленим завданням;
- змістовність основної частини дипломної роботи,
- достатність і відповідність інформації, представленої в роздатковому матеріалі.
- відгук наукового керівника (позитивні сторони і недоліки роботи);
- рецензію (позитивні сторони і недоліки роботи);
- відповідність вимогам оформлення, витриманість структури роботи;
- оформлення списку використаних джерел роботи;

Важливо також, щоб доповідь була попередньо перевірена та обов'язково відкоректована науковим керівником, оскільки крім автора роботи і керівника ніхто доповідь дивитися не буде, тому оформлення доповіді може бути на розсуд авторів.

**Вимоги та рекомендації щодо структури та оформлення доповіді.** Загальна тривалість виступу з доповіддю повинна становити 5-7 хв.

При написанні доповіді слід орієнтуватися за обсягом наступним чином: 1 сторінка тексту за часом займає близько 2 хвилин на виступі, тобто доповідь на 5-7 хвилин – це в середньому 2,5-3,5 сторінок. Важливо стежити за регламентом доповіді до диплома і не допускати виходу за рамки.

Конструктивно структура доповіді складається з 3-х блоків:

- **вступ і постановка проблеми;**
- **основна частина – результати виконаної роботи;**
- **апробація результатів, висновки і рекомендації.**

Структура доповіді повинна включати:

- привітання;
- актуальність теми;
- мета, завдання, об'єкт, предмети;
- організація досліджень;
- характеристика технологічної схеми страви (продукту)-аналогу;
- моделювання елементу технологічної системи;
- характеристика показників якості нової сировини ;
- обґрунтування рецептурного складу та технологічних параметрів процесу виробництва нової харчової продукції;
- результати оцінки харчової, біологічної цінності та калорійності фірмової кулінарної продукції;
- обґрунтування проекту ЗРГ;
- результати технологічних розрахунків;
- розробка рекомендацій щодо заходів з охорони праці;
- оцінка економічних показників проекту;
- перелік наукових публікацій за роботою;
- висновки;
- закінчення доповіді

У табл. 3.1 наведено рекомендовану структуру, а також слова та обороти для доповіді, які є приблизними, можуть конкретизуватися та змінюватися залежно від особливостей та змісту роботи, отриманих результатів та змістовного наповнення візуального супроводження.

Доповідь необхідно оформляти від третьої або другої особи, наприклад: «Запропоновані наступні рекомендації...» або «Нами розроблені наступні рекомендації».

Ілюстрований матеріал, який відібраний з дипломної роботи для презентації та роздаткового матеріалу, по суті, є «скелетом» – основою доповіді. Для роздаткового матеріалу і презентацій потрібно відібрати красиві і інформативні ілюстрації (рисунок, таблиці). На слайдах і в роздатковому матеріалі можуть бути представлені одні й ті ж таблиці і рисунки. За представленою інформацією в роздатковому матеріалі і презентаціях у членів ЕК можуть виникнути питання, тому ще раз слід перевірити всі ілюстрації і

висновки до них. Таблиці і рисунки не повинні бути перевантажені інформацією або навпаки, цифри в презентації повинні бути досить великими, яскравими і чіткими.

*Візуальне супроводження доповіді* – являє собою певний набір слайдів з основними результатами роботи у вигляді стислого текстового опису, моделей, рисунків, схем, діаграм, креслень, висновків тощо як доповнення до доповіді, що призначене для ознайомлення членів комісії та присутніх на захисті.

Основними принципами, якими необхідно керуватись під час підготовки візуального супроводження, є: актуальність, стислість, логічність, послідовність, акцентування на ключових моментах, інформативність.

Таблиця 3.1 – Рекомендована структура доповіді

Назва блоку	Структура доповіді	Рекомендовані слова та обороти для доповіді	Відповідність слайду у візуальному супроводженні
1. Вступ та постановка проблеми	Привітання	«Шановний голово, члени екзаменаційної комісії та присутні! Дозвольте представити Вам основні результати моєї роботи!»	<i>Слайд 1. Титульний аркуш</i>
	Актуальність теми	«На даний час актуальним є...» «До найважливіших завдань харчової промисловості України відносяться...» «Важливою проблемою, що стоїть перед...» «У зв'язку з цим важливо з'ясувати роль...» тощо	
	Мета, завдання, об'єкт, предмети	«Метою роботи є...» «Основні завдання, об'єкт та предмети наведені на слайді»	<i>Слайд 2. Мета, завдання, об'єкт, предмети досліджень</i>
	Організація досліджень	«Нами було розроблено план проведення... , який передбачає ... етапів»	<i>Слайд 3. План проведення аналітичних та експериментальних досліджень</i>
2. Основна частина – результати виконаної роботи	Характеристика технологічної схеми страви (продукту)-аналогу	«Технологічну схему страви-аналогу наведено на слайді» «Аналіз схеми з точки зору системного підходу дозволив виділити ... підсистем ...» тощо	<i>Слайд 4. Технологічна схема страви (продукту)-аналогу</i>
	Моделювання елементу технологічної системи	«Для визначення технологічних інновацій нашої розробки було проведено моделювання технологічної операції (конкретизувати операцію) з використанням методів системного аналізу та розроблено параметричну модель «Чорний ящик»	<i>Слайд 5. Параметрична модель «чорний ящик»</i>
	Характеристика показників якості нової сировини	«На слайді наведено основні показники якості ...» «Видно, що досліджувана сировина володіє...»	<i>Слайд 6. Показники якості нової сировини</i>
	Обґрунтування рецептурного складу та технологічних параметрів процесу виробництва нової харчової продукції	«З метою обґрунтування рецептурного складу та технологічного процесу було вивчено ... показники» «Встановлено, що...» «Видно, що при збільшенні концентрації ... зростає...» «Аналіз даних вивчення ... показників свідчить, що...»	<i>Слайд 7. Вивчення фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних та ін. показників</i> <i>Слайд 8. Сенсорна оцінка органолептичних показників нової харчової продукції</i>

## Продовження табл.

		«Проведені дослідження дозволили розробити технологічну схему та рецептуру фірмової кулінарної продукції, яка складається з...» «Удосконалення технології полягає у...»	<i>Слайд 9. Технологічна схема та рецептура фірмової кулінарної продукції</i>
	Результати оцінки харчової, біологічної цінності та калорійності фірмової кулінарної продукції	«Під час розрахунку хімічного складу фірмової кулінарної продукції встановлено, що...» «Порівняльною характеристикою хімічного складу виявлено, що...»	<i>Слайд 10. Порівняльна характеристика хімічного складу та калорійності страви (продукту)-аналогу та фірмової кулінарної продукції</i>
	Обґрунтування проекту ЗРГ	«Результати проведення обґрунтування проекту ЗРГ дозволили розробити...»	<i>Слайд 11. Резюме проекту ЗРГ</i>
	Результати технологічних розрахунків	«Під час проектування (конкретизувати ЗРГ) було виконано...» «На слайді наведено креслення ... цеху з розташуванням обладнання. Видно, що...» «На слайді представлений генеральний план ЗРГ» «Видно, що...»	<i>Слайд 12. Креслення цеху з розташуванням обладнання</i>  <i>Слайд 13. Креслення генерального плану ЗРГ</i>
	Розробка рекомендацій щодо заходів з охорони праці	«В роботі було розглянуті питання з охорони праці у...»	<i>Слайд 14. Заходи з охорони праці</i>
	Оцінка економічних показників проекту	«При проведенні економічних розрахунків було визначено...» «Розраховані показники економічної ефективності проекту свідчать, що...»	<i>Слайд 15. Основні економічні показники проекту</i>
3. Апробація результатів, висновки та рекомендації	Перелік наукових публікацій за роботою	«За результатами роботи опубліковано...» «Прийнято участь у...»	<i>Слайд 16. Апробація результатів роботи та публікації за темою</i>
	Висновки	«Висновки по роботі наведено на слайді. Дякую за увагу!»	<i>Слайд 17. Висновки та рекомендації</i>
	Закінчення доповіді		<i>Слайд 18. Дякую за увагу!</i>

Важливим етапом підготовки візуального супроводження є його перевірка її керівником.

Варто зазначити, що у візуальному супроводженні повинні бути відображені основні результати роботи за всіма розділами: «НАУКОВО-ДОСЛІДНОМУ», «ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ», «ОХОРОНА ПРАЦІ НА ЗРГ» ТА «РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТОВАНОВОГО ЗАКЛАДУ».

Під час підготовки візуального супроводження доповіді рекомендувано додержуватись наступного переліку та послідовності слайдів:

1. Титульний аркуш;
2. Мета, завдання, об'єкт, предмети досліджень;
3. План проведення аналітичних та експериментальних досліджень;
4. Технологічна схема страви (продукту)-аналогу;
5. Параметрична модель «чорний ящик»;
6. Показники якості нової сировини;
7. Вивчення фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних та ін. показників;
8. Сенсорна оцінка органолептичних показників нової харчової продукції;
9. Технологічна схема та рецептура фірмової кулінарної продукції;
10. Порівняльна характеристика хімічного складу та калорійності страви (продукту)-аналогу та фірмової кулінарної продукції;
11. Резюме проекту ЗРГ;
12. Креслення цеху з розташуванням обладнання;
13. Креслення генерального плану ЗРГ;
14. Заходи з охорони праці;
15. Основні економічні показники проекту;
16. Апробація результатів роботи та публікації за темою;
17. Висновки та рекомендації;
18. Дякую за увагу!

У табл. 3.2 надано загальні рекомендації щодо змістовного наповнення візуального супроводження доповіді.

Під час підготовки візуального супроводження доповіді потрібно дотримуватись наступних загальних правил та вимог.

**Основні рекомендації до змістового наповнення візуального супроводження.**

1. Візуальне супроводження необхідно роздрукувати та розповсюдити серед членів екзаменаційної комісії для кращого сприйняття матеріалу доповіді.

Таблиця 3.2 – Загальні рекомендації щодо змістовного наповнення візуального супроводження доповіді

Номер та назва слайду	Змістове наповнення
-----------------------	---------------------

<b>1. Титульний аркуш</b>	Вказати установу, в якій виконано робота, факультет, кафедру, навести тему, ПІБ автора, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ наукового керівника, рік виконання.
<b>2. Мета, завдання, об'єкт, предмети досліджень</b>	Навести текст мети та завдань роботи, зазначити об'єкт та предмети досліджень
<b>3. План проведення аналітичних та експериментальних досліджень</b>	Привести розроблений план проведення аналітичних та експериментальних досліджень (рис. 1.1)
<b>4. Технологічна схема страви (продукту)-аналогу</b>	Привести технологічну схему страви (продукту)-аналогу із виділенням підсистем (приклад – додаток Д). Можна зазначити характеристику підсистем (табл. 1.9, Додаток Д), якщо дозволяє місце.
<b>5. Параметрична модель «чорний ящик»</b>	Навести параметричну модель «чорний ящик» на визначену технологічну операцію або процес, як було вказано у завданні (приклад – додаток Е)
<b>6. Показники якості нової сировини</b>	Цей слайд виноситься за умови використання нової сировини. В ньому зазначити основні показники якості за групами (табл. 1.14)
<b>7. Вивчення фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних та ін. показників</b>	Подати результати досліджень фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних та ін. показників у вигляді графіків, діаграм, рисунків. Можна навести декілька слайдів, на яких будуть представлені наукові дані за окремими групами показників
<b>8. Сенсорна оцінка органолептичних показників нової харчової продукції</b>	Привести профілограму (рис. 1.2) та діаграму загальної оцінки органолептичних показників харчової продукції (рис. 1.3)
<b>9. Технологічна схема та рецептура фірмової кулінарної продукції</b>	Привести розроблені рецептуру та технологічну схему фірмової кулінарної продукції із виділенням підсистем
<b>10. Порівняльна характеристика хімічного складу та калорійності страви (продукту)-аналогу та фірмової кулінарної продукції</b>	Показати результати порівняльної характеристики харчової, біологічної цінності та калорійності страви (продукту)-аналогу та фірмової кулінарної продукції у вигляді загальної таблиці або декількох таблиць
<b>11. Резюме проекту ЗРГ</b>	Навести резюме проекту ЗРГ (табл. 2.5)

Продовження табл. 3.2

<b>12. Креслення цеху з розташуванням обладнання</b>	Показати креслення цеху, який було зазначено в завданні, з розташуванням обладнання
<b>13. Креслення генерального плану ЗРГ</b>	Навести креслення генерального плану ЗРГ, що проектується

<b>14. Заходи з охорони праці</b>	Привести дані щодо заходів з охорони праці. Вибір інформації для представлення здійснюється в індивідуальному порядку
<b>15. Основні економічні показники проекту</b>	Навести розраховані економічні показники проекту (табл. 4.12)
<b>16. Апробація результатів роботи та публікації за темою</b>	Зазначити на яких конференціях та наукових семінарах обговорювалися основні положення бакалаврської роботи, в яких виставках приймала участь розроблена продукція, вказати кількість наукових публікацій (статей, тез) за темою роботи, актів відпрацювань рецептури, актів дегустацій та апробацій нової продукції
<b>17. Висновки та рекомендації</b>	Навести текст висновків та рекомендацій, який за змістом та об'ємом повинен співпадати із висновками в кінці роботи
<b>18. Дякую за увагу!</b>	Останній слайд із відповідним написом.

2. Візуальне супроводження за смисловою наповненістю і фактичним навантаженням повинно повністю відповідати тексту та структурі доповіді за переліком слайдів та їх порядком. Тому спочатку необхідно написати та погодити з керівником текст доповіді, а потім на його основі створювати візуальне супроводження.

3. Слайди повинні відображати лише основні наукові результати та положення – стисло, тезисно та доступно.

4. Бажано уникати графічного та особливо текстового перевантаження слайдів презентації, а також надмірного використання анімаційних та інших прийомів. Якщо декілька слайдів мають однакову назву або поєднані логічно, загальна назва повинна завжди залишатися на екрані.

5. Підписи та назви треба формулювати короткими, зрозумілими реченнями, не більш, ніж по 7...8 слів у кожному, не застосовуючи складні граматичні конструкції, в тому числі й у висновках роботи. Текст назви та підписів на слайдах за розміром повинен бути достатньо великим, щоб його можна було прочитати.

6. Ілюстрації (рисунок, графіки, таблиці) повинні мати чітку, коротку та виразну назву за фактом зображеного.

7. У візуальному супроводженні не повинно бути слайдів, які не використовують у доповіді.

8. Слайди повинні бути пронумеровані, що дозволить слухачу швидко звернутись до певного слайду під час запитань або дискусії й полегшить викладення основних положень доповіді.

9. Варто використовувати загальноприйнятні терміни, позначення та ін., а також уникати вузькоспеціальної абрєвіатури. При введенні будь-яких скорочень на слайді наводять їх пояснення.

10. Бажано після останнього слайда мати додаткові слайди (таблиці, рисунок, дані та ін.) для відповіді на можливі питання.



### **Основні правила оформлення візуального супроводження.**

1. Потрібно уникати зайво яскравих кольорів. Виділення в тексті має бути максимально контрастним і обумовлено необхідністю. Стиль оформлення має бути єдиним у межах всієї презентації.

2. Необхідно дотримуватися єдиного стриманого стилю оформлення візуального супроводження. Не бажано використовувати багато кольорів в оформленні. Рекомендоване стилістичне оформлення – чорно-біле з можливими кольоровими вставками, позначеннями, виносками тощо для звертання уваги на конкретні дані, або кольорові фотографії.

3. Рекомендується використовувати лише один тип шрифту для слайдів. Бажано обирати найбільш поширені варіанти. Кегль шрифту повинен бути достатньо великим для комфортного візуального сприйняття.

4. Кожна таблиця та ілюстрація має обов'язково згадуватися в доповіді й мати пояснювальну інформацію. Текст у таблицях і підписи на осях графіків повинні добре читатися. Потрібно уникати на одному рисунку надмірно великої кількості кривих (більше, ніж 6).

*Рекомендації щодо виступу на захисті.* Студент повинен чітко, голосно і грамотно протягом 5-7 хвилин, без затяжних пауз доповісти членам екзаменаційної комісії основний зміст своєї дипломної роботи. Приємне враження справляє мова, сказана по пам'яті, з вільним і логічно послідовним викладом результатів виконаної роботи при використанні якісного ілюстрованого матеріалу. Звичайно, при виступі неминуче хвилювання, тому читання підготовленого доповіді, підглядання, цілком можливо, але як би сильно не захлеснули емоції, ні в якому разі не варто переривати свій виступ, або різко не змінювати мова.

На захисті під час доповіді слід контролювати голос і темп свого виступу, не варто прискорювати свою промову, коротку доповідь залишає враження несерйозною роботи, а довгий доповідь може бути перерваний членами екзаменаційної комісії, що психологічно доповнює стресу і тривоги. Важливо уникати найпоширеніші типові помилки на захисті (табл. 3.3)

Питання, які можуть бути задані студенту в процесі захисту дипломної роботи, як правило, мають безпосереднє відношення до теми дипломної роботи і наведеними в ній рішень і результатів. Кількість і характер питань в значній мірі залежать від змісту, чіткості та переконливості доповіді. Відповіді на запитання членів комісії повинні бути по суті, короткими і змістовними.

Таблиця 3.3 – Типові помилки та рекомендації щодо їх усунення

Елемент виступу	Типова помилка	Рекомендації щодо усунення
Текст доповіді	Надто довгий за часом чи дуже стислий, структура доповіді не чітка, нелогічна, погано продумана	Необхідно потренуватися, прочитати багато разів доповідь вголос, щоб основні терміни, поняття та обороти вимовлялися без затримки.

		При цьому слід фіксувати час.
Відповіді на питання ЕК	Затягне мовчання або ледве чутні відповіді	Відповіді повинні бути стислими, але вичерпними, достатньо гучними без використання слів «паразитів»
Візуальне супроводження та роздатковий матеріал	Надто пересичене результатами або неінформативне, багато кольорів в оформленні, графічні та текстові дані дрібні та нерозбірливі	Ранжувати за значимістю та відібрати самі важливі результати, інформативні таблиці, діаграми, рисунки. Додатково перевірити візуальне супроводження, апробувати на передзахисті

## **4. ЗАХИСТ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ**

### **4.1 Перевірка роботи керівником**

Закінчена випускна кваліфікаційна робота представляється на розгляд науковому керівникові для написання ним відгуку.

У відгуку науковий керівник указує:

- відповідність змісту випускної кваліфікаційної роботи цільовій установці;

- науковий рівень, повноту, якість і новизну теми, що розробляється;

- ступінь самостійності, ініціативи і творчості студента;

- уміння працювати з літературою і джерелами;

- уміння проводити розрахунки і аналізувати отримані результати, узагальнювати, робити наукові і практичні висновки;

- області використання випускної кваліфікаційної роботи.

У висновку визначається рівень підготовки студента, ступінь відповідності випускної роботи кваліфікаційним вимогам спеціальності (напряму) і можливість її увлечення до захисту.

Якщо серйозних зауважень немає, студент, познайомившись з відгуком керівника, всуває всі критичні зауваження. Матеріал з усунення зауважень має бути оформлений письмово і представлений студентом на захисті бакалаврської роботи.

При наявності серйозних недоліків, які не дозволяють рекомендувати роботу до захисту, студент пише роботу повторно, повністю виправляючи відмічені недоліки, і представляє роботу на перевірку з позначкою «Повторна» разом з первинною роботою і зауваженнями.

Недоліки, які зустрічаються найчастіше, це:

1. Відхід від теми, коли назва роботи, її структура і фактичний зміст не збігаються.

2. Дослівне списування матеріалу з базового підручника, з інших книг і чужих матеріалів.

3. Механічне копіювання бакалаврських робіт і рефератів з Інтернету, що порушує найважливішу вимогу до бакалаврських робіт - самостійність. При встановленні факту копіювання робота не допускається до захисту.

4. Обсяг роботи перевищує той, що рекомендується (50 аркушів).

5. Відсутність логіки, слабкий зв'язок однієї думки з іншою, безсистемний виклад матеріалу.

6. Повторення одних і тих же положень, стилістичні погрішності.

7. Невміння правильно використовувати службові слова, які додають чіткість і стрункість висловлюваному матеріалу («таким чином», «отже», «далі», «потім», «нарешті», «по-перше», «по-друге» тощо).

8. Розгляд суті проблеми у вступі, хоча даний розділ роботи для цього не призначений.

9. Використання застарілого статистичного і фактичного матеріалу, який не відображає сучасні явища.

10. Неправильно пронумеровані сторінки у змісті і не повністю виділені розділи в тексті (тільки цифрами, без назви).

11. Посилання на джерела в тексті мають бути практично на кожній сторінці, з вказівкою номерів сторінок джерел і можливістю відрізнити свій текст від запозиченого.

12. Немає повної ув'язки посилань на літературу з переліком джерел (є посилання - немає джерела, є джерело - немає посилань).

13. У списку використаних джерел не повністю перераховані всі реквізити джерела (прізвище і ініціали автора, місце і рік видання, сторінка тощо).

14. В посиланнях на Інтернет необхідно вказувати не тільки адресу сайту або сторінки, але й автора, назву документа, назву сайту і дату його останнього оновлення.

#### **4.2 Порядок допуску до захисту**

Завідуючий кафедрою, на підставі представлених матеріалів, вирішує питання про допуск дипломника до захисту, про що свідчить відповідний запис на титульному аркуші випускної кваліфікаційної роботи.

У разі негативного рішення це питання розглядається на засіданні кафедри з участю керівника випускної кваліфікаційної роботи. Витяг з протоколу засідання кафедри додається до проекту наказу про відрахування студента.

#### **4.3 Підготовка роботи до захисту**

Перед розпечатуванням слід відредагувати весь написаний текст. У готовій бакалаврській роботі повинен простежуватися чіткий зв'язок між всіма розділами, відчуватися її єдність.

Тому студентам рекомендується представляти науковому керівнику як мінімум дві редакції бакалаврської роботи. По першій редакції керівником будуть висловлені зауваження і претензії, які слід врахувати при оформленні кінцевого варіанту бакалаврської роботи.

Чистовий варіант роботи необхідно ще раз відредагувати, усунути стилістичні погрішності і друкарські помилки в тексті, перевірити логіку і послідовність викладу, відповідність змісту глав і розділів їх заголовкам, точність цитат і посилань, правильність написання числівників і оформлення списку використаних джерел. Ретельна перевірка остаточного тексту свідчить про відповідальне відношення автора до своєї роботи, пошані до керівника, рецензента, читачів.

Після остаточного оформлення чистового варіанту бакалаврської роботи студент і керівник роботи ставлять свої підписи на титульному аркуші.

Оформлену і зброшуровану в картонне переплетення бакалаврську роботу студент зобов'язаний представити на кафедру в установлений термін, але не пізніше чим за два тижні до захисту. Дата отримання роботи фіксується методистом кафедри на титульному аркуші бакалаврської роботи. Без реєстрації бакалаврська робота вважається за нездану. Невчасне надання бакалаврської роботи на кафедру прирівнюється до нез'явлення на захист.

Якщо бакалаврська робота здається пізніше призначеного терміну, то вона на доопрацювання не відправляється і оцінюється в тому вигляді, в якому була здана на кафедру. В разі недотримання встановленого терміну здачі бакалаврської роботи без поважної причини студент втрачає право претендувати на відмінну оцінку.

Остаточна оформлена, підписана студентом (на титульному і останньому аркуші) і керівником (на титульному аркуші) випускна кваліфікаційна робота за 3–5 днів до захисту здається методисту кафедри.

Завідуючий кафедрою, на підставі представлених матеріалів, вирішує питання про допуск дипломника до захисту, про що свідчить відповідний запис на титульному аркуші випускної кваліфікаційної роботи.

#### **4.4 Попередній захист роботи**

Кожний студент зобов'язаний пройти попередній захист. Попередній захист проводиться на кафедрі за 2–3 тижні до основного захисту. Ступінь готовності бакалаврської роботи до попереднього захисту - 100%; допускаються тільки недоліки в оформленні роботи і відсутність наочних посібників до бакалаврської роботи.

Попередній захист бакалаврських робіт проводиться на розширеному засіданні кафедри або в комісії викладачів спільно зі студентами. Студент виступає з доповіддю, читання якої небажано. Потім студенту можуть бути поставлені питання за змістом роботи і доповіді.

Попередній захист є свого роду «репетицією» і допуском до основного захисту. На попередньому захисті виявляються недоліки в роботі, вказуються шляхи їх усунення та ін.

#### **4.5 Рецензування бакалаврської роботи**

Склад рецензентів затверджується деканом факультету за уявленням завідувача випускаючої кафедри. Як рецензенти притягуються професори і викладачі університету, якщо вони не працюють на випускаючій кафедрі, а також фахівці виробництва, наукових установ і викладачі інших вищих учбових закладів.

Термін перевірки і рецензування бакалаврської роботи з того часу, коли рецензент узяв її на рецензію, складає 10 днів.

Рецензія повинна містити об'єктивну оцінку випускної кваліфікаційної роботи і відобразити:

- актуальність теми, повноту і якість виконання роботи;
- наукову, технічну і економічну доцільність і новизну;
- дослідницькі навички автора, його вміння аналізувати, узагальнювати і робити висновки;
- достоїнства і недоліки випускної кваліфікаційної роботи;
- якість оформлення випускної кваліфікаційної роботи.

Рецензія повинна укладати відповідність поставлених завдань і результатів дослідження, теоретичну і практичну значущість випускної кваліфікаційної роботи і закінчуватися оцінкою роботи, що рецензується.

#### **4.6 Захист бакалаврських робіт**

Захист випускних кваліфікаційних робіт проводиться на відкритих засіданнях Екзаменаційної комісії. В ЕК випускник представляє наступні матеріали:

- ілюстративні матеріали (креслення, графіки, таблиці, плакати);
- диск з повним текстом роботи;
- відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи;
- рецензію на випускну кваліфікаційну роботу;

Захист випускних кваліфікаційних робіт проходить в наступному порядку:

- презентація роботи тривалістю 5-7 хвилин;
- відповіді на питання членів ЕК і присутніх на захисті;
- оголошення відгуку і рецензій;
- відповіді дипломника на зауваження керівника і рецензента.

#### **4.7 Оцінювання бакалаврської роботи**

Критерії оцінювання бакалаврської роботи засновані на рекоменда-

ціях науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України («Кредитно-модульна система підготовки фахівців у контексті Болонської декларації»), «Засоби діагностики якості вищої освіти: Методичні рекомендації щодо виконання та захисту випускних робіт студентів», «Положення про Всеукраїнський конкурс дипломних та магістерських робіт студентів вищих навчальних закладів» та ін.).

При оцінці роботи враховується глибина опрацювання і широта обхвату теми, ступінь використання джерел, уміння аналізувати зібраний матеріал, грамотність та стиль викладу, якість технічного оформлення роботи, якість доповіді студента і його відповідей на питання та критичні зауваження.

Оцінка дається за якість кожного з елементів роботи в межах указаних в таблиці 1 балів: відмінно, дуже добре, добре, задовільно, достатньо, незадовільно.

Роботу оцінюють на закритому засіданні комісії по сумі балів: «відмінно» - 90...100 балів, «добре» - 75...89 балів, «задовільно» - 60...74 балів «незадовільно» - 59 балів і менше.

**Оцінка «відмінно» / А** ставиться, якщо бакалаврська робота виконана у повному обсязі відповідно до завдання; студентом використано необхідну кількість нормативно-правових актів, спеціальних джерел, проаналізовано і використано матеріали практики; змістовна частина не має помилок; у відгуку наукового керівника та рецензії відсутні зауваження щодо змісту та оформлення виконаної роботи; відповіді на запитання членів комісії вичерпні й аргументовані; автор роботи регулярно подавав для перевірки окремі її розділи, систематично відвідував консультації; оформлення відповідає встановленим вимогам.

**Оцінка «добре» / В, С** ставиться, якщо бакалаврську роботу виконано у повному обсязі відповідно до завдання, вона не має помилок, які потребують її корінної переробки; у роботі не використані матеріали практики; відповіді на запитання членів комісії даються по суті, але не в деталях; при поточній перевірці матеріал подавався не завжди; консультації студент відвідував не регулярно.

**Оцінка «задовільно» / D, E** ставиться, якщо бакалаврська робота виконана з відхиленнями від завдання, мають місце помилки у змістовній частині; студентом не використано необхідну кількість нормативно-правових актів та спеціальних джерел, відсутні матеріали практики; оформлення не відповідає вимогам; при перевірці матеріал роботи не подавався; консультації студент відвідував епізодично; на запитання відповідає, але не в повному обсязі.

**Оцінка «незадовільно» / F, X** виставляється, якщо бакалаврська робота виконана не в повному обсязі та з відхиленнями від завдання; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку бакалаврської роботи; оформлена вона з відхиленнями від вимог; студент регулярно

пропускав заняття й консультації без поважних причин. Така бакалаврська робота повинна бути допрацьована і повторно винесена на захист.

Результат захисту (оцінка випускної кваліфікаційної роботи та рішення ЕК про присудження випускнику шуканої кваліфікації) оголошується того ж дня після оформлення протоколу засідання ЕК.

**Порядок розгляду апеляцій.** Студент, який не згоден з оцінкою комісії, має право заявити про це після оголошення результатів захисту. Заява студента розглядається відразу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стандарт вищої освіти України першого рівня вищої освіти студента вищої освіти «Бакалавр» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua>

2. Освітньо-професійна програма першого рівня вищої освіти студента вищої освіти «Бакалавр» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Чинний від 01.11.2017 р. – Суми: СНАУ, 2017. – 21 с.

3. ДСТУ 3582:2013. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ) / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [На заміну ДСТУ 3582–97; чинний від 2013–08–22]. – Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. – 15 с.

4. Мазуренко І.К.

5. Ресторанне господарство. Терміни та визначення : ДСТУ 3862-99. – [Чинний від 1999-10-01]. – Українська академія зовнішньої торгівлі. 1999. – 25 с.

6. Про Порядок розробки та затвердження технологічної документації на фірмові страви, кулінарні та борошняні кондитерські вироби у закладах ресторанного господарства : Наказ № 210 від 25.09.2000 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>

7. Здобнов А.И. Сборник рецептов блюэ и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / А.И. Здобнов, В.А. Циганенко, М.И. Пересичный. – К. : А.С.К., 2001. – 656 с.

8. Положення про засоби діагностики якості вищої освіти Білоцерківського національного аграрного університету. Галузевий стандарт вищої освіти України. Засоби діагностики якості вищої освіти бакалавра, спеціаліста, магістра.

9. Методичні вказівки щодо оформлення курсових та кваліфікаційних робіт студентами очної та заочної форми навчання для всіх напрямків та спеціальностей факультету харчових технологій / О.В.Радчук, Ю.В.Назаренко, Н.К.Баштова. – Суми: СНАУ, 2014 рік. – 67 с.

10. Методичні рекомендації до виконання розділу «Аналіз небезпечних чинників на виробництві» частини «Охорона праці» кваліфікаційної роботи (проекту) студентами спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форми навчання ОС «Бакалавр» / О.О. Василенко. - Суми, 2022. – 10 с.

11. Шильман Л.З. Дипломне проектування: навчальний посібник для студентів ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевої, В.І. Ладика та ін. – Суми : Сумський національний аграрний університет, 2015 – 127 с.

12. Положення про дипломну роботу (ОКР "бакалавр", "спеціаліст")



у Сумському державному педагогічному університеті ім. А.С.Макаренка / Ю.О. Лянной, В.І. Статівка, О.Г. Козлова, Г.Ю. Ніколаї, С.В. Петренко – Суми: Вид-во СумДПУ ім А.С.Мааренко, 2010. – с. 12.

13. Грицак Ю.П. Методичні вказівки з виконання бакалаврських робіт для студентів напряму підготовки 6.020107 «Туризм». - Харьков: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. - 40 с.

14. Організація та виконання дипломних проєктів: Методичні рекомендації для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / М.О. Янчева, Л.А. Скуріхіна, Н.Г. Гринченко. – Харків:ХДУХТ, 2012. – 58 с.

15. Мазараки А.А., Проєктування закладів ресторанного господарства: Навчальний посібник / А.А. Мазараки, М.І Пересічний, С.Л Шаповал та ін. – К. КНТЕУ, 2010.

16. Проектирование предприятий общественного питания: Учебное пособие / Т. В. Шленская, Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, Е. В. Петросова. — СПб.: Троицкий мост, 2011. — 288 с.

17. Аветисова А. А. Экономика предприятий питания: Учебное пособие. - Донецк: ДонГУЗТ, 2002. - 246 с.

18. Агафонова Л. Г., Агафонова О. С. Туризм, готельний та ресторанний бізнес: ціноутворення, конкуренція, державне регулювання: Навчальний посібник - К.: Знання України, 2002. - 352 с.

19. Архіпов В.В. Організація ресторанного господарства / В.В. Архіпов. - К.: Інкос, 2007 – 280 с.

20. Белошапка М.И. Технология ресторанного обслуживания / М.И. Белошапка. - М.: Академия, 2006. – 224 с.

21.Економіка підприємства / С.Ф.Покропивний - Київ: КНЕУ, 2004. – 340 с.

22. Кузнецова Н. М. Основи економіки готельного та ресторанного господарства: Навчальний посібник - К.: Ін-т туризму ФП України, 1997. - 176 с.

23. П'ятницька Г.Т., П'ятницька Н.О. Менеджмент громадського харчування: Підручник. - К.: КНТЕУ, 2001. - 654 с.

24. П'ятницька Г.Т. Ресторанне господарство України: ринкові трансформації, інноваційний розвиток, структурна переорієнтація: Монографія. - К.: КНТЕУ, 2007. - 465 с.

**ДОДАТОК А**  
**ПРИКЛАДИ ТЕМ ВИПУСКНИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ БАКАЛАВ-РІВ**

1. Удосконалення технології соусів з використанням органічних напівфабрикатів з овочів та проектування технологічного процесу у їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху.

2. Удосконалення технології желе молочного шляхом збагачення харчовими волокнами та проектування технологічного процесу у дитячому кафе на 55 місць із розрахунком складської групи приміщень

3. Удосконалення технології сухої суміші з використанням цільнозернового пшеничного борошна для оладок та проектування технологічного процесу в кафе на 60 місць із розрахунком гарячого цеху

4. Удосконалення технології суфле плодового з використанням напівфабрикату сушеного з органічних абрикос та проектування технологічного процесу в ресторані на 80 місць із розрахунком гарячого цеху

5. Удосконалення технології напівфабрикату високого ступеня готовності «Рисова каша з гарбузом та курагою» та проектування технологічного процесу у їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху

6. Розширення асортименту пряників з використанням кедрового жмиху та проектування технологічного процесу у кафе на 55 місць із розрахунком холодного цеху

7. Удосконалення технології котлет із риби функціонального призначення та проектування технологічного процесу у закусочній на 55 місць із розрахунком гарячого цеху

8. Удосконалення технології дріжджового напівфабрикату з використанням ядра соняшника та проектування технологічного процесу у кафе на 80 місць з розрахунком гарячого цеху

9. Розширення асортименту котлет натуральних з використанням м'ясних гранул та проектування технологічного процесу у ресторані на 100 місць із розрахунком м'ясо-рибного цеху

ДОДАТОК Б  
ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології харчування

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

ОС «БАКАЛАВР»

на тему «\_\_\_\_\_»

Виконав: студент \_\_\_ курсу,  
групи \_\_\_\_\_  
спеціальності 181 «Харчові тех-  
нології»  
(шифр і назва спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)  
Керівник

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)  
Рецензент

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Суми – 202\_\_ року

**ДОДАТОК В**  
**БЛАНК ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський національний аграрний університет**

**Факультет** Харчових технологій  
**Кафедра** Технології харчування  
**Ступінь вищої освіти** Бакалавр  
**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»  
**Освітня програма:** «Харчові технології»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри технології харчування, к.т.н., доцент**  
\_\_\_\_\_ О.Ю. Мельник  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема роботи:** \_\_\_\_\_

керівник роботи \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвердені наказом вищого навчального закладу від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р. № \_\_\_\_\_

**2. Строк подання студентом закінченої роботи** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

**3. Вихідні дані до роботи** Страва аналог: \_\_\_\_\_

Роботу підприємства передбачити на: \_\_\_\_\_

Об'єкт дослідження: \_\_\_\_\_

Предмети дослідження: \_\_\_\_\_

**4. Зміст пояснювальної записки:** ВСТУП. РОЗДІЛ 1. УДОСКОНАЛЕННЯ (РОЗРОБЛЕННЯ) ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ (КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ). 1.1 Досвід виробництва харчового продукту. 1.2. Організація, предмети та методи досліджень. 1.3. Удосконалення (розроблення) технології нового харчового продукту (кулінарної продукції). 1.4. Розробка проекту технологічної документації. РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДІ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА. 2.1 Обґрунтування проекту. 2.2 Технологічне проектування. РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ЗРГ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ. РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗРГ. ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ. ДОДАТКИ

## 5. Перелік графічного матеріалу:

1. План закладу ресторанного господарства з товаро-транспортними потоками – А1
2. План цеху, що проектується, з розташуванням обладнання – А3
3. Технологічна схема страви або харчового продукту – А3
4. Техніко-економічні показники проекту – А3
5. Візуальне супроводження доповіді

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

## 7. Дата видачі завдання

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Підпис
	ВСТУП		
1	РОЗДІЛ 1. УДОСКОНАЛЕННЯ (РОЗРОБЛЕННЯ) ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ (КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ)		
2	РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДІ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА		
3	РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ЗРГ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ		
4	РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗРГ		
	Висновки та рекомендації		
	Попередній захист роботи		
	Задача проекту на кафедрі		
	Задача проекту в репозиторій		
	Задача проекту в деканат		
	Захист кваліфікаційної роботи		

Студент

\_\_\_\_\_ ( підпис )

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ ( підпис )

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**ДОДАТОК Г**  
**ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ**  
**(ПРИКЛАД)**

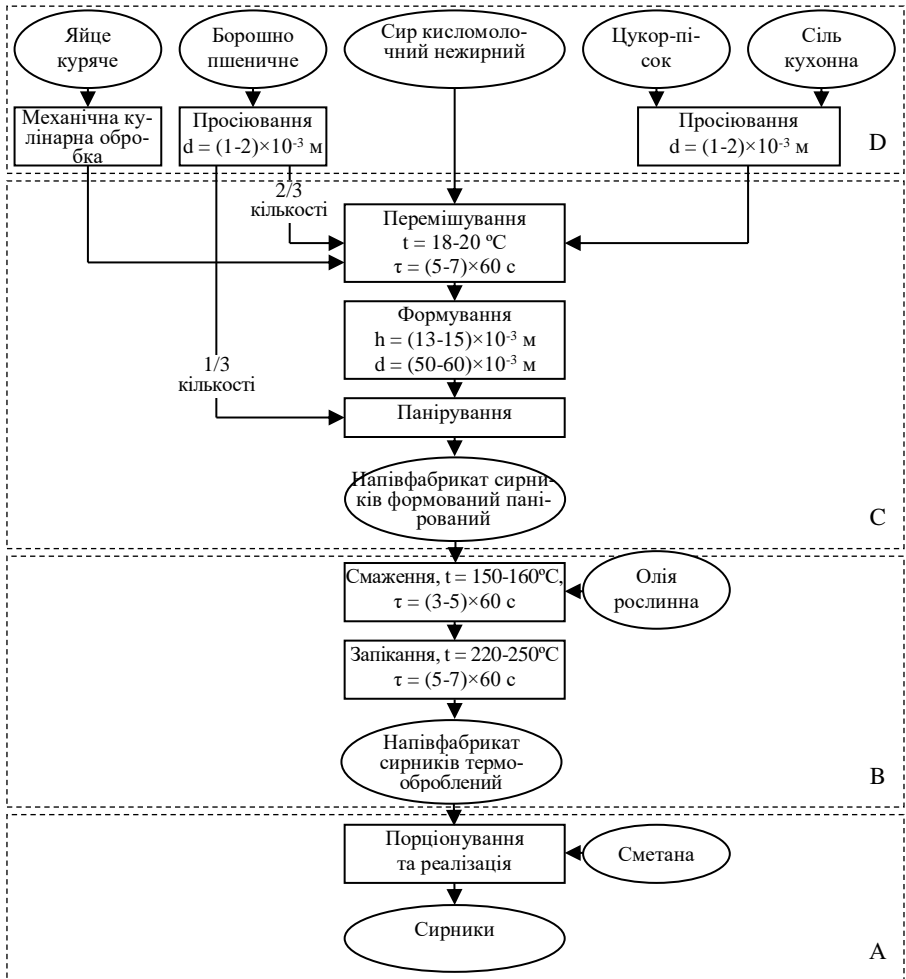


Рисунок Г.1 – Технологічна схема виробництва страви-аналогу «Сирники»

Таблиця Г – Характеристика підсистем технологічної схеми виробництва страви-аналогу «Сирники»

Позначення підсистеми	Найменування підсистеми	Мета функціонування підсистеми
А	Кулінарна продукція «Сирники»	Підготовка до реалізації та отримання готової страви з високими органолептичними, заданими фізико-хімічними та мікробіологічними показниками для подальшої її реалізації у ЗРГ
В	Утворення напівпродукту «Напівфабрикат сирників термооброблених»	Отримання термообробленого напівфабрикату сирників із заданими органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками для подальшої підготовки до реалізації
С	Утворення напівпродукту «Напівфабрикат сирників формований панірований»	Отримання напівфабрикату із заданими геометричними розмірами, панірованого, підготовленого до подальшої теплової обробки
Д	Підготовка сировини	Здійснення механічної кулінарної обробки сировини, видалення неїстівної частини, зниження мікробіологічного обсягу, видалення грудок та сторонніх домішок в порошкоподібній сировині

**ДОДАТОК Д.1**  
**БЛАНК ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТКИ ФІРМОВОЇ СТРАВИ**  
**АБО КУЛІНАРНОГО ВИРОБУ (ПРИКЛАД)**

**Затверджено**

**Керівник** \_\_\_\_\_

(найменування суб'єкта господарювання у сфері ресторанного господарства)

(прізвище, ім'я та по батькові керівника)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**М.п.** \_\_\_\_\_

(підпис)

Технологічна картка № \_\_\_\_  
фірмової страви або кулінарного виробу

(найменування страви або кулінарного виробу)

№ з/п	Найменування сировини	Норма вмісту в готовій страві або виробі, г	Технологічні вимоги до якості сировини
	Маса готової страви або кулінарного виробу		

Технологія приготування

\_\_\_\_\_

Характеристика готової страви або виробу

Зовнішній вигляд \_\_\_\_\_

Консистенція \_\_\_\_\_

Смак та запах \_\_\_\_\_

Мікробіологічні показники для даного виду страви (виробу), які нормуються \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Фізико-хімічні показники готового виробу (страви), які нормуються \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Автор фірмової страви або виробу \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові)

Карту склав: \_\_\_\_\_

(посада)

(підпис)

(прізвище, ім'я та по батькові)



**ДОДАТОК Д.2**  
**БЛАНК ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТКИ ФІРМОВОГО БОРОШНЯНОГО КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБУ (ПРИКЛАД)**

**Затверджено**

**Керівник** \_\_\_\_\_

(найменування суб'єкта господарювання у сфері ресторанного господарства)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я та по батькові керівника)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

М.п. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

Технологічна картка № \_\_\_\_\_  
 фірмового борошняного кондитерського виробу

\_\_\_\_\_ (найменування виробу)

№ з/п	Найменування сировини та напівфабрикатів	Норма вмісту в готовому виробі, г	Технологічні вимоги до якості сировини
	Маса готової продукції		

Технологія приготування

\_\_\_\_\_

Характеристика готового виробу

Форма \_\_\_\_\_

Поверхня \_\_\_\_\_

Колір \_\_\_\_\_

Структура та вид на зламі \_\_\_\_\_

Смак та запах \_\_\_\_\_

Пакування, маркування, транспортування та зберігання \_\_\_\_\_

Мікробіологічні показники для даного виду виробу, які нормуються \_\_\_\_\_

Фізико-хімічні показники готового виробу які нормуються \_\_\_\_\_

Автор фірмового борошняного кондитерського виробу \_\_\_\_\_  
 (прізвище, ім'я та по батькові)

Карту склав: \_\_\_\_\_  
 (посада) \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я та по батькові)

## ДОДАТОК Е

Затверджую  
Керівник закладу

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022

### АКТ

#### відпрацювання рецептури і технології нової або фірмової страви (ви- робу)

Назва закладу:

\_\_\_\_\_

Дата проведення роботи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022р.

Назва страви (виробу):

#### Рецептура

№ з/п	Назва сировини	Маса бруutto сировини за рецептурою на 10 порцій, г
1		
2		
3		
4		

#### Результати відпрацювань рецептури і технології нової або фірмової страви (виробу)

№ від-працювання	Маса набору продуктів, г, $M_n$	Маса напівфабрикату, г, $M_{п.ф.}$	Виробничі втрати, %, $X_v$	Маса готової страви (виробу) у гарячому стані, г, $M_r$	Втрати при тепловій обробці, %, $X_r$	Маса готової страви (виробу) у остиглому стані, г, $M_{г.ост}$	Втрати при остиганні, %, $X_{ост}$	Загальні втрати, %, $X_{заг}$
1								
2								
3								
4								
5								

Середні зна- чення втрат								
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**Опис технологічного процесу з вказівкою марок технологічного устаткування, посуду, інвентарю**

**Органолептична оцінка**

*Зовнішній вигляд* –

*Консистенція* –

*Колір* –

*Смак* –

*Запах* –

**Харчова та енергетична цінність**

У 100 г страви (виробу) міститься:

білків –

жирів –

вуглеводів –

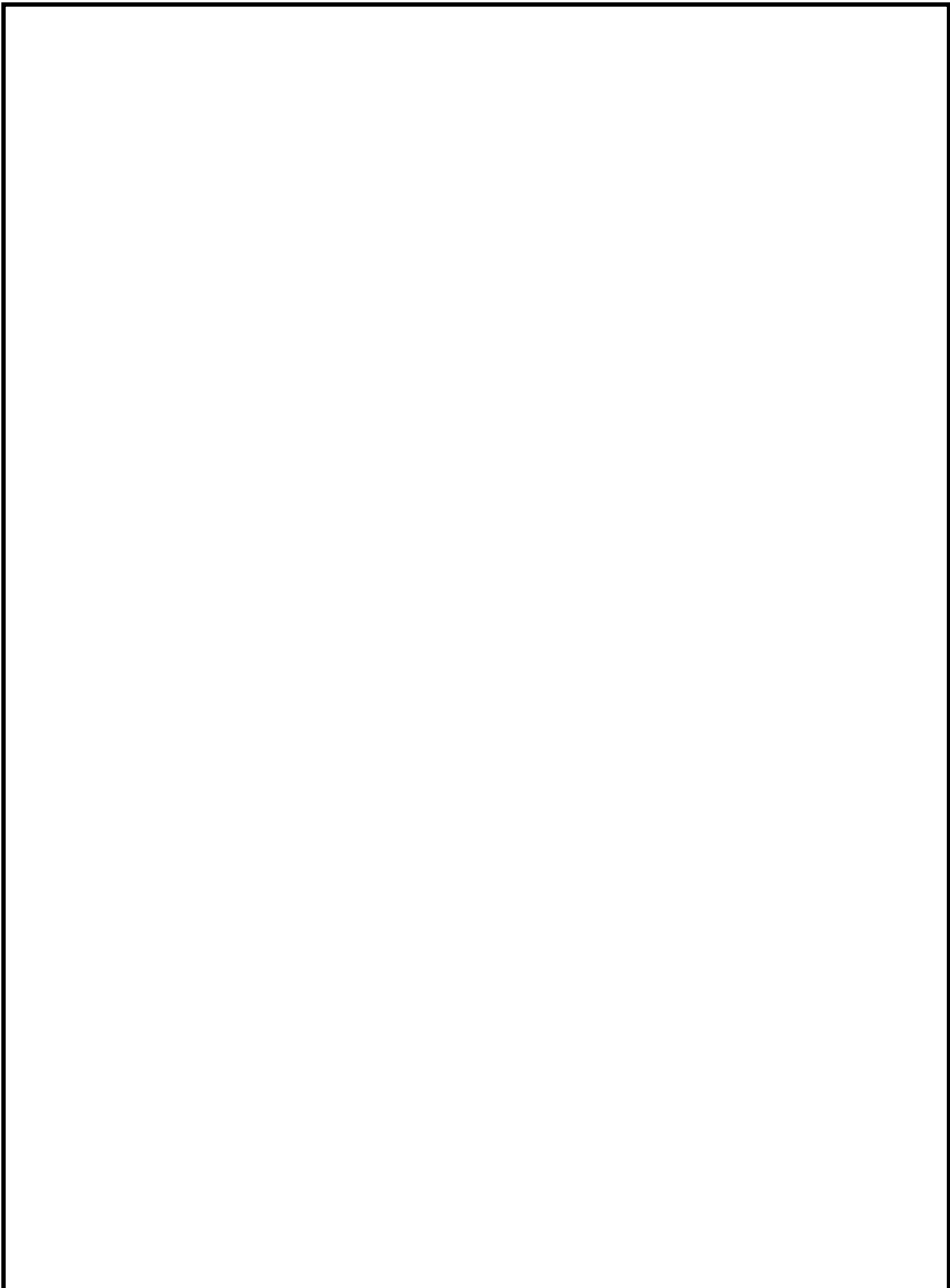
Енергетична цінність: ...кКал

Розробник: \_\_\_\_\_ Підпис:

# ЗМІСТ

КР.ТХ.ХТ.22.01.ПЗ

Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		Літ.	Арк.	Аркyшів
					Удосконалення технології котлет та проектування технологічного процесу у кафе на 50 місць з розрахунком гарячого цеху			
Розроб.							5	100
Перевір.						156 СНАУ		
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.								



					КР.ТХ.ХТ.22.01.ПЗ	157	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата			

Перцевой Федір Всеволодович  
Мельник Оксана Юріївна  
Бідюк Дмитро Олегович  
Шильман Лев Залманович  
Маренкова Тетяна Іванівна  
Степанова Тетяна Михайлівна  
Кошель Олена Юріївна  
Боковець Сергій Петрович  
Середа Ольга Григорівна

Навчальний посібник «КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА»  
для студентів 4 та 2 скороченого курсів спеціальності 181 «Харчові техно-  
логії» ОС Бакалавр

Суми, РВВ, Сумський національний аграрний університет, вул.  
Г.Кондратьєва 160

---

Підписано до друку: грудень 2022р. Формат А5: Гарнітура Times New Roman  
Тираж: 20 примірників Замовлення \_\_\_\_\_ Ум. друк. арк.

---