

Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології ресторанного і
оздоровчого харчування

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання кваліфікаційної роботи

для студентів, які навчаються за СВО «Магістр», спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» денної та заочної форм навчання

Затверджено
Радою зі спеціальності
181 «Харчові технології»
галузь знань 18 «Виробництво та технології»
Протокол №3 від 23.12.2024 р.

Одеса, ОНТУ, 2024

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для студентів, які навчаються за СВО «Магістр», спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» денної та заочної форм навчання/ Укладачі І.М. Калугіна, Г.В. Дідух, О.О. Коханівська, – Одеса: ОНТУ, 2024. –56 с.

Укладачі І.М. Калугіна, канд. техн. наук, доцент
 Г.В. Дідух, канд. техн. наук, доцент
 О.О. Коханівська, викладач

Відповідальний за випуск – в. о. зав. кафедри ТРіОХ

Г.В. Дідух, канд. техн. наук, доцент

Частина 1. Організація виконання, тематика та зміст кваліфікаційних робіт магістрів

Вступ

Вища освіта визначається сукупністю систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти (науковій установі) у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти та регулюється Законом України «Про вищу освіту» від 28 вересня 2017 року № 1556-18.

Законодавство України про вищу освіту базується на Конституції України і складається із законів України «Про освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність» та інших нормативно-правових актів, а також міжнародних договорів України, укладених в установленому законом порядку.

Кваліфікаційних робота магістра є найважливішою формою самостійної роботи студента, у процесі якої він одержує знання, вміння та навички у проведенні дослідних, проєктних, розрахункових та інших видів робіт, притаманних технологу. **Методичні вказівки розроблені на основі «Положення про організацію виконання кваліфікаційних робіт бакалаврів і магістрів в Одеському національному технологічному університеті» (із змінами, прийнятими рішенням Вченої ради від 25.09.2024 р., протокол №2 та введеними в дію наказом ректора №294-01 від 25.09.2024 р.).**

Призначення даних методичних вказівок – надання студентам, які навчаються за СВО «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу» денної та заочної форм навчання допомоги у виконанні, підготовці до захисту та захисту кваліфікаційних робіт магістрів, що виконуються на випусковій кафедрі технології ресторанного і оздоровчого харчування.

1.1. Мета та завдання кваліфікаційних робіт

Метою кваліфікаційної роботи є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (задач) наукового та(або) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти; встановлення відповідності результатів навчання здобувачів вищої освіти та підтвердження сформованості у них компетентностей відповідно до вимог освітньої програми.

Основні завдання кваліфікаційних робіт:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко- соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

- розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням кваліфікаційної роботи магістра;

- набуття досвіду представлення та публічного захисту результатів своєї діяльності;

- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

1.2. Етапи виконання кваліфікаційних робіт магістрів

Організаційно процес виконання кваліфікаційних робіт магістрів складається з таких етапів:

- *підготовчого*, який починається з вибору здобувачем вищої освіти теми кваліфікаційної роботи (здобувач вищої освіти може сам запропонувати тему кваліфікаційної роботи в межах предметної області спеціальності, обґрунтувавши доцільність її розробки), в подальшому отримання індивідуального завдання від керівника кваліфікаційної роботи щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної (дослідницької) практики за темою роботи (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми переддипломної (дослідницької) практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

- *основного*, який починається одразу після затвердження теми кваліфікаційної роботи та захисту звіту про практику й завершується за десять днів до захисту кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії. На цьому етапі робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами та направлена на перевірку наявності в роботі порушень норм академічної доброчесності, зокрема на наявність плагіату у встановлені строки, прийняття рішення про доопрацювання та повторну перевірку на плагіат, а також про допуск кваліфікаційної роботи до попереднього захисту;

- *ключового*, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на кваліфікаційну роботу, візи директора навчально-наукового інституту на поданні голові екзаменаційної комісії щодо захисту кваліфікаційної роботи магістра, та візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту на кваліфікаційній роботі магістра, проведення (за необхідності) попереднього захисту на кафедрі, подання роботи до Екзаменаційної комісії та її захист на засіданні.

Календарний план визначає терміни і черговість виконання всіх розділів роботи, складається на весь період виконання кваліфікаційної роботи та затверджується завідувачем випускової кафедри.

1.3. Завдання на кваліфікаційну роботу магістра

Завдання на кваліфікаційну роботу видає керівник згідно теми кваліфікаційної роботи за встановленою формою. Завдання, підписане керівником, консультантами окремих розділів роботи (за необхідності) та затверджене завідувачем кафедри видається здобувачу вищої освіти (виконавцю кваліфікаційної роботи) до початку переддипломної (дослідницької) практики.

У завданні (Додаток 1) зазначають:

- прізвище, ім'я та по батькові здобувача вищої освіти;
- тему кваліфікаційної роботи, номер і дату наказу ректора про затвердження теми;
- прізвище, ім'я та по батькові керівника роботи;
- дату видачі завдання;

- строк подання здобувачем вищої освіти (виконавцем кваліфікаційної роботи), що встановлюється не пізніше, ніж за 15 днів до захисту;
- вихідні дані до роботи: зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта кваліфікаційної роботи, яким він повинен відповідати після розробки у даній кваліфікаційній роботі; умови, у яких повинен функціонувати об'єкт кваліфікаційної роботи (часові, просторові, кліматичні, енергетичні, навантажувальні, екологічні, ергономічні); припустимі відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мінімальні, середньоквадратичні) тощо. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи повинні визначати кількісні або (та) якісні показники щодо умов, засобів та методів, які характеризують спрямованість наукового дослідження, конкретизують методику розв'язання теоретичних проблем та проведення експерименту, якщо останнє не є предметом самостійного вибору здобувача вищої освіти в процесі виконання кваліфікаційної роботи. Залишати цей розділ завдання незаповненим неприпустимо;
- перелік питань, які потрібно розробити: зазначаються конкретні завдання з окремих частин роботи (основної, спеціальної, економічної, охорони праці та навколишнього середовища та інших (за необхідності)), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій здобувача вищої освіти (виконавця кваліфікаційної роботи) та майбутню структуру записки кваліфікаційної роботи;
- перелік графічного (ілюстративного) матеріалу (за необхідності): зазначаються креслення, діаграми, гістограми, малюнки, плакати тощо, які є обов'язковими для виконання в даній роботі. Кількість обов'язкових креслень (ілюстрацій) та їх формати визначає випускова кафедра з урахуванням вимог цього Положення та рішення Методичної ради зі спеціальності;
- консультантів окремих розділів роботи (за необхідності);
- календарний план кваліфікаційної роботи.

Завдання підписується керівником кваліфікаційної роботи, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на кваліфікаційну роботу, а також здобувачем вищої освіти (виконавцем кваліфікаційної роботи), який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою пояснювальної записки (Додаток 1).

1.4. Загальні вимоги до структури, обсягу та змісту кваліфікаційної роботи магістра

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки для технічних спеціальностей та графічного матеріалу. Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в графічному (на папері), електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

Рекомендований обсяг складає кваліфікаційної роботи магістра:
текстова – 70-120 сторінок тексту;

Мінімальна кількість обов'язкового ілюстративного, графічного матеріалу для кваліфікаційних робіт магістрів встановлюється рішенням Методичних рад спеціальностей та зазначається у методичних рекомендаціях (вказівках) щодо вимог до структури, змісту та оформлення кваліфікаційних робіт з урахуванням специфіки спеціальності та майбутньої професійної діяльності випускників.

Текстова частина кваліфікаційної роботи повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін.

У кваліфікаційній роботі обов'язково має бути передбачений науковий розділ.

У роботах мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо. Текстова частина кваліфікаційної роботи складається державною мовою у друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5.

Титульний лист кваліфікаційної роботи магістра наведено у Додатку 2.

На титульному листі текстової частини кваліфікаційної роботи та на листах графічної частини (якщо вони передбачені методичними вказівками (рекомендації)) фіксується шифр, у якому через точки вказують:

- тип кваліфікаційної роботи (КРМ – кваліфікаційна робота магістра);
- скорочене найменування кафедри, на якій виконують кваліфікаційну роботу (ТРiOX);
- графічна частина (0) або текстова частина кваліфікаційної роботи (1);
- номер наказу на затвердження тем кваліфікаційних робіт (наприклад, 480-03);
- номер теми здобувача вищої освіти (виконавця кваліфікаційної роботи) у наказі на затвердження тем кваліфікаційних робіт (наприклад, І.23 або 3.12);

Повний шифр кваліфікаційної роботи може мати наступний вигляд: наприклад, для графічної частини магістра – КРМ.ТРiOX.1.480-03.3.12.

Список літератури до кваліфікаційних робіт магістра має бути оформлений згідно діючих стандартів України щодо оформлення літератури.

Рекомендовано отримані результати виконання кваліфікаційної роботи магістра впроваджувати в умови діяльності підприємств, організацій, установ та отримати відповідні документи, а саме: довідку або акти впровадження. Перелічені вище документи повинні бути підписані за місцем впровадження та завірені печаткою.

1.5. Порядок допуску кваліфікаційних робіт до захисту

До захисту в Екзаменаційній комісії допускаються кваліфікаційні роботи, теми яких затверджені наказом ректора ОНТУ, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам методичних рекомендацій (вказівок) випускових кафедр, рішенням методичних Рад зі спеціальності ОНТУ і цього Положення, що підтверджено підписами керівника та консультантів роботи та наявністю відгуку керівника.

Допуск до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії здійснюється завідувачем випускової кафедри, що підтверджується візою у текстовій частині кваліфікаційної роботи.

Відповідно до ч. 6 ст. 69 Закону України «Про вищу освіту» всі кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти обов'язково проходять комп'ютерну перевірку на унікальність відповідно до Кодексу академічної доброчесності Одеського національного технологічного університету та розміщуються як у репозитарії ОНТУ.

Процедура подання кваліфікаційної роботи на перевірку на плагіат та допущення перевіреної роботи до захисту перед Екзаменаційною комісією

регулюється Кодексом академічної доброчесності Одеського національного технологічного університету.

Робота, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог державних стандартів, до захисту в Екзаменаційній комісії не допускається. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг із протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються директору навчально-наукового інституту (та/або декану факультету) для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування здобувача вищої освіти.

Кваліфікаційна робота, допущена до захисту в Екзаменаційній комісії, направляється завідувачем кафедри на рецензування.

1.6. Тематика кваліфікаційних робіт магістрів

Кваліфікаційна робота магістра – це самостійна випускна науково-дослідна робота, яка виконує кваліфікаційну функцію на здобуття СВО «магістр». Концепція кваліфікаційної роботи магістра, з одного боку, має узагальнюючий характер, оскільки є своєрідним підсумком підготовки магістра, а з іншого – є самостійним оригінальним науковим дослідженням студента, у розробці якого зацікавлені установи, організації чи підприємства, при цьому студент упорядковує за власним розсудом накопичені наукові досягнення та доводить їхню наукову цінність або практичну значущість.

Тематика кваліфікаційних робіт магістрів повинна відповідати навчальним завданням дисциплін і враховувати науково-технічний прогрес, проблеми виробництва високоякісної продукції підприємствами ресторанної галузі, бути актуальною та мати реальний характер.

Теми кваліфікаційних робіт магістрів спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу» денної та заочної форм навчання, які виконуються на випусковій кафедрі технології ресторанного і оздоровчого харчування можна поділити за двома напрямками:

1. **Оригінальне наукове дослідження магістра**, щодо розробки нових технологій приготування страв та напоїв, кулінарних виробів і напівфабрикатів або удосконалення існуючих технологій, рецептур тощо, з впровадженням у виробництво діючих підприємств ресторанної галузі. Як правило, такі теми є продовженням науково-дослідної роботи студентів за попередні роки, включають результати досліджень технологічних процесів, вивчення фізико - хімічних, органолептичних показників якості сировини, напівфабрикатів, готової продукції. Для впровадження цих технологій студенти можуть обирати та проектувати різні типи підприємств ресторанної галузі, а також виконувати їх реконструкцію.

Проект розвитку закладу ресторанної галузі. В рамках цієї роботи студент розробляє інноваційний проект будівництва або реконструкції закладу ресторанної галузі, заготівельного підприємства або спеціалізованого цеху з розширенням асортименту або удосконаленням технологічних процесів окремих видів чи групи страв, кулінарних або кондитерських виробів, впровадженням нових технологій приготування страв і напоїв, новітньої концепції закладу, ефективних моделей організації виробництва, перспективних інженерно-організаційних і компонувальних рішень, нових методів обслуговування відвідувачів, роботи персоналу, сучасного обладнання та технологічних ліній тощо.

У кваліфікаційній роботі обов'язково має бути передбачений науковий розділ. Представлені матеріали наукового дослідження щодо розробки нових технологій приготування страв та напоїв, кулінарних виробів і напівфабрикатів або удосконалення існуючих технологій, рецептур тощо, з впровадженням у виробництво закладу ресторанної галузі, який проектує.

Попередні теми кваліфікаційних робіт магістрів затверджують на засіданні кафедри і видають студентам перед виїздом на виробничу (переддипломну) практику. Після проходження переддипломної практики уточнюються та узгоджуються з керівником кваліфікаційної роботи магістра тема (затверджується наказом), мета та завдання проекту, зміст пояснювальної записки, обсяг графічної частини та видається завдання на кваліфікаційну роботу магістра.

1.7. Зміст та обсяг кваліфікаційної роботи магістра

Кваліфікаційна робота магістра повинна бути результатом закінченої творчої розробки, грамотна викладеною, без помилок та нетрадиційних скорочень. У ній повинні бути чіткі, зрозумілі для сприйняття формулювання прийнятих вихідних положень, допущень, отриманих результатів, тверджень тощо. При цьому всі складові частини роботи повинні бути логічно взаємопов'язані та переконливо аргументовані. Теоретичні положення першого розділу повинні бути покладені в основу наступних розділів роботи.

При порушенні цих вимог кваліфікаційна робота магістра не допускається до захисту незалежно від рівня отриманих творчих результатів.

Починаючи виконання кваліфікаційної роботи, студент повинен чітко уявити її структуру, зміст та обсяг.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та ілюстративного, графічного матеріалу (плакатів, які містять діаграми, графіки залежності, таблиці, рисунки, схеми, плани поверхів, розрізи тощо). Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в графічному (на папері), електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

Структурні частини кваліфікаційної роботи магістра:

- титульна сторінка;
- завдання;
- анотація;
- зміст;
- перелік скорочень (за необхідністю);
- вступ;
- основні розділи роботи (за рішенням випускової кафедри);
- висновки та пропозиції;
- список літератури;
- додатки.

Зміст кваліфікаційної роботи магістра за тематикою «Оригінальне наукове дослідження магістра»

Вступ

Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування бізнес-ідеї...

Розділ 2. Літературно-патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми

Розділ 3. Методи та об'єкти досліджень

3.1 Об'єкти дослідження

3.2 Методи досліджень

3.3 Експериментальна база дослідження

Розділ 4. Результати дослідження та їх аналіз

4.1

....

Висновки до розділу

Розділ 5. Технологічний розділ та впровадження технології

5.1. Розробка рецептури та технології страви

5.2 Розробка концепції підприємства

5.3 Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

5.4 Впровадження нової технології у виробництво

Розділ 6. Охорона праці та цивільний захист робочих та службовців у надзвичайних ситуаціях

Розділ 7. Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій

Висновки та пропозиції

Список літератури

Додатки

Зміст кваліфікаційної роботи магістра за тематикою «Проект розвитку закладу ресторанної галузі»

Вступ

Розділ 1. Аналіз регіонального ринку послуг ресторанного бізнесу заданого регіону й вибір типу закладу ресторанної галузі

1.1 Технічна та економічна характеристика закладу ресторанної галузі

1.2 Техніко-економічне обґрунтування бізнес-ідеї проекту створення нового закладу ресторанної галузі

Розділ 2. Науковий розділ

2.1. Літературно-патентний пошук

2.2. Об'єкти і методи дослідження

2.3. Розробка технології страви для здорового харчування

2.4. Висновки за результатами досліджень та рекомендації щодо впровадження розробленої продукції у виробництво

Розділ 3. Технологічний розділ

3.1. Розробка концепції підприємства

3.2. Виробнича програма підприємства

3.3. Проектування складського господарства

3.4. Проектування заготівельних цехів

3.4.1. Розрахунок виробничих програм цехів

3.4.2. Розрахунок обладнання

3.4.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

3.4.4. Розрахунок площі цехів

3.5. Проектування доготівельних цехів

3.5.1. Розрахунок виробничих програм цехів

- 3.5.2. Розрахунок обладнання
- 3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу
- 3.5.4. Розрахунок площі цехів
- 3.6. Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень
- 3.7. Організація роботи підприємства
 - 3.7.1. Організація виробництва. Контроль якості продукції
 - 3.7.2. Організація обслуговування відвідувачів. Додаткові послуги на підприємстві
- 3.8. Об'ємно-планувальне рішення підприємства
- Розділ 4. Інженерно-будівельний розділ
- Розділ 5. Охорона праці та цивільний захист робочих та службовців у надзвичайних ситуаціях
- Розділ 6. Охорона навколишнього середовища
- Розділ 7. Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій
- Список літератури
- Додатки

Обсяг графічної частини кваліфікаційної роботи магістра

За результатами роботи студент оформлює презентацію та виконує креслення.

Для кваліфікаційної роботи магістра за тематикою «Оригінальне наукове дослідження магістра»: Розробляється презентація роботи у слайдах (назву слайдів та їх кількість узгоджується з керівником, але не менше 10). Обсяг графічної частини – кількість графічних аркушів узгоджується із керівником роботи.

Для кваліфікаційної роботи магістра за тематикою «Проект розвитку закладу ресторанної галузі»: обсяг графічної частини – кількість графічних аркушів узгоджується із керівником роботи, це креслення – від 4 аркушів ф. А1 та виконуються за вимогами ДСТУ Б А.2.4-4-2009 «Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації», доповнюється презентацією роботи у слайдах.

Перелік графічного матеріалу кваліфікаційної роботи за тематикою «Проект розвитку закладу ресторанної галузі»:

- Генеральний план підприємства (1 аркуш).

Креслення генерального плану виконують у масштабі 1:200; 1:500, 1:1000. Розташування листа відповідного формату може бути горизонтальним або вертикальним.

- План підприємства з розташуванням обладнання (1 аркуш).

Якщо по завданню виконується реконструкція підприємства, тоді (2 аркуші): план підприємства до реконструкції та план підприємства після реконструкції.

Креслення плану підприємства з розташуванням обладнання виконують в масштабі 1:50, 1:100.

- Функціональні схеми приготування страв (2 аркуші), Б/М.

При захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в електронному вигляді – презентація.

Наукова частина роботи (таблиці, рис., схеми тощо), технологічні схеми виробництва страв, та/або структурні схеми технологічного процесу, схема моделі підприємства, таблиця економічної ефективності виносяться у презентацію роботи. Презентація у роздрукованому паперовому вигляді додається до пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.

Частина 2. Виконання технологічного розділу кваліфікаційної роботи магістра

Проект робочої їдальні при м'ясокомбінаті

Розділ 3. Технологічний розділ

3.1. Розробка концепції підприємства

Згідно ДСТУ 4281:2004, їдальня - підприємство, що виробляє та реалізує страви відповідно до розробленого меню. Їдальня – це загальнодоступне або обслуговуюче певний контингент споживачів підприємство ресторанного господарства, що виробляє та реалізує страви згідно з різноманітними по дням тижня меню.

Їдальні розрізняють:

- по асортименту реалізованої продукції - загального типу й дієтична;
- по контингенту, що обслуговується, споживачів – робоча, шкільна, студентська й інші;
- по місці розташування - загальнодоступна, закритого типу, по місці навчання й роботи;
- по потужності й місткості - великі, середні й дрібні, тобто від 50 до 500 посадкових місць;
- по ступеню централізації виробництва - заготівельні (ті, що переробляють сировину в напівфабрикати різного ступеня готовності); із закінченим виробничим циклом (ті, що працюють на сировині); доготівельні (ті, що працюють на напівфабрикатах); їдальні, що не мають виробництва (роздавальні);

Робоча їдальня, є підприємством закритого типу з постійним контингентом відвідувачів, працює по меню скомплектованих страв (сніданок, обід і вечеря). Меню складається на підставі й згідно діючого асортиментного мінімуму для їдалень і з урахуванням фізіологічних потреб робітників, які харчуються.

У меню їдалень слід передбачати страви української кухні, щодня необхідно мати в реалізації й виділяти в меню дієтичні страви, закуски, перші, другі, солодкі по одному найменуванню додатково до зазначеного асортименту, через буфети реалізуються кондитерські вироби, мінеральні й фруктові води, соки.

Робоча їдальня надає послуги по організації комплексного, включаючи дієтичного харчування, а також може надавати додаткові послуги:

- розробка меню індивідуального харчування;
- розробка меню дієтичного харчування для бажаючих схуднути (фітнес-меню);
- організація свят, ювілеїв, ритуальних обідів для робітників підприємства;
- вибір комплексу харчування;
- послуги дієтсестри, та ін.

В робочій їдальні приймається метод самообслуговування. Харчування робітників у залі робочої їдальні як правило відбувається по трьом комплексам, включаючи дієтичний з урахуванням фізіологічних потреб тих, хто харчуються, розподілу енергетичної цінності й основних харчових речовин денного раціону по окремих прийманнях їжі (сніданок, обід і вечеря). Фізіологічні норми споживання для дорослого працездатного населення диференційовані залежно від енергозатрат, зв'язаних зі ступенем складності фізичної роботи, цей фактор треба прийняти в увагу при складанні скомплектованих меню окремих приймань їжі (сніданок, обід і вечеря) для робітників, що харчуються в даній їдальні. Бажано процес обслуговування

споживачів у залі робочої їдальні максимально інтенсифікувати, шляхом установки спеціалізованої механізованої лини роздачі комплексних обідів, що забезпечує відпустку комплексів шляхом безперервної їхньої подачі до потоку відвідувачів, що рухається. Лінія являє собою двохланцюгові замкнені транспортери, установлені перпендикулярно фронту роздавальної, транспортна стрічка переміщається по замкненому циклу, візки – колиски із установленими на них укомплектованими підносами в процесі рециркуляції обертаються до місця комплектації. Також у залі робочої їдальні слід передбачати транспортер для подачі в мийну забрудненого посуду.

3.2. Виробнича програма підприємства

Вихідними даними для технологічних розрахунків є тип підприємства і його потужність. Завданням на дипломний проект передбачено, що в робочій їдальні при м'ясокомбінаті харчуються 300 робітників у максимальну зміну. Потужність даного підприємства – їдальні при м'ясокомбінаті визначається виходячи з нормативу місць: в їдальні при промисловому об'єкті на 1000 працівників. По СНІП 11-92-76 норматив місць у їдальні при промисловому об'єкті повинен становити не менш 250 місць на 1000 працюючих в максимальну зміну. Причому не менш 20 відсотків розрахункової кількості виділяють для організації дієтичного харчування.

Кількість місць у залі робочої їдальні визначають по формулі:

$$P = N \cdot n / 1000, (1)$$

де P – кількість місць у залі;

N - працівників у максимальну зміну, люд.;

n – норматив місць на 1000 працівників.

Тоді:

$$P = 300 \cdot 250 / 1000 = 75 \text{ місць};$$

Робоча їдальня працює по комплексному меню, таким чином кількість страв кожного найменування, що входять до складу даного комплексу, повинна відповідати числу споживачів, які харчуються по цьому комплексу.

Комплексне меню складають по діючих збірниках рецептур страв і кулінарних виробів, з умовами різноманітності страв по днях тижня, прийомів теплової обробки. Розрахункове скомплектоване меню являє собою набір страв для сніданку, обіду й вечері із вказівкою їх кількості. Розрахунковими даними для складання розрахункового меню служать число споживачів і асортименти страв для прийнятого раціону. У комплексному меню вказують харчову й енергетичну цінність кожної страви окремо й комплексу в цілому.

Хімічний склад і енергетична цінність повинні відповідати фізіологічним потребам організму для кожного приймання їжі окремо з урахуванням енерговитрат, передбачених для тієї або іншої професії. Норми фізіологічних потреб в основних харчовин речовинах та енергії для працездатного населення для різних групи інтенсивності праці в день, затверджені Мінздравом України представлені у додатку 1.

Робоча їдальня при м'ясокомбінаті відноситься до групи підприємств харчування для робітників 3 групи інтенсивності праці (працівники механізованої праці).

Таблиця 1. Рекомендовані норми енергетичної потреби в білках, жирах і вуглеводах для працездатного населення 3 групи інтенсивності праці в день (затверджені Мінздравом України)

Група інтенсивності праці	Підлога працівників	Вік у літах	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність . ккал
3	чоловіки	18-40	102,0	103,0	445,0	3260,0
		40-60	93,0	94,0	401,0	2700,0
	жінки	18-40	86,0	87,0	375,0	2700,0
		40-60	79,0	84,0	347,0	2500,0

Таблиця 2. Розподіл добового раціону для робітників 3 групи інтенсивності праці в день

Приймання їжі	Підлога працівників	Вік у літах	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність . ккал
Сніданок, 30%	чоловіки	18-40	30,6	30,9	133,5	960,0
		40-60	27,9	28,2	120,3	870,0
	жінки	18-40	25,8	26,1	112,5	810,8
		40-60	23,7	25,2	104,1	750,0
Обід, 40%	чоловіки	18-40	40,8	41,2	178,0	1280,0
		40-60	37,2	37,6	160,4	1160,0
	жінки	18-40	34,4	34,8	150,0	1080,0
		40-60	31,6	33,6	138,8	1000,0
Вечеря, 30%	чоловіки	18-40	30,6	30,9	133,5	960,0
		40-60	27,9	28,2	120,3	870,0
	жінки	18-40	25,8	26,1	112,5	810,0
		40-60	23,7	25,2	104,1	750,0

Виходячи із представлених даних складаємо комплексне меню сніданків, обідів й вечерь для робітників робочої їдальні.

Графік завантаження залу робочої їдальні складаємо з урахуванням таких умов:

- система обслуговування безперервна;
- режим роботи двохзмінний;
- співвідношення споживачів по змінах: 1 зміна – 60%, 2 зміна – 40% відповідно від загального числа працюючих на підприємстві;
- охопити харчуванням 100% працівників у максимальну зміну;
- 20% розрахункового контингенту будуть харчуватися по дієтичному комплексному меню;
- 1 зміна вживає сніданок і обід;
- 2 зміна вживає обід і вечерю.

Таким чином, у першу зміну буде харчуватися 180 людей, у другу зміну 120 людей. Виходячи з того, що 20% розрахункового контингенту будуть харчуватися по дієтичному комплексному меню – 60 людей будуть харчуватися по дієтичному комплексному меню, 240 людей – по двом загальним комплексам.

Таким чином робітники в їдальні можуть споживати харчування по дієтичному комплексному, який буде побудований по дієті №15.

Дієту №15 призначають при різних захворюваннях без порушень із боку травної системи, що не вимагають спеціальних лікувальних дієт. Ця дієта є перехідною до звичайного харчування після лікувальних дієт у період видужання. Вона призначається також при хронічному гастриті із секреторною недостатністю в стадії компенсації.

У скомплектоване меню загального харчування робочої їдальні включасмо також страви української кухні.

Складемо графік завантаження залу робочої їдальні.

Таблиця 3. Графік завантаження залу робочої їдальні

Години роботи	Число посадок у годину	Коефіцієнт завантаження залу	Загальна кількість, тих хто харчуються 100%	Кількість, тих хто харчуються по основному комплексному меню 80%	Кількість, що харчуються по дієтичному меню 20%
сніданок 1 зміни					
6 ³⁰ -7 ⁰⁰	1	0,5	40	32	8
7 ⁰⁰ -7 ³⁰	1	0,5	40	32	8
7 ³⁰ -8 ⁰⁰	1	0,5	40	32	8
8 ⁰⁰ -8 ³⁰	1	0,5	40	32	8
8 ³⁰ -9 ⁰⁰	1	0,4	20	16	4
Разом:			180	144	36
обід 1 зміни					
11 ³⁰ -12 ³⁰	1	0,9	80	64	16
12 ³⁰ -13 ³⁰	1	0,8	64	51	13
13 ³⁰ -14 ³⁰	1	0,6	36	29	7
Разом:			180	144	36
обід 2 зміни					
14 ³⁰ -15 ³⁰	1	0,8	60	48	12
15 ³⁰ -16 ³⁰	1	0,8	60	48	12
Разом:			120	96	24
вечеря 2 зміни					
18 ⁰⁰ -18 ²⁰	1	0,6	50	40	10
18 ²⁰ -18 ⁴⁰	1	0,6	50	40	10
18 ⁴⁰ -19 ⁰⁰	1	0,4	20	16	4
Разом:			120	96	24

На підставі асортиментного мінімуму, рекомендованого для даного типу підприємства, сезонності, національних смаків населення, контингенту відвідувачів, специфічних особливостей проектного підприємства, географічних і кліматичних

умов району будівництва, збірника рецептур страв і кулінарних виробів складаємо скомплектоване меню харчування робітників їдальні.

Таблиця 4. Скомплектоване меню загального харчування робочої їдальні (комплекс №1)

№ рецептури	Найменування страв	Вихід, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал	Кількість страв, порц.
Сніданок							
289	Яйця варені	90 (2шт)	12,7	11,5	0,7	157,9	72
1083	Млинчики з м'ясом	180	13,9	4,5	30,1	298,7	72
63	Масло вершкове	15	0,1	12,0	0,1	112,0	72
1014	Кава чорна	100	2,5	1,6	22,55	122,6	72
	Хліб пшеничний	40	3,24	0,48	16,8	81,2	72
	Разом:		32,44	30,08	70,25	772,4	
Обід							
53	Салат зелений з огірками	150	1,2	5,5	6,3	79,0	120
227	Суп картопляний із грибами	500	16,3	9,9	17,3	249,0	120
1.234	Риба, тушкована в сметані	300	15,3	42,4	15,9	571,0	120
1095	Пончики	45	3,4	3,15	36,12	174,25	120
1047	Напій із плодів шипшини	200	1,6	-	22,4	88,0	120
	Хліб пшеничний	40	3,24	0,48	16,8	81,2	120
	Разом:		41,04	61,43	114,82	1239,45	
Вечеря							
106	Вінегрет з рибою гарячого копчення	150	7,5	6,8	10,5	112,0	48
638	Яловичина, тушкована із чорносливом	123	16,4	23,3	4,4	270,0	48
450	Картопля відварна	150	3,79	5,26	18,19	130,0	48
	Булочка слов'янська	100	8,3	12,1	54,4	361,7	48
	Сік яблучний	200	1,2	-	25,3	100,0	48
	Хліб пшеничний	40	3,24	0,48	16,8	81,2	48
	Разом:		40,43	47,97	129,6	1054,9	
Разом за комплексом:			113,91	139,5	314,7	3066,75	

Таблиця 5. Скомплектоване меню загального харчування робочої їдальні (комплекс №2)

№ рецептури	Найменування страв	Вихід, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал	Кількість страв, порц.
Сніданок							
466	Ячня із сардельками	85	12,7	16,5	21,14	276,0	72
499	Запіканка із сиру зі сметаною	175	10,9	5,0	36,4	233,0	72
1009	Чай із цукром	200/22.5	0,2	-	15,4	57,8	72
1032	Ряжанка	206	6,0	12,0	8,2	170,0	72
	Хліб пшеничний	40	3,24	0,48	16,8	81,2	72
	Разом:		33,04	33,98	97,94	818,0	
Обід							
102	Салат з куркою	150	12,5	6,8	30,5	212,0	120
1.117	Капусняк	500	19,5	10,8	16,8	240,0	120
519	Риба смажена	180/5	26	14,6	10,6	322,9	120
762	Картопля, смажений у фритюрі	150	3,96	15,14	25,84	236,6	120
934	Кисіль із плодів	200	0,6	-	19,8	110,0	120
	Хліб пшеничний	40	3,24	0,48	16,8	81,2	120
	Разом:		65,8	47,82	120,34	1202,7	
Вечеря							
137	Оселедець рубаний із гарніром	75	28,8	3,4	4,9	134,3	48
642	Плов	250	7,9	3,0	13,8	281,1	48
1025	Какао з молоком	200	3,8	3,2	25,8	148,7	48
	Рогалик з варенням	100	7,8	5,5	52,6	279,0	48
	Хліб пшеничний	40	3,24	0,48	16,8	81,2	48
	Разом:		51,54	15,58	113,9	924,3	
	Разом за комплексом:		150,38	97,38	332,18	2945,0	

Таблиця 6. Скомплектоване меню загального харчування робочої їдальні (дієтичний комплекс, дієта №15)

№ рецептури	Найменування страв	Вихід, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал	Кількість страв, порц.
Сніданок							
110	Суп молочний з макаронними виробами	300	8,7	9,9	14,1	255,0	36
1091	Пиріжки печені із дріжджового тесту з яблуком	100	7,9	2,9	51,4	250,0	36
1009	Чай із цукром	200/22,5	0,2	-	15,4	57,8	36
1032	Кефір	200	6,0	0,1	9,4	98,0	36
	Хліб з висівками	40	2,7	0,43	7,9	71,3	36
	Разом:	805	25,5	13,33	98,2	732,1	
Обід							
25	Салат з буряка	150	1,4	4,0	8,5	75,3	60
75	Борщ	500	18,9	10,1	16,1	246,0	60
434	Суфле з курей	110/5	17,1	12,1	4,0	217,0	60
447	Макаронні вироби відварні	150	6,2	6,0	32,4	213,0	60
979	Вершки збиті	100	2,8	28,0	3,6	345,0	60
1010	Чай з лимоном	200/15/7	0,2	-	16,3	60,1	60
	Хліб білковий	40	12,7	0,43	15,9	74,7	60
	Разом:		59,3	60,63	96,8	1231,1	
Вечеря							
70	Бутерброд із сиром	55	7,1	13,3	50,3	137,5	24
328	Ставрида відварна	125	24,5	6,6	7,1	285,8	24
453	Пюре картопляне	150	1,7	8,6	16,7	168,0	24
603	Желе з лимонів	100	0,5	-	21,9	89,6	24
1031	Молоко кип'ячене	200	1,6	1,6	17,8	92,0	24
	Хліб білково-висівковий	40	9,24	1,1	7,8	75,12	24
	Разом:		44,64	31,2	121,6	848,02	
	Разом за комплексом:		129,4	105,16	316,6	2811,2	

На підставі скомплектованих меню складаємо виробничу програму робочої їдальні.

Таблиця 7. Виробнича програма робочої їдальні

№ рецепту ри	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, порц.
Сніданок			
289	Яйця варені	90 (2шт.)	72
1083	Млинчики з м'ясом	180	72
63	Масло вершкове	15	72
1014	Кава чорний	100	72
	Хліб пшеничний	40	72
466	Ячня із сардельками	85	72
499	Запіканка із сиру зі сметаною	175	72
1009	Чай із цукром	200/22,5	72
1032	Ряжанка	206	72
	Хліб пшеничний	40	72
110	Суп молочний з макаронними виробами	300	36
1091	Пиріжки печені із дріжджового тесту з яблуком	100	36
1009	Чай із цукром	200/22,5	36
1032	Кефір	200	36
	Хліб з висівками	40	36
Обід			
53	Салат зелений з огірками	150	120
227	Суп картопляний із грибами	500	120
1.234	Риба, тушкована в сметані	300	120
1095	Пончики	45	120
1047	Напій із плодів шипшини	200	120
	Хліб пшеничний	40	120
102	Салат з куркою	150	120
1.117	Капусняк	500	120
519	Риба смажена	180/5	120
762	Картопля, смажений у фритюрі	150	120
934	Кисіль із плодів	200	120
	Хліб пшеничний	40	120
25	Салат з буряка	150	60
75	Борщ	500	60
434	Суфле з курей	110/5	60
447	Макаронні вироби відварені	150	60
979	Вершки збиті	100	60
1010	Чай з лимоном	200/15/7	60

	Хліб білковий	40	60
Вечеря			
106	Вінегрет з рибою гарячого копчення	150	48
638	Яловичина, тушкована із чорносливом	123	48
450	Картопля відварена	150	48
	Булочка слов'янська	100	48
	Сік яблучний	200	48
	Хліб пшеничний	40	48
137	Оселедець рубана з гарніром	75	48
642	Плов	250	48
1025	Какао з молоком	200	48
	Рогалик з варенням	100	48
	Хліб пшеничний	40	48
70	Бутерброд із сиром	55	24
328	Ставрида відварена	125	24
453	Пюре картопляне	150	24
603	Желе з лимонів	100	24
1031	Молоко кип'ячене	200	24
	Хліб білково-висівковий	40	24

Розрахунки сировини

Розрахунок необхідної маси продуктів здійснюється згідно з виробничою програмою їдальні. Розрахунок сировини розрахункового дня їдальні показує визначену кількість сировини, необхідну для виготовлення усіх страв, включених в виробничу програму підприємства, й визначається по формулі:

$$Q = (q \cdot n) / 1000, (2)$$

де Q – кількість сировини даного виду, кг;

q- норма сировини цього виду на одну страву, г;

n- кількість страв з сировини даного виду.

На підставі виконаних розрахунків складаємо зведену продуктову відомість.

Таблиця 8. Зведена продуктова відомість

№	Продукти	Кількість, кг	Стандарт
1.	Яловичина котлетне м'ясо	16,5	ДСТУ 3662-97
2.	Яловичина (тазостегнова частина)	12,0	ДСТУ 2661-94
3.	Ставрида	29,5	ДСТУ 4429-82
....

По розрахованій площі, займаній продуктами, підбираємо складське встаткування. При цьому площа прийнята до установки підтоварників, стелажів та іншого складського встаткування повинна бути рівної або трохи більше площі, займаної продуктами, розміщеними на встаткуванні.

3.3. Проектування складського господарства

Проектування охоплює повною мірою складські приміщення підприємства. Складські приміщення підприємств ресторанного господарства поділяються на дві групи: зі спеціальним охолодженням (охолоджувані камери для зберігання м'яса, риби, фруктів, ягід і напоїв; м'ясних, рибних і овочевих напівфабрикатів; кондитерських виробів; харчових відходів) і без спеціального охолодження (комори сухих продуктів; овочів; білизни; тари).

Склад складських приміщень залежить від типу, потужності проектного підприємства, а також від характеру виробництва (на сировині або напівфабрикатах).

У складських приміщеннях повинні бути забезпечені оптимальні умови зберігання, що відповідають фізико-хімічним й біологічним особливостям окремих видів продуктів.

Особливість зберігання сировини в складських приміщеннях підприємств полягає в її короткочасності зберігання, в порівнянні зі зберіганням продуктів на великій продовольчих базах.

Строки зберігання сировини ухвалюють виходячи з типу проектного підприємства, району розташування, відстані від основних продуктових баз, кліматичних умов даної місцевості.

Розрахунок приміщення для зберігання сировини в охолодженому виді

Проектуючи підприємство, ми відмовляємося від проектування охолоджуваних камер, а передбачаємо *приміщення для зберігання сировини в охолодженому виді*, яку укомплектуємо середньотемпературними камерами, шафами холодильними для зберігання в охолодженому виді різних видів сировини й продуктів. Це дозволить значно скоротити площі складських приміщень, відмовитися від застарілих схем охолодження, машинного відділення, поліпшити санітарно-гігієнічні норми зберігання сировини.

Розрахунки необхідної місткості холодильного встаткування роблять по формулі:

$$E_{\text{треб}} = \frac{Q_c}{\phi}, \text{ кг (3)}$$

де Q_c – кількість сировини, що підлягає зберігання, кг;

ϕ – коефіцієнт, що враховує масу тари, $\phi = 0,7$.

В $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна розмістити 20 кг сировини, отже обсяг холодильної ємності:

$$V = \frac{E_{\text{треб}}}{200}, \text{ м}^3 \text{ (4)}$$

Таблиця 9. До розрахунків складського холодильного встаткування.

Сировина й напівфабрикати	Середнє добова кількість, кг	Строк зберігання, дів	Кількість продукту, що підлягає зберігання, кг
камера м'яса-риби			
Яловичина котлетне м'ясо	16,5	2	33,0
Яловичина (тазостегнова частина)	12,0	2	24,0
Ставрида	29,5	1	29,5
...

Разом:			271,6
камера овочів, фруктів, зелені й напоїв			
Кабачки	5,8	2	11,6
Груші	1,6	2	3,2
Сік яблучний	10,0	2	20,0
...
Разом:			93.44
камера молочно-жирових продуктів і гастрономії			
сир голландський	0,72	2	1,44
кефір	7,2	1	7,2
сметана	3,52	2	7,04
Разом:			315.42

Здійснимо розрахунок необхідної місткості холодильної ємності для зберігання продуктів:

М'ясо-рибна сировина:

$V=271,6/0,7 \cdot 200=1,93 \text{ м}^3$, - середньотемпературна збірна камера «Поркка», робочий обсяг – 2 м^3 , (1000x1000x1500 мм), $S = 2,0 \text{ м}^2$;

Молочно-жирові продукти і гастрономії:

$V=315,42/0,7 \cdot 200=2,25 \text{ м}^3$ - середньотемпературна збірна камера «Поркка», з робочим обсягом $V = 3 \text{ м}^3$, (1500x1500x1500 мм), $S = 2,25 \text{ м}^2$;

Фрукти, зелень, напої:

$V=93,44/0,7 \cdot 200=0,66 \text{ м}^3$ - холодильна шафа ШХ-0,8 з робочим обсягом $V = 0.8 \text{ м}^3$, (1500x750x2000 мм), $S = 1,13 \text{ м}^2$;

Тоді, площа приміщення для установки середнетемпературних камер становить:

$$S_{\text{облад.}} = 2,0+2,25+1,3= 5,6 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{приміщення}} = 5,6/0,4 = 13,9 = 14 \text{ м}^2$$

Розрахунок комор

Площу приміщень складської групи розраховуємо з урахуванням добового запасу сировини, строків його зберігання, виражених в добах, і допустимої загрузки в кг на 1 м^2 площі підлоги.

Розрахунок комор зводиться до визначення площі підлоги, зайнятої продуктами, підбору немеханічного обладнання, визначення площі, зайнятої обладнанням і площі на проходи і завантажувально-розвантажувальні операції, а після цього загальної площі приміщення.

Складські приміщення розраховуємо з урахуванням того, що в них зберігається сировина, необхідна для роботи їдальні.

Площа, зайнята продуктами у коморах, визначається за формулою:

$$S_{\text{прод.}} = Q_1/q_1 + Q_2/q_2 + \dots + Q_n/q_n, \quad (5)$$

де Q_1, Q_2, Q_n – кількість окремих видів продуктів, кг;

q_1, q_2, q_n – питома навантаження на 1 м^2 підлоги, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Виконуючи цей розрахунок, необхідно врахувати масу тари, яка приймається у відсотках від маси продуктів:

дерев'яна і металічна – 20%

картонна і пластмасова – 10%

скляна – 30-100%

По розрахованій площі, зайнятій продуктами, підбираємо складське обладнання. При цьому площа, прийнятих до установки підтоварників, повинна дорівнювати або бути трохи більше площі, зайнятою продуктами, що розміщені на підтоварниках.

Розрахункові дані вносимо в таблицю.

Таблиця 10. До розрахунку площі комор

Продукти	Середнь одобова кіль кість, кг	Те рм ін зб ері га нн я, ді б	Запас сировин и, кг	Питом а норма навант аженн я, кг/м ³	Площа займає ма продук тами, м ²	Вигляд складського обладнання
комора овочів і солінь						
картопля	130,5	5	652,56	500	1.31	Підтоварник
Капуста білокачанна	23,8	5	119	400	0.3	Підтоварник
Капуста квашена	3,8	5	19	400	0.05	Підтоварник
....
Разом:					2.831	
комора сухих продуктів						
борошно пшеничне	9,6	10	95,6	500	0,19	Підтоварник
перець чорний мелений	0,03	10	0,3	100	0,003	Стелаж
вермішель	1,08	10	10,8	400	0,027	Підтоварник
чай	1.1	10	11,0	200	0,055	Стелаж
...
Разом:					1,79	

У коморі овочів і солінь установлюємо для овочів два підтоварника ПТ-1, розмірами (1500x800x280 мм) та один підтоварник ПТ-1А, розміром (1000x800x280 мм).

$$S_{\text{облад.}} = 2 \cdot 1,2 + 0,8 = 3,2 \text{ м}^2$$

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

У коморі сухих продуктів установлюємо 1 підтоварник ПТ-1, розміром (1500x800x280 мм) і 1 стелаж СЖ-1, розміром (1500x800x2000 мм):

$$S_{\text{облад.}} = 1,2 + 1,2 = 2,4 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{комори}} = 2,4 / 0,4 = 6 \text{ м}^2$$

Розрахунки камери харчових відходів

Установлюємо 3 підтоварника ПТ-2А, розмірами (1000x500x280 мм)

$$S_{\text{облад.}} = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{камери}} = 1,5 / 0,3 = 5,0 \text{ м}^2 - \text{за СНИП ухвалюємо } 6,0 \text{ м}^2.$$

Комора інвентарю

Установлюємо 3 підтоварника ПТ-2А, розмірами (1000x500x280 мм)

$$S_{\text{облад.}} = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{камери}} = 1,5 / 0,3 = 5,0 \text{ м}^2 - \text{за СНИП ухвалюємо } 6,0 \text{ м}^2.$$

Комора й мийна тари

Приймаємо за СНІП – 8 м².

Завантажувальна

Установлюємо ваги товарні РП-200ШВ, розмірами (787x692x200 мм) й візки вантажні ТГ-80, розмірами (874x406x450 мм) – 2 шт, підтоварник ПТ-2А, розмірами (1000x500x280 мм).

Площа завантажувальної за СНІП – 18 м².

3.4. Проектування заготівельного цеху

До заготівельних цехів підприємств ресторанного господарства відносять: овочевий, м'ясний, рибний, м'ясо-рибний, борошняний, заготівельний цех і цех доготовки напівфабрикатів. Виробнича програма заготівельних цехів залежить від типу підприємства, що проектується. На підприємствах ресторанного господарства низької потужності проектують заготівельний цех з організацією лінії обробки м'яса і риби і лінії обробки овочів, фруктів і зелені.

Призначення заготівельних цехів підприємства громадського харчування – первинна обробка сировини й вироблення напівфабрикатів (овочевих, м'ясних, рибних, борошняних) для постачання або гарячого, холодного цеху свого підприємства.

При організації заготівельних цехів будь-якої потужності необхідно дотримувати: забезпечення потоковості виробництва й послідовності здійснення технологічних процесів; об'єднання в одних приміщеннях виробництв, що вимагають однакового температурного режиму й вологості; забезпечення вимог санітарії й заходів щодо охорони праці й техніці безпеки розміщення складських охолоджуваних приміщень в одному блоці.

Істотне значення для виробництва напівфабрикатів має правильне планування їх випуску – виробнича програма. Стабільність виробничої програми заготовочних підприємств досягається своєчасним забезпеченням їх сировиною в кількості, що вимагається, асортиментах.

3.4.1. Розробка виробничої програми цеху

У підприємстві є організуємо заготовочний цех з окремими лініями:

- лінія обробки м'яса-риби;
- лінія обробки овочів, фруктів і зелені.

З метою інтенсифікації й раціоналізації виробництва в заготівельному цеху підприємства буде встановлено новітнє технологічне встаткування й уведені лінії обробки сировини.

Таблиця 11. Виробнича програма заготівельного цеху

Сировина	Призначення	Витрата на 1 порцію		Кількість, порц.	Загальна витрата		Спосіб обробки
		Брутто, г	Нетто, г		Брутто, г	Нетто, г	
Для лінії обробки м'яса-риби							
Окунь	Риба смажена	168	89	120	20.2	10.7	ручний

морський							
Яловичина котлетне м'ясо	Млинчики з м'ясом	170	125	72	12.2	9.0	механічний
	Капусняк (бульйон м'ясної)	37	28	120	4.4	3.4	ручний
...
Для лінії обробки овочів, фруктів й зелені							
Сировина	Призначення	Витрата на 1 порцію	Кількість, порц.	Загальна витрата	Спосіб обробки		
		Брутто, г		Брутто, г			
Буряк	Борщ	100	60	6.0	механічний		
	Вінегрет з рибою гарячого копчення	28.9	48	1.39	механічний		
	Салат з буряка	160	60	9.6	механічний		
	Оселедець під шубою	14	10	30	0.42		
Салат зелений	Салат зелений з огірками	86	120	10.35	ручний		
Лимон	Чай з лимоном	15	60	0.9	механічний		
...		

Заготівельний цех працює з 7⁰⁰ до 14⁰⁰. Для початку роботи підприємства – заготівельний цех наготовлює в основному багато м'ясних, рибних й овочевих напівфабрикатів з вечора.

У заготівельному цеху передбачаються наступні лінії:

1. Лінія обробки м'яса.
2. Лінія обробки риби.
3. Лінія обробки картоплі й коренеплодів.
4. Лінія обробки зелені, плодів, ягід й виробництва сирих очищених, нарізаних напівфабрикатів з овочів.

Таблиця 12. Схема технологічного процесу заготівельного цеху

Технологічні лінії	Виконувані операції	Необхідне обладнання і спосіб обробки
Лінія обробки м'яса	Розморожування Мийка Обсушування Жиловка Зачищення Нарізка на порції	Виробничі столи, м'ясницка сокира, колода, мийна ванна, обвалочні ножі, м'ясорубка електрична, ваги настільні
Лінія обробки риби	Відтаювання Видалення плавців і голови, луски	Виробничий стіл, мийна ванна, рибоочисний пристрій, бак для відтхо-

	Патрання Мийка Обсушування Нарізка н/ф	дів
Лінія обробки картоплі й коренеплодів	Сортування Мийка Очищення Доочищення Мийка Нарізка	Виробничі столи, мийні ванни, картоплечистна машина, овочерізка
Лінія обробки овочів, зелені, плодів і ягід	Перебирання Очищення Доочищення Мийка Нарізка	Виробничий стіл, мийна ванна, ножі, дошки

Визначаємо масу овочів, що підлягають механічній обробці в заготівельному цеху на овочевій лінії, для цього розраховуємо вихід напівфабрикатів і відходів при обробці овочів.

Таблиця 13. Розрахунки виходу овочевих напівфабрикатів і відходів.

Найменування сировини	Кількість сировини, бруто, кг	Кількість відходів		Вихід напівфабрикату, кг
		%	кг	
Огірки солоні	6.84	20	1.4	5.5
Картопля	44.83	25	11.2	33.6
Лимон	1.47	10	0.15	1.32
...

3.4.2. Розрахунок обладнання

Добір механічного встаткування

Для виконання одних і тих же операцій промисловістю випускають механізми різної продуктивності. Щоб визначити, якою з них слід встановити в проектованому цеху, спочатку розраховують необхідну продуктивність механізму $G_{\text{треб}}$ по формулі:

$$G_{\text{треб}} = \frac{Q}{0.5 * T}, \text{ кг/год, (6)}$$

де Q - кількість продуктів, що обробляються за допомогою даного механізму;
 T - тривалість роботи зміни(цехи), год, $T=7$ год.

Тривалість роботи машини обчислюємо за формулою:

$$t = \frac{Q}{G}, \text{ год, (7)}$$

де G - продуктивність прийнятого до установки механізму, кг/год.

Коефіцієнт використання розраховується по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T}, \text{ (8)}$$

Визначимо масу продуктів у заготівельному цеху на м'ясорибній лінії, що підлягають механічній обробці. Для визначення маси продуктів, що подрібнюються

на м'ясорубці, вносимо необхідні дані в таблицю. За цією таблицею визначаємо масу продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці в перший і в другий раз.

Таблиця 14. Розрахунки маси продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці

Найменування продуктів	Маса для здрібнювання, кг		Разом маса продуктів на I-ше здрібнювання, кг	Разом маса продуктів на II-е здрібнювання, кг
	Оселедець рубаний з гарніром	Млинчики з м'ясом		
оселедець	2,4	-	2,4	2,4
хліб	0,21	-	-	0,21
молоко	0,22	-	-	-
лук ріпчастий	0,2	-	-	0,2
яловичина	-	9,0	9,0	9,0
борошно пшеничне	-	0,3	-	-
петрушка (зелень)	-	0,2	-	-
Разом:	3,03	9,5	11,4	11,81

Визначивши необхідну продуктивність механізмів, за довідковим даними, підбираємо механізми з найближчою більшою продуктивністю.

Установлюємо в заготовочному цеху машину кухонну універсальну МКН-11 (500x270x330 мм) з набором змінних механізмів з різною продуктивністю.

Після підбору обладнання по каталогам, визначаємо тривалість роботи кожного механізму та коефіцієнт його використання.

Тривалість роботи м'ясорубки визначаємо по формулі:

$$t_{\text{мясор.}} = \frac{Q_1}{G} + \frac{Q_2}{0,8 \cdot G}, \text{ год. (9)}$$

де Q_1 – маса продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці в перший раз;

Q_2 – маса продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці в другий раз;

0,8 – коефіцієнт, що враховує зниження продуктивності м'ясорубки при повторному здрібнюванні продуктів.

Визначимо масу овочів, що підлягають механічній обробці заготівельному цеху на лінії обробки овочів, результати розрахунків представимо у вигляді таблиці.

Таблиця 15. Розрахунки маси овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування сировини	Кількість сировини на механічне очищення, кг	Кількість сировини на механічну нарізку, кг
Картопля	125.1	100.1
Капуста білокачанна	-	8.93
Буряк	26.0	20.8
Морква	9.37	7.5
Огірки свіжі	-	6.34

...
Разом:	104,8	72,17

Визначаємо необхідну продуктивність механізмів та за довідковим даними підбираємо механізм для нарізки сирих овочів та машина для чищення картоплі з найближчою продуктивністю. У даному випадку ухвалюємо до установки механізм для нарізки сирих овочів МКЗ-250, продуктивністю 50-250 кг/год до машини кухонної універсальної МКН- 11 з набором змінних механізмів (500х270х330 мм) і машина для чищення картоплі SIRMAN, продуктивністю 70 кг/год.

Після підбору обладнання по каталогам, визначаємо тривалість роботи кожного механізму та коефіцієнт його використання.

Розрахункові дані представляємо у вигляді таблиці:

Отримані дані зводимо в таблицю.

Таблиця 16. Добір механічного встаткування для заготівельного цеху

Найменування операції	Найменування встаткування	Кіл-сть продукту, що підлягає обробці, кг	Продуктивність машини, кг/год.	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт..
Машина кухонна універсальна настільна МКН- 11 з набором змінних механізмів, розмірами (500х270х330 мм)						
Здрібнювання м'яса	м'ясорубка МКМ-82	15,24	20	0,8	0,12	1
Вимішування фаршу	фаршемешалка МКР-25	20,3	25	0,8	0,12	
Нарізання овочів	механізм для нарізки сирих овочів МКЗ-250	104,8	50	2,1	0,3	1
Очищення овочів	машина для чищення картоплі SIRMAN	72,17	125	0,6	0,1	

Добір допоміжного встаткування

У процесі обробки продукти, що переробляються в заготівельних цехах, зазнають мийці. Мийні ванни являють собою резервуари з листової сталі, що опираються на підставці. Обсяг ванн для промивання продуктів визначають по формулі:

$$V = \frac{Q(\omega + 1)}{K \cdot f}, \quad (10)$$

де Q – кількість продукту, що переробляється за максимальну зміну, кг;

ω – норма витрати води для промивання 1 кг продуктів, дм³;

K – коефіцієнт заповнення ванни (K = 0,85);

f – оборотність ванни за зміну;

$$f = \frac{T \cdot 60}{r}, \quad (11)$$

де T – тривалість зміни, год;

r – тривалість циклу обробки продукту в мийній ванні, хв.

Незалежно від кількості продукту, що переробляється, для несумісних технологічних процесів ванни ухвалюють роздільні.

Отримані дані зводимо в таблицю.

Таблиця 17. Розрахунки необхідного обсягу мийних ванн заготівельного цеху

Найменування операцій	Кількість продуктів, що підлягають мийці, кг	Норма води на 1 кг продукту	Коефіцієнт заповнення ванни	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність	Розрахунковий обсяг ванни, дм ³	Габаритні розміри, мм кількість ванн
лінія обробки м'яса-риби							
Мийка м'яса, кісток, шпику	52.11	3	0,85	30	24	10,22	ВМ-2, (1680x840x860 мм)
Мийка птиці	20.24	3	0,85	30	24	3,97	
Мийка риби	111.8	3	0,85	30	24	21,92	
Разом						36.11	1
лінія обробки овочів, фруктів і зелені							
Мийка огірків, помідор, грибів.	18,5	1,5	0,85	25	29	1.87	ВМ-2, (1680x840x860 мм)
Картопля й коренеплоди	163,17	2	0,85	30	24	24.1	
...	
Разом						32.2	1

Отже, ухвалюємо до установки в заготівельному цеху 2 ванни мийні на два відділення ВМ-2, а також ванну мийну пересувну ВПСМ (840x630x860 мм) для зберігання очищеної картоплі у воді.

У ході розрахунків визначаємо довжину столів. Необхідну довжину столів визначаємо по формулі:

$$L = l \cdot N_1, \text{ м}, \quad (12)$$

де l – норма довжини стола на один працівника для виконання даної операції, м;
 N_1 – число працівників, одночасно зайнятих на одній операції.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 18. Розрахунки необхідної довжини столів у заготівельному цеху

Ділянки й відділення цеху	Кількість людей	Тип стола	Габарити, мм			Кількість столів
			Довжина, l	Ширин а, b	Висот а, h	
Лінія обробки м'яса						
Ділянка обробки м'яса й птиці	1	СПСМ-2	1050	840	860	1
Ділянка готування порціонних м'ясних напівфабрикатів						
Ділянка готування рубаних м'ясних напівфабрикатів						
	1	СПСМ- 2	1050	840	860	1
Лінія обробки риби						
Ділянка готування порціонних рибних напівфабрикатів	1	СПСМ–2	1050	840	860	1
Лінія обробки картоплі й коренеплодів						
Ділянка виробництва очищеної картоплі й коренеплодів	1	СПК	840	840	880	1
Ділянка виробництва очищеної цибулі	1	СПЛ	840	840	880	1
Лінія обробки овочів, зелені й фруктів						
Ділянка нарізки овочів		СПСМ–2	1050	840	860	1
Ділянка обробки зелені, корінь, плодів і ягід						
Разом:						6

Розрахунки й добір холодильного встаткування

Для добору холодильних шаф необхідно визначити необхідну місткість їх. Розрахунки холодильних шаф проводиться виходячи з необхідної місткості, яка звичайно розраховується по масі продукції підлягаючої одночасному зберіганню в розрахунковий період. У цьому випадку місткість холодильної шафи повинна відповідати кількості продукції, з урахуванням маси посуду, у якому вона зберігається:

$$E = \frac{Q}{\varphi} \quad (13)$$

де Q – кількість продукції підлягаючої зберіганню в шафі за розрахунковий період, кг;

φ – коефіцієнт, що враховує масу проїзду; $\varphi = 0,7 \dots 0,8$.

В $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна розмістити 20 кг сировини, отже обсяг холодильної ємності:

$$V = \frac{E_{\text{треб}}}{200}, \text{ м}^3 \quad (14)$$

Максимальна кількість продукції, яка може зберігатися в холодильній шафі заготовочних цехів одночасно – це сировини на 0,5 зміни.

Таблиця 19. Розрахунки холодильного встаткування для заготівельного цеху

Найменування сировини	Кількість сировини всього, кг	Коефіцієнт заповнення тари
лінія обробки м'яса-риби		
Яловичина	3.3	0,7
Свинина	2.0	
Курка	5.2	
...	
Разом	120.05	
лінія обробки овочів		
Печериці свіжі	3.0	
Кабачки	6.3	
Помідори свіжі	1.5	
...	...	
Разом	27.82	

Для лінії м'яса-риби:

$$E_{\text{треб}} = 120.05/2*0,7 = 85.75 \text{ кг}$$

$$V = 85.75/200 = 0,43 \text{ м}^3$$

По каталогу підбираємо холодильну шафу ШХ-0,56 (1120x786 мм)

Для лінії обробки овочів:

$$E_{\text{треб}} = 27.82/*0,7 = 39.74 \text{ кг}$$

$$V = 39.74/200 = 0,2 \text{ м}^3$$

По каталогу підбираємо холодильну шафу ШХ-0,4 (750x750 мм).

3.4.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Розрахунки робочої сили робимо по формулі:

$$N_1 = \frac{A}{T \cdot \lambda}, \text{ люд.} \quad (15)$$

де N_1 – кількість працівників, зайнятих на виробництві;

A – кількість людино-годин;

T – час роботи цеху, год;

λ – коефіцієнт, що враховує продуктивність праці.

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \text{ люд}$$

де N_2 – обліковий склад працівників;

α – коефіцієнт, що враховує вихідні, святкові дні, лікарняні й т.п.

Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 20. Розрахунки робочої сили заготівельного цеху

Найменування напівфабрикатів, вид роботи	Кількість сировини, що переробляється в зміну, кг	Норма виробітку, за годину	Кількість людино-годин
лінія обробки м'яса-риби			
Яловичина котлетне м'ясо	16,6	40	0,42
Яловичина (тазостегнова частина)	12,0	40	0,3
Ставрида	25,95	20	1.3
кістки харчові	10,0	100	0.1
...
Разом:			12.13
лінія обробки овочів, фруктів й зелені			
Салат зелений	10,35	12	0,86
Картопля	125,1	100	1,25
Капуста білокачанна	10,5	50	0,21
...
Разом:			10.15

$$N_1 = \frac{10.15}{7 \cdot 1.14} = 1.27 = 2 \text{ люд.};$$

$$N_2 = 2 \cdot 1.32 = 2.64 = 3 \text{ люд.}$$

Таким чином, у цеху заготовки напівфабрикатів працює 2 людини в зміну. Тривалість зміни 7 годин.

3.4.4. Розрахунок площі цеху

Розрахунки площі заготовочних цехів роблять по формулі:

$$S_{\text{заг.}} = S_{\text{облад.}} / \eta, \text{ м}^2 \quad (16)$$

де $S_{\text{заг.}}$ – загальна площа цеху, м^2 ;

$S_{\text{облад.}}$ – площа займана встаткуванням, м^2 ;

η – коефіцієнт використання площі цеху (для заготівельного цеху 0,35).

$\eta =$

Таблиця 21. Розрахунки площі заготівельного цеху

Найменування встаткування	Марка встаткування	Число одиниць встаткування, шт	Габарити встаткування, м		Площа одиниці встаткування, м ²	Площа сумарна, м ²
			довжина	ширина		
Стіл виробничий	СПСМ- 2	4	1,04	0,84	0,87	3,48
Стіл для очищення картоплі	СПК	1	0,84	0,84	0,7	0,7
Стіл для очищення цибулі	СПЛ	1	0,84	0,84	0,7	0,7
Машина кухонна універсальна настільна	МКН- 11	1	0,5	0,27	-	-
На столі для установки засобів малої механізації	СПММ- 1500	1	1,5	0,84	1,26	1,26
Машина для очищення картоплі	SIRMAN	1	0,45	0,34	0,153	0,153
Ванна мийна	ВМ – 2	2	1,68	0,84	1,4	2,82
Ванна мийна пересувна	ВПСМ	1	0,84	0,63	0,53	0,53
Холодильна шафа	ШХ-0,4	2	0,75	0,75	0,56	1,12
Холодильна шафа	ШХ-0,56	1	1.12	0.786	0.88	0.88
Стілець для розрубу м'яса та кісток	РС – 1	1	0,5	0,5	0,25	0,25
Раковина		1	0,5	0,4	0,2	0,2
Бак для відходів		2	0,5	0,5	0,25	0,5
Разом:						12,6

Площа заготівельного цеху складає:

$$S_{\text{заг.}} = \frac{12.6}{0.35} = 35.98 = 36 \text{ м}^2$$

3.5. Проектування доготівельних цехів

Призначення доготівельних цехів (гарячого, холодного) на підприємствах громадського харчування – завершення технічного процесу виробництва продукції й випуск готових страв і кулінарних виробів. Виробничою програмою доготівельних цехів є план-меню. Режим роботи доготівельних цехів установлюється залежно від умови реалізації страв і кулінарних виробів. Робота виробничих бригад доготівельних цехів строго узгодиться із часом роботи торговельних залів і із графіком потоку відвідувачів на підприємстві.

З метою раціоналізації виробництва будуть організовані й виділені технологічні лінії приготування страв, напоїв і іншої продукції в гарячому й холодному цеху підприємства. Також, з метою ефективності й інтенсифікації виробництва в доготівельних цехах буде встановлено новітнє сучасне встаткування, що полегшить праця робітників і забезпечить щадні режими готування продукції, з метою збереження основних біологічно активних речовин їжі.

3.5.1. Розрахунок виробничих програм цехів

Технологічний процес готування перших страв полягає в основному із двох стадій – готування бульйонів і готування супів. Відповідно до цього організують робочі місця кухарів, що комплектуються з теплового, холодильного, механічного встаткування. На ділянці готування других страв робочі місця організують для виконання однотипних операцій: смаження, тушкування, припускання, варіння, запікання продуктів. Відповідно із цим підбирається по своєму призначенню теплове й інше технологічне встаткування.

Особливість організації виробництва холодного цеху полягає в наступному: тут використовується значна кількість продуктів, які не зазнають тепловій обробці, що викликає необхідність особливо строгого дотримання санітарних правил при організації технологічного процесу. Усі холодні страви, що відпускаються, закуски, салати виготовляються безпосередньо перед відпусткою, споживанням, інакше кажучи, виготовлення готової продукції залежить від попиту на неї, що впливає на режим роботи цеху.

Таблиця 22. Виробнича програма гарячого цеху

№ рецепту ри	Найменування страв	Вихід, г	Всього страв, шт.
Сніданок			
1083	Млинчики з м'ясом	180	72
110	Суп молочний з макаронними виробами	300	36
...
Обід			
227	Суп картопляний із грибами	500	120
1.234	Риба, тушкована в сметані	300	120
1095	Пончики	45	120
75	Борщ	500	60
...
Вечеря			
638	Яловичина, тушкована із чорносливом	123	48
450	Картопля відварена	150	48
...

Для холодного цеху			
102	Салат з куркою	150	120
25	Салат з буряка	150	60
106	Вінегрет з рибою гарячого копчення	150	48
...

Таблиця 23. Виробнича програма холодного цеху

№ рецепту ри	Найменування страв	Вихід, г	Всього страв, шт.
Обід			
227	Суп картопляний із грибами	500	120
102	Салат з куркою	150	120
979	Вершки збиті	100	60
..
Вечеря			
106	Вінегрет з рибою гарячого копчення	150	48
70	Бутерброд із сиром	55	24
...

Режим роботи цехів залежить від типу підприємства, його місткості, режиму роботи залів. Доготівельні цехи будуть починати свою роботу за 1-1,5 годин до відкриття залів для того, щоб до відкриття підприємства для відвідувачів уся запланована продукція була підготовлена до реалізації. Закінчення роботи доготівельних цехів збігається із закінченням роботи залів.

Таблиця 23. Режим роботи доготівельних цехів.

Місце реалізації продукції доготовочних цехів	Години реалізації	Години роботи цеху	Загальна тривалість роботи цеху	Примітка
Зал робочої їдальні	6 ³⁰ - 19 ⁰⁰	5 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰	14	без вихідних днів

З метою правильної організації технологічного процесу в гарячому цеху виділяють лінії готування окремих видів страв і виробів:

- перших страв;
- других страв, соусів, гарнірів;
- напоїв, солодких страв.

Таблиця 24. Технологічні лінії виробництва продукції гарячого цеху

Технологічні лінії й ділянки цеху	Виконувані операції	Необхідне встаткування
Супове відділення	Варіння бульйону, проціджування, підготовка компонентів, доведення до готовності, смаку	Котли, сітка-вкладиш, столи виробничі, інвентар, плити
Соусне відділення Готування других страв	Варіння, припускання, гасіння, жарка, запікання, жарка у фритюрі, короткочасне зберігання продукції	Котли, шафа жарочна, плити, фритюрниця, мармити, столи виробничі, інвентар
Готування гарячих напоїв	Кип'ятіння, варіння, готування чаю, кава, гарячого шоколаду	Електрокип'ятильник, кавоварка, наплитний посуд, плити
Ділянка готування борошняних виробів	Замішування тесту, формування, випікання	Кухонний інвентар, пекарна шафа, плити, стелаж

Таблиця 25. Технологічні лінії виробництва продукції холодного цеху

Технологічні лінії й ділянки цеху	Виконувані операції	Необхідне встаткування
Лінія виробництва холодних страв й закусок	Нарізка, заправлення салатів, перемішування салатів, оформлення холодних страв, закусок, бутербродів, короткочасне зберігання продукції	Столи виробничі, формочки, ножі для фігурної нарізки, механізм для перемішування, холодильні шафи, столи з охолоджуваною шафою
Лінія готування холодних напоїв	Змішування компонентів для готування напоїв, охолодження	Збивальні машини, холодильні шафи й ін.

Графіки реалізації страв у торговельних залах складають на підставі графіків завантаження залів, меню на розрахунковий день, припустимих строків реалізації готової продукції.

Кількість страв реалізоване за кожну годину роботи залів, визначають по формулі:

$$n_{\text{год}} = n \cdot K_{\text{час}}, \quad (17)$$

де $n_{\text{год}}$, n – кількість страв, реалізована відповідно за годину й за день;

$K_{\text{год}}$ – коефіцієнт перерахування для даного години

$$K_{\text{год}} = N_{\text{год}} / N, \quad (18)$$

де $N_{\text{година}}$, N – кількість відвідувачів минулих через обідній зал відповідно за годину й за день (визначають за графіком завантаження залів).

При складанні графіків реалізації холодних закусок, других і солодких страв, гарячих напоїв значення коефіцієнтів перерахування для даного години ухвалюють однаковим. Для супів і інших страв, які реалізуються лише в плинні певного періоду, а не весь день, коефіцієнти перерахування розраховуються окремо:

$$K_{\text{год}} = N_{\text{год}} / N_{\text{п.р.}}, \quad (20)$$

де $N_{\text{п.р}}$ - кількість відвідувачів, що пройшли через обідній зал за період реалізації зазначених страв.

Становимо графік реалізації страв у робочій їдальні.

Таблиця 26. Графік реалізації блюд для робочої їдальні

Найменування страв	Кількість за день	$6^{30}-7^{00}$	7^{00}	7^{30}	8^{00}	8^{30}	8^{30}	11^{30}	12^{30}	13^{30}	14^{30}	15^{30}	18^{00}	18^{20}	18^{40}	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7^{30}	8^{00}	8^{30}	-9^{00}	12^{30}	13^{30}	14^{30}	15^{30}	16^{30}	18^{20}	18^{40}	19^{00}	Коефіцієнт перерахування		
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2		
Яйця варені	72	14	14	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Млинчики з м'ясом	72	14	14	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масло вершкове	72	14	14	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Суп молочний з макаронним и виробами	36	7	7	7	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пиріжки печені із дріжджового тесту з яблуком	36	7	7	7	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Чай із цукром	36	7	7	7	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Салат зелений з огірками	120	-	-	-	-	-	36	24	12	24	24	-	-	-	-	-
Суп картопляний із грибами	120	-	-	-	-	-	36	24	12	24	24	-	-	-	-	-
Борщ	60	-	-	-	-	-	18	12	6	12	12	-	-	-	-	-
Суфле з курей	60	-	-	-	-	-	18	12	6	12	12	-	-	-	-	-
Вершки збиті	60	-	-	-	-	-	18	12	6	12	12	-	-	-	-	-
...	...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінегрет з рибою	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	19	10	-

гарячого копчення														
Яловичина, тушкована із чорносливом	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	19	10
...	...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.5.2. Розрахунок обладнання

Розрахунки теплового встаткування

У гарячому цеху встановлюємо наступне встаткування:

- теплове;
- механічне;
- допоміжне.

Розрахунки теплового встаткування – плит, стаціонарної й наплитної варильної апаратури здійснюється з урахуванням строків реалізації страв по годині найбільшого завантаження залу, згідно графіка реалізації страв. Розрахунки включають визначення обсягів і кількості котлів для варіння бульйонів, супів, соусів, других страв, гарнірів, солодких страв, гарячих напоїв.

Кількість порцій реалізованих за розрахунковий період, встановлюємо по таблиці реалізації страв. Супи готують, як правило, на 2-3 години реалізації (іноді 4 години). Соуси – на 6 годин, солодкі страви – на цілий день. Тушковану капусту й гречану кашу можна готувати на цілий день, а всі інші страви готують партіями з розрахунку 2-3 години реалізації.

Обсяг котлів для варіння супів, солодких страв і гарячих напоїв розраховують по формулі:

$$V_k = (n \cdot V_1) / k, \text{ дм}^3 \quad (21)$$

де n - кіл-сть порцій, реалізованих за розрахунковий період;

V_1 - обсяг однієї порції, дм^3 ;

k – коэф. заповнення котла ($k = 0.85$).

Холодні солодкі страви готують на цілий день.

Розрахунковий обсяг котла для варіння других страв і гарнірів, а також продуктів для холодних страв визначаємо по наступних формулах:

- для продуктів, що набухають:

$$V_k = (V_{\text{прод.}} + V_{\text{води}}) / k, \text{ дм}^3 \quad (22)$$

- для продуктів, що не набухають:

$$V_k = (1.15 \cdot V_{\text{прод.}}) / k, \text{ дм}^3 \quad (23)$$

- для тушкованих продуктів:

$$V_k = V_{\text{прод.}} / k, \text{ дм}^3 \quad (24)$$

де 1.15 – коефіцієнт, що враховує перевищення обсягу рідини;

$V_{\text{прод.}}$ – обсяг, займаний продуктом, дм^3

$$V_{\text{прод.}} = Q / \rho, \text{ м}^3 \quad (25)$$

де Q - маса продукту, що відварюється, нетто, кг;

ρ - об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$.

$V_{\text{води}}$ – обсяг, займаний водою, дм^3

$$V_{\text{води}} = Q \cdot \omega, \text{ дм}^3 \quad (26)$$

де ω – норма води на 1 кг продукту, л.

Обсяг котлів для варіння бульйонів визначимо по формулі:

$$V_k = Q_1(1 + W) + Q_2/k, \text{ дм}^3 \quad (27)$$

де V_k - обсяг котла для варіння бульйону, дм^3 ;

Q_1 – кількість основного продукту, кг.

W – норма води на 1 кг основного продукту, дм^3

Q_2 - кількість овочів, кг;

k - коефіцієнт заповнення котла, ($k = 0,85$).

Таблиця 27. Розрахунки обсягу котлів для варіння бульйону

Найменування страв	Кількість, порцій	Кількість бульйону, дм^3	Кількість основного продукту, Q_1 , кг	Кількість овочів, Q_2 , кг	Розрахунковий обсяг, V_k , дм^3	Прийняте встаткування
Бульйон м'ясної: - Капусняк	120	60,0	23,4	1,493	63,69	котел електричний стаціонарний КЭ-100, (800x800x850мм)

Таблиця 28. Розрахунки обсягу ємності для варіння перших страв

Найменування страв	Час до якого страва повинна бути готова	Години реалізації	Число порцій	Обсяг порцій дм^3	Розрахунковий обсяг дм^3	Прийнята ємність, л
Суп молочний з макаронними виробами	6 ³⁰	6 ³⁰ -8 ⁰⁰	21	0,3	7.4	Каструля, 8 л
	8 ⁰⁰	8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	15	0,3	5.3	
Суп картопляний із грибами	11 ³⁰	11 ³⁰ -13 ³⁰	72	0,5	42.4	Котел, 50 л
	14 ⁰⁰	14 ⁰⁰ -15 ³⁰	48	0,5	28,24	
Капусняк	11 ³⁰	11 ³⁰ -13 ³⁰	72	0,5	42,4	Котел, 50 л
	14 ⁰⁰	14 ⁰⁰ -15 ³⁰	48	0,5	28,24	
Борщ	11 ³⁰	11 ³⁰ -13 ³⁰	36	0,5	21,2	Котел, 20 л
	14 ⁰⁰	14 ⁰⁰ -15 ³⁰	24	0,5	14,1	

Таблиця 29. Розрахунки обсягу ємності для варіння соусів, солодких страв і напоїв

Найменування блюда	Кількість страв у максимальну годину, порц.	Обсяг порцій дм ³	Коефіцієнт заповнення ємності	Розрахунковий обсяг ємності дм ²	Прийнята ємність
Кава чорний	16	0,1	0,85	1,88	АЧК апарат для готування чаю й кави
Чай з лимоном	18	0,2	0,85	4,24	Кип'ятильник електричний КПЭ – 25М
Напій із плодів шипшини	120	0,2	0,85	28,24	Казан, 30 л
...

Розрахунки апарату для готування й роздавання чаю й кави роблять по витраті окропу чаю й кави на годину. Годинну витрата окропу визначають за графіком реалізації страв.

Час роботи апарату визначаємо по формулі:

$$t_a = V_p / V_{ст.}, \quad (28)$$

Де V_p – розрахункова місткість апарата, л;

$V_p = 1,88 + 5,65 = 7,53$ л (на максимально завантажений період – сніданок);

$V_{ст.}$ - стандартна місткість апарату, л/год;

$V_{ст.} = 12,2$ л/год.

Тоді:

$$t_a = 7,53 / 12,2 = 0,62 \text{ год.}$$

Коефіцієнт використання :

$$\eta = 0,62 / 14 = 0,044$$

Таким чином, установлюємо в гарячому цеху 1 апарат для готування й роздавання чаю й кави типу АЧК-1, продуктивністю 12,2 л/год, розмірами (880x525x750 мм).

Обсяг казана для варіння картоплі і моркви для Салат з куркою, Вінегрет, Оселедець рубаний з гарніром на весь день:

$$V_k = \frac{1,15 \cdot 9,07}{0,85 \cdot 0,6} = 20,45 \text{ дм}^3 \text{ - котел, 30 л}$$

.....

Визначимо обсяг казана для варіння курки, для Суфле з курей, Салату із птицею, на весь день:

$$V_k = \frac{1,15 \cdot 20,24}{0,85 \cdot 0,25} = 109,53 \text{ дм}^3$$

- казан електричний стаціонарний КЭ-160, розмірами (1200x800x850 мм);

.....

Отже, для варіння бульйону м'ясного ухвалюємо казан електричний КЭ-100, також для варіння птиці - казан електричний КЭ-160.

Після визначення обсягу котла становимо графік його завантаження, який дає можливість розрахувати необхідну кількість стаціонарних котлів, відповідної місткості. Графік завантаження котлів будують у прямокутній системі координат. На

осі ординат відкладають обсяги котлів, на осі абсцис – час, витрачений на окремі операції (завантаження, розігрів, варіння, вивантаження, мийку котлів). Побудову слід починати з години максимального завантаження. Необхідно враховувати, що закінчення теплової обробки страв повинне збігатися з початком їх реалізації.

Таблиця 30. Визначення тривалості роботи казана

Найменування страв	Час до якого страв повинна бути готовою	Обсяг котла, дм ³		Тривалість повного обороту котла, хв..					
		Розрахунковий	Прийнятний	Завантаження	Розігрів	Варіння	Розвантаження	Миття	Разом
Бульйон м'ясний	10 ³⁰	63,69	100	10	30	90	10	20	160
Курка відварна	10 ³⁰	109,53	160	10	30	40	10	20	110
Кількість казанів									1

Спеціалізовану теплову апаратуру підбираємо відповідно до годинної продуктивності апаратів і кількості продуктів, що зазнають теплової обробки за 1 год. максимального завантаження.

Один з видів жарочної апаратури гарячого цеху – плити. Розмір необхідної жарочної поверхні залежить від типу підприємства, його потужності, графіка роботи обідніх залів і ступення оснащення гарячого цеху іншими видами теплового встаткування.

Розмір жарочної поверхні плити для готування страв даного виду розраховуємо на найбільш завантажену годину по формулі:

$$F_0 = 1,3 \cdot F_p = 1,3 \sum \frac{n \cdot f \cdot t}{60} \quad (29)$$

де F_0 – загальна площа жарочної поверхні плити, необхідної для готування продукції в годину максимального завантаження, м²

F_p – розрахункова жарочна поверхня плити, м²

n – кількість посуду необхідна для готування страв певного виду на розрахунковий період.

f – площа, займана одиницею посуду на жарочної поверхні плити, м²

t – тривалість теплової обробки продукту, хв.

1,3 – коефіцієнт, що враховує нещільність прилягання посуду.

Площу жарочної поверхні плити розраховуємо окремо для кожного виду продукції, яку внаслідок невеликого строку реалізації необхідно приготувати безпосередньо до години максимальної реалізації.

Таблиця 31. Розрахунки жарочної поверхні плити

Найменування страв	Кількість страв, порцій	Вид наплитного посуду	Вміст посуду, порцій	Кількість посуду, шт.	Площа, займана посудом, м ²	Тривалість теплової обробки, хв.	Площа жарочної поверхні плити, м ²
Суп картопляний із грибами	72	казан	50	1	0,125	30	0,0625
Риба, тушкована в сметані	36	сотійник	10	3	0,0935	20	0,0935
Капусняк	72	казан	50	1	0,125	30	0,0625
Риба смажена	36	сковорода	6 порц.	6	0,032	10	0,032
Борщ	36	казан	30	1	0,0924	30	0,0462
...
Разом							0,3357

Тоді загальна розрахункова площа жарочної поверхні плити:

$$F_0 = 0,3357 \cdot 1,3 = 0,44 \text{ м}^2$$

Ухвалюємо до установки в гарячому цеху 2 плити електричні модульовані ПЭСМ-4ШБ із площею жарочної поверхні кожна - 0,43 м².

Для запікання страв: Млинчики з м'ясом (16 порц.), Ячня із сардельками (16 порц.), Запіканка із сиру зі сметаною (16 порц.) гарячому цеху встановлюємо шафу духову електричну трьохсекційну ШЖЭ-0,85.

Розрахунки фритюрниці ведемо по формулі:

$$V_{\text{фр}} = \frac{V_{\text{пп}} + V_{\text{ж}}}{k \cdot \varphi} \quad (30)$$

де $V_{\text{пп}}$ – обсяг, займаний продуктом, дм³

$V_{\text{ж}}$ – обсяг, займаний фритюрним жиром, дм³

k – коефіцієнт заповнення ємності, $k=0,65$.

φ – оборотність ванни фритюрниці, разів.

$$\varphi = T \cdot 60/t, \quad (31)$$

де T – тривалість зміни, год.;

t – час, протягом якого здійснюється смаження, хв.

$$V_{\text{пп}} = m/\rho_{\text{пр}} \quad (32)$$

де m – маса продукту, кг

$\rho_{\text{пр}}$ – об'ємна маса продукту, кг/м³

Усі дані розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 32. Розрахунки електрофритюрниці

Найменування виробу	m, кг	$\rho_{\text{пр}}$ кг/м ³	V _{пш} , дм ³	m _{жир} Н, кг	$\rho_{\text{жир}}$ кг/м ³	V _{жир} , дм ³	k	Розрахунковий обсяг, дм ³	Кількість одиниць встановлення
Пончики	1,98	0,55	3,6	7,92	0,4	19,8	0,65	0,36	1
...

Отже, ухвалюємо до установки в гарячому цеху фритюрницю ФЭСМ – 20.

Для лінії виробництва випечених виробів необхідно передбачити пекарню шафу, яку підбирають по годинній продуктивності. Годинна продуктивність пекарної шафи при випічці одного виду виробів:

$$G = a \cdot q \cdot p \cdot 60 / \tau, \quad (33)$$

де а – кількість кондитерських виробів на листі, шт..

q – маса одного виробу, кг.

p – кількість листів, що містяться одночасно в шафі, шт..

τ – час подообороту, рівне сумі часу посадки, випічки й вивантаження виробів, хв.

По годинній продуктивності визначаємо час необхідний для випікання виробів даного виду:

$$t = Q / G, \quad (34)$$

де Q – маса виробів, що випікаються за зміну, кг

$$Q = n \cdot m, \quad (35)$$

де n – кількість виробів за зміну, шт.

m – маса виробу, кг.

Далі визначаємо необхідну кількість шаф:

$$Z = t_0 / T \cdot 0,8, \quad (36)$$

t_0 – сумарна маса виробів, кг.

Усі дані розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 33. Розрахунки пекарної шафи

Виріб	Кількість виробів у зміні, шт..	Вихід 1 виробу., кг	Кількість виробів на листі, шт..	Кількість листів у шафі, шт..	Час подороботу, хв..	Продуктивність шафи, кг/год	Час роботи шафи, год.	Кількість шаф, шт..
Пиріжки печені із дріжджового тесту з яблуком	36	0,1	20	6	20	36	0,1	1

Добір механічного встаткування

У гарячому цеху проводяться механічні операції пов'язані з готуванням борошняних виробів.

Розрахунки машини для просівання борошна представляємо у вигляді таблиці.

Таблиця 34. Кількість борошна для замісу тісту

Найменування напівфабрикатів	Витрат а борош на на 1 кг	Кількість порцій, порц.	Усього борошна пшеничного, кг
Млинчики з м'ясом	0,042	72	2,99
Пиріжки печені з яблуком	0,024	36	0,853
...
Разом:			39.67

Отже, просіванню підлягає 39.67 кг пшеничного борошна.

Розраховуємо необхідну продуктивність машини для просіювання борошна:

$$G_{\text{треб}} = \frac{Q}{0,5 \cdot T} = \frac{16.62}{0,5 \cdot 7} = 4.745 \text{ кг/год.}$$

Підберемо за довідковим даними машину для просіювання борошна настільну Lusoo 24-LS, продуктивністю 24 кг/год, установлюємо її на стіл для установки засобів малої механізації.

Тоді час просівання:

$$t = \frac{16.62}{24} = 0,7 \text{ година}$$

Коефіцієнт використання машини:

$$\eta = \frac{0,7}{7} = 0,1$$

Годинну продуктивність тістомісильної машини визначають для кожного виду тесту по формулі:

$$G = \frac{Vg \cdot p \cdot 60}{0.5 \cdot t}, \quad (37)$$

де Vg – робочий обсяг діжі, дм^3

p – об'ємна маса тісту, кг/дм^3

t – тривалість одного замісу, хв..

Тривалість роботи машини розраховують для кожного виду тісту (оздоблювального напівфабрикату) по формулі:

$$t = Q/G, \quad (38)$$

де Q – кількість продукту, що переробляється, кг;

G – продуктивність машини, кг/год.

Загальний час роботи машини за день (зміну) визначають по формулі:

$$t_0 = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \Sigma Q/G = Q \cdot \tau / V_{\text{д}} \cdot \gamma \cdot 60, \quad (39)$$

Коефіцієнт використання визначаємо по формулі:

$$\eta = t/T, \quad (40)$$

де t – тривалість роботи машини, год.;

T – час роботи зміни, 7 ч.

Розрахунки машини для замісу тісту й збивальної машини представляємо у вигляді таблиці.

Таблиця 35. Розрахунки встаткування для замісу тісту

Найменування напівфабрикату, встаткування	Кількість тісту, кг	Об'ємна маса тісту, кг/дм ³	Час замісу, хв.	Годинна продуктивність кг/год.	Час роботи машин, год.	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт..
<i>Машина тістомісильна А-20, місткість діжі 20 л</i>							
Тісто дріжджове для пончиків	5,4	0,55	15	75	0.1	0,01	1
Тісто дріжджове №1089 для пиріжків печених з яблуками	0.73	0,55	15	75	0.01		
...
Разом:	17.15				0.28	0.016	1

Отже, ухвалюємо до установки в гарячому цеху машину тістомісильну А-20 настільну, місткість діжі 20 л, машину установлюємо на стіл для установки засобів малої механізації.

Розрахунки й добір холодильного встаткування

Добір холодильного встаткування проводиться виходячи з необхідної місткості, яка звичайно розраховується по масі продукції, що підлягає одночасному зберіганню в розрахунковий період. У цьому випадку місткість холодильної шафи повинна відповідати кількості продукції з урахуванням маси посуду, у якому вона зберігається:

$$E = Q/n, \quad (41)$$

де Q – кількість продукції, що підлягає зберіганню в шафі за розрахунковий період, кг

n – коефіцієнт, що враховує масу посуду, n = 0,7...0,8.

Максимальна кількість продукції, яка може зберігатися в холодильній шафі холодного цеху одночасно – це сировина, напівфабрикати на 1/2 зміни та готова продукція на 1-2 години максимальної реалізації.

Таблиця 36. До розрахунків ємності холодильника для холодного цеху

Найменування страв	Вихід, 1 порц, г	Кількість страв, реалізованих за годину максимально го завантаження, порц.	Загальна вага, кг	
			страв за годину максимальної завантаження	напівфабрикатів, сировини, продукції за ½ зміни
Масло вершкове (порц.)	15	16	0,24	-
Ряжанка	206	16	3,3	-
Кефір	200	8	1,6	-
Вінегрет з рибою гарячого копчення	150	19	2,85	-
...
Сир голландський	-	-	-	1,08
Огірки свіжі	-	-	-	3,74
Помідори свіжі	-	-	-	4,82
...
Разом:			27,67	47,3

Таким чином, кількість продукції та напівфабрикатів на ½ зміни з урахуванням маси посуду, у якому вона зберігається:

$$E = \frac{74,97}{0,7} = 107,1 \text{ кг}$$

В 0,1 м³ холодильної ємності можна помістити 20 кг продуктів, тоді обсяг холодильної шафи:

$$V = 107,1 / 200 = 0,54 \text{ м}^3$$

Таким чином, ухвалюємо до установки в холодному цеху шафу ШХ – 0,56 М, (обсяг – 0,56 м³). Габаритні розміри (1120x786x1726 мм).

Добір немеханічного встаткування

Добір столів проводиться по кількості людей, зайнятих на операціях, пов'язаних з використанням столів і з урахуванням вимог технічного процесу. Необхідну довжину столів L визначаємо по формулі:

$$L = l \cdot N_1, \quad (42)$$

де l – норма довжини столу на один працівника для виконання даної операції;
N₁ – число працівників, одночасно зайнятих на даній операції.

Таблиця 37. Добір робочих столів для гарячого цеху

Ділянки цеху	Кількість робітників	Тип столу	Габарити, мм		Кількість столів
			Довжина	Ширина	

Супове відділення	1	СПСМ-2	1050	840	1
Соусне відділення	1	СПСМ-2	1050	840	1
Лінія готування других страв	1	СПСМ-2	1050	840	2
Разом:					4

Таблиця 38. Добір робочих столів для холодного цеху

Ділянки цеху	Кількість робітників	Тип столу	Габарити, мм		Кількість столів
			Довжина	Ширина	
Лінія виробництва холодних страв й закусок	1	СОЭСМ-3	1680	840	1
	1	СПСМ-2	1050	840	1
Лінія готування солодких страв і холодних напоїв	1	СПСМ-2	1050	840	1
Разом:					2

3.5.3. Розрахунки чисельності робочого персоналу

Чисельність кухарів розраховують по формулі:

$$N_1 = A_{\text{ч}} / (T \cdot \lambda \cdot 3600), \text{ люд.} \quad (43)$$

Де $A_{\text{ч}}$ – кількість людино-секунд, яка затрачається на приготування одного виду продукції, люд-сек.

T – тривалість робочого дня кухаря, год.

$$T = 7 \text{ ч.}$$

λ - коефіцієнт враховуючий підвищення продуктивності праці,

$$\lambda = 1.14$$

$$A_{\text{ч}} = n \cdot K_{\text{тр}} \cdot 100, \text{ люд-сек.} \quad (44)$$

Де n – кількість страв певного виду, шт.

$K_{\text{тр}}$ – коефіцієнт трудомісткості на готування однієї страви;

100 – час, затрачуваний на готування страви з коефіцієнтом трудомісткості рівним 1.

Загальну кількість працівників визначаємо по формулі:

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \text{ люд.} \quad (45)$$

Де α – коефіцієнт, що враховує можливу відсутність працівника у зв'язку із хворобою, відпусткою, $\alpha = 1.32$

Таблиця 39. До розрахунків чисельності працівників гарячого цеху

Найменування страви	Кількість страв, порцій	Норма часу с	Кількість людей у секунду
Яйця варені	72	30	2160
Млинчики з м'ясом	72	180	12960
Запіканка із сиру зі сметаною	72	100	7200
Чай із цукром	72	20	1440
...
Разом:			126620

Тоді $N_1 = 126620 / 3600 * 14 * 1,14 = 2.2 - 3$ люд.

$N_2 = 2.2 * 1,32 = 2.9 - 3$ люд.

Таким чином, у гарячому цеху працює 3 людини в зміну (тривалість зміни 14 годин).

За аналогічною методикою розраховуємо чисельність робочого персоналу холодного цеху.

3.5.4. Розрахунки площ цехів

Площу цеху визначають по формулі:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{облад}} / \eta \quad S_{\text{облад}}, \text{ м}^2, \quad (46)$$

де $S_{\text{заг}}$ - загальна площа цеху, м²

$S_{\text{облад}}$ - площа, займана обладнанням, м²

η - коефіцієнт використання площі ($\eta = 0,3$ для доготівельних цехів).

Таблиця 40. Розрахунки площі гарячого цеху

Найменування встаткування	Марка встаткування	Число одиниць, шт.	Габарити, м		Площа одиниці встаткування, м ²	Сумарна площа встаткування, м ²
			Довжина	ширина		
Апарат для готування й роздавання чаю й кави	АЧК-1	1	0,88	0,525	-	-
На столі базовому	СБ	1	1,05	0,84	0,882	0,882
Казан електричний стаціонарний	КЭ-100	1	0,8	0,8	0,64	0,64

Казан електричний стаціонарний	КЭ-160	1	1,2	0,8	0,96	0,96
Плита електрична секційна модульована	ПЭСМ-4ШБ	2	0,5	0,8	0,4	0,8
Вставка секційна модульована	ВСМ-210	1	0,21	0,8	0,18	0,18
Фритюрниця електрична	ФЭСМ-20	1	0,84	0,84	0,7	0,7
Шафа пекарська електрична	ШПЭСМ-3	1	1,2	1,04	1,248	1,248
Машина для просіювання борошна	Lusoo 24-LS	1	0,66	0,6	-	-
Машина тістомісильна	А-20	1	0,45	0,7	-	-
На столі для установки засобів малої механізації	СПММ-1500	1	1,5	0,84	1,26	1,26
Шафа духова	ШЖЭ-0,85	1	0,5	0,8	0,4	0,4
Кип'ятильник електричний	КПЭ-25М	1	0,45	0,35	0,16	0,16
Стелаж пересувний кондитерський	СПК-2	1	1,0	0,6	0,6	0,6
Стіл виробничий	СПСМ-2	4	1,050	0,84	0,882	3,528

Раковина	-	1	0,5	0,4	0,2	0,2
Бак для відходів	-	1	0,5	0,5	0,25	0,25
Разом:						11,81

Таким чином, площа гарячого цеху дорівнює:

$$S_{\text{общ}} = 11,81/0,3 = 39,36 = 40\text{м}^2$$

Таблиця 41. Розрахунки площі холодного цеху

Найменування встаткування	Марка встаткування	Число одиниць, шт.	Габарити, м		Площа одиниці встаткування, м ²	Сумарна площа встаткування, м ²
			Довжина	ширина		
Стіл з охолоджуваною шафою й гіркою	СОЭСМ-3	1	1,68	0,84	1,4	1,4
Стіл виробничий	СПСМ-2	2	1,05	0,84	0,88	1,76
Шафа для хліба	ШХ-5 А	1	1,0	0,6	0,6	0,6
Стіл для хліба	СХ-1	1	1,47	0,84	1,23	1,23
Машина для нарізання хліба	МХР-200	1	1,2	0,6	0,72	0,72
Холодильна шафа	ШХ-0,56 М	1	1,12	0,786	0,88	0,88
Стелаж пересувний	СП-125	1	0,6	0,4	0,24	0,24
Раковина	-	1	0,5	0,4	0,2	0,2
Бак для відходів	-	1	0,5	0,5	0,25	0,25
Разом:						7,28

Таким чином, площа холодного цеху дорівнює:

$$S_{\text{общ}} = 7,28/0,3 = 24,3 = 24,5 \text{ м}^2$$

Список літератури

1. Проектування закладів ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, О. О. Фесенко, В. М. Лисюк. — Одеса : Освіта України, 2019. — 308 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 242-250. ISBN 978-617-7366-79-8 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.167016>
2. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з обов'язкового освітнього

- компоненту "Проектування підприємств в галузі з КП" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування" / І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Г. В. Дідух ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 59 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2273895>
3. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування" ден. та заоч. форм навчання / І. М. Калугіна, Г. В. Дідух, О. О. Коханівська ; відп. за вип. Г. В. Дідух ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 64 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2889352>
4. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра "Проектування їдалень закладів дошкільного та шкільного харчування" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування" ден. та заоч. форм навчання / А. Д. Салавеліс, І. М. Калугіна, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Г. В. Дідух ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 68 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2889302>
5. Методичні вказівки до оформлення кваліфікаційної роботи магістра [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "магістр" спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Інноваційні технології ресторанного бізнесу" ден. та заоч. форм навчання / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, А. Д. Салавеліс, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 28 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2044178>
6. Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, С. О. Поплавська ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса : Освіта України, 2024. — 204 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2810306>
7. Проектування закладів ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, С. Л. Шаповал, С. І. Бай ; за ред. А. А. Мазаракі ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. — Київ : КНТЕУ, 2008. — 307 с. Мова: Українська Шифр: 64(075) Авторський знак: П79 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cn.v.BibRecord.40169>
8. Проектування закладів ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, С. П. Шаповал та ін. ; за ред. А. А. Мазаракі ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. — 2-ге вид., перероб. та допов. — Київ : КНТЕУ, 2010. — 340 с. Мова: Українська Шифр: 64(075) Авторський знак: П79 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cn.v.BibRecord.71964>
9. Курсове проектування об'єктів готельно-ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб.

/ Н. О. П'ятницька, О. М. Григоренко, Є. В. Красовський, Л. Г. Агафонова ; Київ. ун-т туризму, економіки і права. — Київ : Кондор, 2016. — 152 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cn.v.BibRecord.161496>

10. Технологічний контроль у закладах ресторанного господарства: Навчальний посібник / І.М. Калугіна, Л.М. Тележенко. – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2017. – 204 с <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cn.v.BibRecord.160900>

11. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Проектування підприємств галузі з основами САПР» для студентів, які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / Укладач: І.М. Калугіна – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 81 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1378336>

12. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування закладів ресторанного господарства» для студентів, зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузь знань 18 «Виробництво та технології» ступінь бакалавр / Укладачі І.М. Калугіна, А.Д. Салавеліс, С.В. Кисельов, С.О. Поплавська, – Одеса: ОНАХТ, 2018. – 46 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cn.v.BibRecord.162592>

13. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання /Укладачі І.М. Калугіна – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 62 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1613263>

14. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Проектування підприємств галузі з основами САПР» для студентів, які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології ресторанного бізнесу» денної та заочної форм навчання / Укладач: І.М. Калугіна – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 18 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1614156>

15. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» професійного спрямування «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення», «Технології харчування». – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 35 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cn.v.BibRecord.159627>

16. Методичні вказівки до практичних занять курсу "Інноваційні технології галузі" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", ступінь вищ. освіти "магістр" ден. та заоч. форм навчання / А. Д. Салавеліс, І. М. Калугіна, Ю. О. Козонова, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 44с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cn.v.BibRecord.163154>

17. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу "Інноваційні технології галузі з КП" [Електронний ресурс] : для студентів СВО "магістр", зі спец. 181 "Харчові технології", спеціалізації "Інноваційні технології ресторанного бізнесу",

- галузь знань 18 "Виробництво та технології" І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, С. В. Кисельов, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторан. і оздоров. харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані : 68 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165665>
18. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістрів [Електронний ресурс] : спец. 181 "Харчові технології" галузь знань 18 "Виробництво та технології" СВО "Магістр", освіт.-проф. програми "Інноваційні технології ресторанного бізнесу" ден. та заоч. форм навчання / А. Д. Салавеліс, І. М. Калугіна, С. О. Поплавська, О. В. Землякова ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 25 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1954211>
19. Збірник рецептур страв національних кухонь для підприємств громадського харчування. – К.: Вища школа, 2006.

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТРіОХ

«_____» _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

ПІБ

1. Тема роботи _____

Затверджена наказом ОНТУ від _____ наказ _____

2. Термін задачі здобувачем закінченої роботи _____

3. Вихідні дані роботи _____

4. Перелік питань, які потрібно розробити _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень) _____

Продовження додатка 1

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ ПІБ

Завдання прийняв до виконання _____ ПІБ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

Здобувач вищої освіти _____ ПІБ

Керівник роботи _____ ПІБ

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти _____

ПІБ

Підпис

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему _____
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) _____
(прізвище, ініціали)

Керівник _____
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: _____
(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри ТРіОХ від _____ 20__ р., протокол № _____.

Завідувач(ка) кафедри ТРіОХ _____
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 20__ рік

ВИТЯГ

з протоколу № 3

засідання Ради зі спеціальності 181 «Харчові технології»

галузь знань 18 «Виробництво та технології»

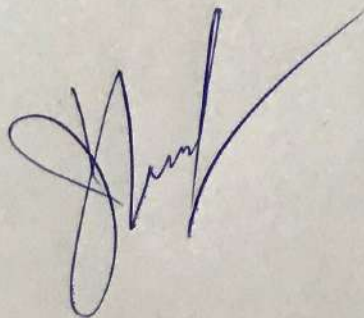
від «23» 12 2024 р.

СЛУХАЛИ: про зміст методичних вказівок до виконання кваліфікаційної роботи для студентів, які навчаються за СВО «Магістр», спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування».

Укладачі – Калугіна І.М., Дідух Г.В., Коханівська О.О.

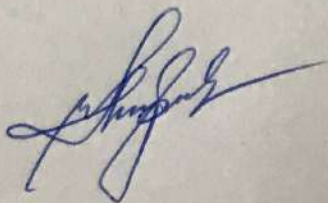
УХВАЛИЛИ: затвердити зміст методичних вказівок до виконання кваліфікаційної роботи для студентів, які навчаються за СВО «Магістр», спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» та рекомендувати до видання.

Голова Ради
д.т.н., проф.



Богдан ЄГОРОВ

Секретар ради,
к.т.н., доц.



Ірина МЕЛЬНИК