

ЛІТЕРАТУРА



НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

Кафедра харчової
біотехнології і хімії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання кваліфікаційної роботи для
здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 181 «Харчові технології»
денної та заочної форм навчання

Тернопіль 2023

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання/ Крупа О.М., Дацишин К.Є., Карпик Г.В., Сторож Л.А. — Тернопіль: ТНТУ, 2023. — 34 с.

Укладачі: к.т.н., доц. Крупа О.М., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії
к.т.н., доц. Дацишин К.Є., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії
к.т.н., доц. Карпик Г.В., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії
к.т.н., Сторож Л.А., доцент кафедри харчової біотехнології і хімії

Методичні вказівки розглянуті й затверджені на засіданні кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Протокол № 5 від 22 грудня 2023 року.

Схвалено й рекомендовано до друку на засіданні методичної комісії факультету інженерії машин, споруд та технологій Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Протокол №6 від 22 лютого 2024 року.

ЗМІСТ

1. Мета і завдання кваліфікаційної роботи	4
2. Організація виконання кваліфікаційної роботи	7
3. Тематика кваліфікаційних робіт	8
4. Структура кваліфікаційної роботи	10
5. Вимоги до змісту розділів пояснювальної записки та графічної частини	12
6. Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи	25
Вимоги до оформлення пояснювальної записки	25
Вимоги до оформлення графічної частини	26
7. Захист кваліфікаційної роботи	27
8. Рекомендована література	28
Додатки	32

МЕТА І ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У методичних вказівках наведено загальні вимоги й методичні рекомендації з виконання та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології». Кваліфікаційна робота є показником рівня отриманих знань, на підставі якої Екзаменаційна комісія визначає відповідність знань здобувачів вимогам освітньої програми та приймає рішення про присвоєння здобувачеві освітнього ступеня «бакалавр». Метою виконання кваліфікаційної роботи є закріплення і поглиблення знань, отриманих при вивченні дисциплін «Технології харчових виробництв», «Проектування підприємств харчової промисловості», а також набуття навичок з проектування підприємств харчової промисловості. Набуті знання та навички можуть бути використані під час виробничо-технологічної, проєктної діяльності випускників даної спеціальності.

В процесі виконання кваліфікаційної роботи здобувач повинен проявити самостійність у роботі з проєктною, нормативною документацією, рекомендованою літературою за спеціальністю. Завдання керівника полягає у зорієнтуванні та допомозі здобувачу для отримання більш ефективного результату проєктних рішень, шляхом використання отриманих знань для розвитку професійно-практичних навичок з проектування підприємств галузі на базі нормативних вимог з промислового будівництва. У процесі виконання керівник кваліфікаційної роботи, поряд із загальним керівництвом, забезпечує необхідною методичною, нормативною документацією, обговорює і оцінює правильність і раціональність прийнятих здобувачем рішень, а також відповідність вимогам стандарту оформлення пояснювальної записки, надає допуск до захисту при виконанні повного обсягу завдання.

Завданням кваліфікаційної роботи є систематизація знань, щодо вибору науково обґрунтованих технологій, сучасних аспектів проектування харчових підприємств, формування уміння аналізувати можливі варіанти технічних рішень й обґрунтовувати їх технологічну та економічну доцільність, удосконалення знань технологічних та техніко-економічних розрахунків.

Виконання кваліфікаційної роботи передбачає формування та розвиток у здобувачів наступних компетентностей:

інтегральної компетентності: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

загальних компетентностей:

ЗК 01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 03. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК 04. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК 05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 07. Здатність працювати в команді.

ЗК 08. Здатність працювати автономно.

ЗК 09. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 12. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 13. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини та громадянина в Україні.

ЗК 14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя.

спеціальних компетентностей:

СК 01. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК 02. Здатність управляти технологічними процесами з використанням

технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

СК 03. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

СК 04. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

СК 05. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК 06. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.

СК 07. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

СК 08. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

СК 09. Здатність проєктувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

СК 10. Здатність розробляти проєкти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.

СК 11. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

СК 12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

СК 13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системименеджменту.

СК 14. Здатність впроваджувати систему контролю, яка дозволяє виробнику моніторити й забезпечувати сталу якість продукту та знизити витрати, пов'язані зі змінами якості сировини.

СК 15. Здатність впроваджувати у виробництво національні харчові продукти, які відображають багатогранну культурну спадщину та традиції України.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальне керівництво кваліфікаційною роботою для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології» здійснюють фахівці кафедри харчової біотехнології і хімії. На основі подання кафедри кожному здобувачеві визначається тема кваліфікаційної роботи і керівник їй затверджується наказом ректора ТНТУ імені Івана Пулюя. Відповідно до зазначеної теми керівник видає здобувачу завдання, а також допомагає організувати роботу над виконанням кваліфікаційної роботи згідно до затвердженого графіку.

Здобувач виконує кваліфікаційну роботу самостійно і несе повну відповідальність за прийняті рішення і розрахунки, якість креслень та роботи загалом.

Завдання для виконання кваліфікаційної роботи здобувачі денної та заочної форм навчання отримують згідно із графіком навчального процесу.

Етапи кваліфікаційної роботи здобувачі виконують згідно графіку, який складено та затверджено на кафедрі. Безпосереднє консультування, керівництво та контроль за виконанням кваліфікаційної роботи проводить керівник. Керівник повинен слідкувати за якістю та термінами виконання роботи. За рішення, прийняті в роботі, відповідає здобувач; керівник зобов'язаний слідкувати за недопущенням принципових помилок, а також спрямовувати на використання сучасних технологій та технологічного обладнання.

Консультантами з окремих розділів кваліфікаційної роботи призначають спеціалістів відповідних кафедр. Після перевірки виконання завдання викладачі-консультанти підписуються на бланку завдань. Організацію та контроль за процесом підготовки кваліфікаційних робіт здійснює завідувач кафедри.

Здобувачі повинні дотримуватись термінів виконання окремих етапів роботи.

ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тема кваліфікаційної роботи зазначається в завданні, яке оформляють на бланку завдання (*Додаток 2*), де також вказують:

- ✓ зміст,
- ✓ об'єм роботи
- ✓ терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи.

Тематика робіт різноманітна і спрямована на розроблення типових проєктів цеху з виробництва харчової продукції. Здобувачу надається можливість подавати власні пропозиції щодо теми кваліфікаційної роботи спочатку на розгляд викладача-керівника, а потім на розгляд кафедри. Після того, як обговорення пропозицій здобувачів і затвердження тем відбулися, здобувачі можуть вибирати теми лише зі списку, затвердженого кафедрою.

Приклади тем кваліфікаційних робіт:

1. Проєкт цеху з виробництва вершкового масла потужністю 50 т переробки молока за зміну з організацією переробки маслянки.
2. Проєкт цеху з виробництва сиру кисломолочного і сиркових виробів потужністю 5 т готової продукції за зміну.
3. Проєкт цеху з виробництва незбираномолочної продукції потужністю 25 т незбираного молока за зміну.
4. Проєкт цеху з виробництва булочних виробів.
5. Проєкт цеху з виробництва булочних виробів із додаванням рослинних жирів.
6. Проєкт цеху з виробництва овочевих консервів.
7. Проєкт плодоконсервного цеху з розробкою лінії виробництва консервованого повидла яблучного (сливового) потужністю 25 тоб/зм, фасування 1-82-500.
8. Проєкт цеху з виробництва фруктових консервів.
9. Проєкт цеху з виробництва безалкогольного пива (напоїв) потужністю 0,5 млн дал за рік.
10. Проєкт цеху з виробництва ковбас потужністю 5 т ковбасних виробів за зміну (70% варених, 30% напівкопчених).

11. Проєкт цеху з первинної переробки птиці потужністю 5-11 т м'яса за зміну (30-50 % курчата/качєнята, 50-70 % кури/качки).
12. Проєкт цукеркового цеху з встановленням лінії виробництва цукерок з праліновими корпусами.
13. Проєкт цеху пекарного підприємства зі встановленням сучасних тістомісильних машин.
14. Проект цеху з виробництва пастильних виробів у м. Тернопіль.
15. Проєкт технічного переоснащення цеху харчоконцентратного підприємства (назва) з впровадженням нового асортименту сухих сніданків.
16. Проєкт реконструкції хлібопекарського цеху пекарного підприємства (назва) з впровадженням лінії з виробництва житнього хліба.

За бажанням здобувача, можливий варіант вибору теми кваліфікаційної роботи відповідно до типу підприємства, на якому здобувач проходив практику або ж працює. У цьому випадку теми повинні мати реальний характер, що узгоджується із адміністрацією підприємства і передбачає індивідуальний та творчий підхід здобувача до роботи. Декілька здобувачів можуть виконувати кваліфікаційні роботи за темою реконструкції різних цехів одного підприємства у вигляді кафедрального комплексного проєкту. Можливе також варіантне виконання кількох робіт з теми реконструкції чи будівництва одного заводу чи фабрики з метою наступного вибору з них найкращого рішення і для змагання здобувачів (у вигляді ігрового проєктування).

Приклади тем кваліфікаційних робіт, що можуть бути виконані на базі підприємств:

1. Проєкт реконструкції ділянки з виробництва вершкового масла із організацією виробництва сиредів на ПрАТ «Тернопільський молокозавод».
2. Проєкт технічного переоснащення сирцеху на ВАТ «Бучацький сирзавод».
3. Проєкт технічного переоснащення цеху із виготовлення мармеладних виробів на ПрАТ «Тера», м. Тернопіль для розширення асортименту.
4. Проєкт реконструкції цеху ТОВ «Продлюкс плюс» у м. Тернопіль для розширення асортименту житніх виробів із солодом.

СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

	<i>Назва розділу</i>	<i>К-сть стор.</i>
	Титульна сторінка	1
	Завдання на кваліфікаційну роботу (двосторонній бланк)	1
	Анотація	1
	Зміст	2
	Вступ	1...2
1	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	3...8
2	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	35...50
3	БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	5...6
	Список використаних літературних джерел	1...2
	Висновки	1...2
	Графічна частина (<i>аркуш формату A1</i>)	не менше 4

Перед представленням для захисту до виконаної кваліфікаційної роботи також потрібно додати такі супровідні матеріали як відгук керівника і рецензія. Відгук керівника та рецензія на виконану кваліфікаційну роботу за встановленою формою подають секретарю ЕК перед захистом роботи.

Роботу оформляють у вигляді пояснювальної записки на аркушах формату А4, рекомендований обсяг якої 50...70 сторінок, та графічного матеріалу, виконаного на аркушах формату А1 (594 x 841 мм) в об'ємі не менше 4 листів. Об'єм обумовлюється індивідуальним завданням. Конкретно обсяг кваліфікаційної роботи або окремих розділів встановлюються керівником (консультантом) відповідно до об'єкту розробки.



Графічна частина кваліфікаційної роботи:

- 1 Апаратурно-технологічна схема виробництва запроєктованого асортименту з елементами ТХК і МБК
- 2 Графік організації виробничих процесів (за умови його побудови)
- 3 План виробничого корпусу підприємства (цеху) (М1:100)
- 4 Розрізи виробничого приміщення підприємства чи цеху (М 1:100, 1:50)

Кресленики рекомендовано виконувати з використанням комп'ютерної техніки, допускається – олівцем.

Стислий опис змісту розділів пояснювальної записки кваліфікаційної роботи та рекомендації щодо їх виконання подано далі. Порядок подання структурних одиниць розділів може бути зміненим залежно від специфіки галузі виробництва, за якою видана тема роботи.

ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛІВ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Анотація

Анотація повинна відображати коротку характеристику роботи з точки зору змісту основних результатів технологічних і технічних проектних рішень. Виклад матеріалу має бути коротким, точним, обсяг тексту не більше 0,5 стор.

Зміст

До змісту включають вступ, послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) пояснювальної записки, висновки, список використаних літературних джерел і назви додатків (якщо вони є), номери сторінок на яких вони розпочинаються.

Вступ

Зміст вступної частини має бути пов'язаний з темою кваліфікаційної роботи. У цьому розділі надають стислу характеристику роботи, вказують основну мету та задачі роботи, зв'язок отриманих результатів із діяльністю підприємства чи харчової промисловості в цілому. При формуванні мети роботи слід звертати увагу на те, щоб вона відповідала темі даної кваліфікаційної роботи і чітко вказувати, що саме вирішується у даній роботі.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ



Даний розділ повинен містити наступну інформацію:

- ✓ 1. Характеристика місця розташування підприємства у разі будівництва (або *Техніко-економічна характеристика підприємства у разі реконструкції*).
- ✓ Характеристика сировинної зони.
- ✓ Обґрунтування асортименту продукції.
- ✓ Характеристика каналів реалізації продукції.

Характеристика місця розташування підприємства у разі будівництва. У цьому розділі має бути обґрунтований вибір пункту будівництва підприємства. В зв'язку з цим слід зазначити назву міста та його місце розташування в області.

Чисельність населення типового населеного пункту розташування проєкту розраховується за формулою:

$$Ч = П / Н, \quad (1)$$

де $Ч$ – чисельність населення, тис.чол, $Н$ – раціональна норма споживання кожного виду продукту на одну особу на рік, кг, $П$ – річна потреба у продуктах, кг, визначається за формулою:

$$П = П_{зм} * К_{зм}, \quad (2)$$

де $П_{зм}$ – змінна потужність, т, $К_{зм}$ – кількість змін на рік.

За чисельністю населення підбираються населений пункт розташування проєкту будівництва. *Наприклад:* проєкт будівництва може бути розташовано у місті Ужгород за визначеною чисельністю населення.

Розрахунок можна здійснювати у зворотньому порядку. Здобувач обирає місце розташування підприємства та виходячи із кількості населення розраховує необхідну потужність підприємства.

Перспективна чисельність населення в районі будівництва визначається з урахуванням чисельності на момент складання ТЕО та приросту населення на перспективу (5, 10 або 15 років) за формулою:

$$Ч = Ч_н \left(1 + \frac{К}{100} \right) \cdot t + Ч_м \quad (3)$$

де $Ч$ – чисельність населення перспективна, тис. чол.;

$Ч_н$ – чисельність населення на момент складання ТЕО, тис.чол.;

$К$ – коефіцієнт природного приросту населення, перспективний, %;

t – період часу прийнятий в ТЕО за перспективу (в роках);

$Ч_м$ – приріст населення механічний, тис.чол.

Потреби населення у харчових продуктах визначаються за формулою:

$$П = Ч \times Н, \text{ т/рік}, \quad (4)$$

де $Ч$ – чисельність населення в районі проєктування, тис.чол.;

$Н$ – норма споживання конкретного виду харчового продукту, кг/рік.

Враховуючи фонд часу роботи підприємств, визначають потужність підприємств, які виробляють продукцію для потреб населення, в загальноприйнятих одиницях вимірювання (тонах, Дал, тощо) за зміну:

$$ВП = \frac{П}{Т} \quad (5)$$

де $Т$ – фонд часу роботи підприємств, змін на рік.

Дослідження ринку вищезазначеного міста (регіону) в його сегменті ґрунтується на ретельному аналізі технологічних, виробничих, фінансових і маркетингових (збутових) можливостей, сильних і слабких сторін діяльності, конкурентоспроможності продукції та інших показників. За допомогою ситуаційного аналізу SWOT можна зобразити матрицю сильних та слабких сторін для підприємства, приклад наведений у табл. 1.

Таблиця 1 – Приклад SWOT– аналізу для молокопереробного підприємства, що планує реалізувати продукцію на ринку

<u>Сильні сторони</u> • Позитивний імідж підприємства; • Територіальне охоплення; • Правильний вибір у позиціонуванні торгової марки; • Присутність у всіх крупних торгових мережах; • Потенціал персоналу; • Налагодження безперебійної системи постачання продукції; • Широкий асортимент продукції (понад 100 найменувань) з урахуванням різних цінових сегментів ринку; • Сегментація товарних лінійок (зовнішній вигляд); • Експорт молочної продукції у країни СНД.	<u>Можливості (зовнішні фактори)</u> • Підвищення споживчої здібності; • Збільшення кількості торгових точок великих торгових мереж; • Зниження цін на сировину; • Урегулювання сировинної проблеми (збільшення чисельності поголів'я худоби) або придбання ферм, створення власного підсобного господарства, укладання взаємовигідних договорів (угод) на довгострокове постачання сировини).
<u>Слабкі сторони</u> • Високий рівень збитковості підприємств; • Відсутність рекламної підтримки (несприймання споживачем торгової марки); • Нестабільна якість продукції; • Високий рівень споживчих цін на продукцію; • Недостатня організація рекламних акцій (дегустаційні стойки, підготовка маркетологів, промоутерів); • Слабка взаємодія служб при розробці нових позицій (не своєчасність, не оперативність); • Обмежені ресурси при виробництві брендових позицій; • Слабке оновлення асортименту; • Низький рівень інноваційної діяльності за рахунок обмеження фінансових ресурсів; • Плинність кваліфікованих кадрів із-за низької оплати праці та складних соціально-трудоових проблем виробництва молочної продукції.	<u>Загрози (зовнішні фактори)</u> • Стрімке зростання конкурентів у популяризації своїх торгових марок шляхом рекламних компаній; • Відсутність сировини із-за занепаду тваринництва; • Імпортозалежність за сировиною; • Демпінг зі сторони малих підприємств для виходу на ринок; • Відсутність чіткого контролю за роботою підприємств зі сторони державних органів; • Відсутність чіткої галузевої стратегії розвитку; • Відсутність публічної статистичної інформації про діяльність приватних підприємств галузі

Потрібно також проаналізувати основних конкурентів, що здійснюють свою діяльність у даному районі, підприємства аналогічної продукції (молочні

комбінати, молокопереробні підприємства, хлібопекарські, кондитерські, м'ясокомбінати тощо), їх виробничу потужність.

Характеристика сировинної зони. Зазначити джерела і обсяги поставки сировини (сільськогосподарські господарства, райони, фермерські господарства, населення тощо); зазначити види транспортування (власний транспорт, транспорт господарств, найманий транспорт за контрактом).

Обґрунтування асортименту продукції. За допомогою керівника роботи здобувач обирає асортимент продукції, базуючись на маркетингових дослідженнях. При цьому враховується спеціалізація підприємства, комплексне перероблення сировини, прогресивна безвідходна технологія, чи користується продукція попитом у споживачів, її прибутковість.

Характеристика каналів реалізації продукції. Під час проєктування підприємства збут і реалізація продукції має важливе значення для харчового виробництва. Від питання «Хто купуватиме нашу продукцію?» залежать і технологія, і рівень якості, і конкурентоспроможність продукції. Канали реалізації: торговельні організації, підприємства громадського харчування, фірмові магазини, оптові фірми, міжнародний ринок.

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Основними принципами формування асортименту в сучасних економічних умовах є попит споживача, насичення ринку, якість, безпечність продукції, її цільові функції, конкурентоспроможність, витрати на виробництво, можливість розширення асортименту, ринок збуту та ін. У той же час одним з орієнтирів при виборі має бути спільна спеціалізація виробництва (незбираномолочна, сироробство, маслоробство, кондитерське чи хлібопекарське виробництво і т.д.) і комплексна переробка сировини. Згідно з індивідуальним завданням здобувач пропонує конкретний асортимент продукції певної галузі харчової промисловості або основний напрямок переробки конкретної сировини з урахуванням особливостей щодо формування якісної характеристики і цільових функцій продукту.

Підібраний асортимент узгоджується з керівником кваліфікаційної роботи.

Продуктовий розрахунок проводять з метою встановлення обсягу виробництва готової продукції або потреби сировини, кількості допоміжних

матеріалів, подальшого підбору технологічного обладнання, а також розрахунку площ камер зберігання готової продукції. Технологічні розрахунки проводять за одним із існуючих варіантів:

- за кількістю виробленої продукції, використовуючи рівняння матеріального балансу;
- за нормами витрат сировини;
- за рецептурами.

У даному розділі необхідно навести розрахунки, які пов'язані із вибором технологічного обладнання для забезпечення технологічного процесу виробництва запроєктованого асортименту. Підбір технологічного обладнання слід закінчити зведеною таблицею, в якій зазначають усе устаткування, необхідне для технологічного процесу, його технічну характеристику, кількість, габаритні розміри та площу, яку воно займає.

Після підбору технологічного обладнання, рекомендовано висвітлити опис технологічного процесу запропонованого асортименту із зазначенням позицій обладнання відповідно до АТС кваліфікаційної роботи.

Нормативні характеристики продуктів запроєктованого асортименту необхідно описати спираючись на вимоги нормативної документації (ДСТУ, ТУ) до органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників продуктів запроєктованого асортименту, терміни та умови їх реалізації.

Під час опису технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва продуктів запроєктованого асортименту здобувач повинен висвітлити особливості технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва запроєктованого асортименту, а саме:

- ☒ завдання та основні функції відділу технічного контролю і мікробіологічної лабораторії;
- ☒ схему контролю технологічного процесу виробництва одного з продуктів за асортиментом, починаючи з сировини, допоміжних матеріалів, далі – згідно операцій технологічного процесу і оцінки якості готової продукції.

У цій частині подається також інформація про організацію санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання. Необхідним є опис призначення миття і дезінфекції обладнання, характеризуються різні види забруднень, вказують хімікати та їх композиції, що використовуються для миття обладнання.

З урахуванням двох способів миття технологічного обладнання: ручного і

механічного, необхідно обґрунтувати рекомендований у проєкті спосіб санітарно-гігієнічного оброблення обладнання, що забезпечує скорочення трудових і економічних витрат на очищення технологічного обладнання та його ефективність.

У розділі коротко слід описати методику і послідовність миття окремих груп технологічного обладнання.

У технологічній частині слід також подати підпункт, присвячений розрахункам необхідних виробничих, складських і допоміжних приміщень для забезпечення технологічного процесу виготовлення продукції запроєктованого асортименту продуктів.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Виконуючи розділ, здобувачі вдаються до допомоги консультантів, призначених відповідно до наказу (розпорядження) по ТНТУ імені Івана Пулюя.

ВИСНОВКИ

Рекомендовано висвітлити основні технологічні рішення, прийняті при виконанні кваліфікаційної роботи, та підвести підсумки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Список використаних літературних джерел оформляють згідно з ДСТУ 8302:2015 за алфавітом або у порядку появи посилань у тексті.

ГРАФІЧНА ЧАСТИНА РОБОТИ

Апаратурно-технологічна схема виробництва запроєктованого асортименту з елементами ТХК і МБК

Апаратурно-технологічна схема (АТС) – це графічне зображення технологічного процесу у вигляді умовних позначень технологічного устаткування та трубопроводів. Представлення схеми повинно відповідати вимогам нормативно-технічної документації, діючої у конкретній галузі харчової промисловості.

АТС виконують **без дотримання масштабу**, а виконання її кресленика розпочинають з нанесення на аркуш паперу рівнів поверхів, на яких розміщують технологічне обладнання. Відстань між поверхами зображується не у масштабі, а приймають якомога більшою (для забезпечення вільного нанесення зображення

трубопроводів і напрямків руху продуктів). Схеми виконуються зліва направо, згори донизу. Початок технологічного процесу на аркуші доцільно розташовувати ліворуч, кінець – праворуч, хоча розміщення устаткування у виробничому приміщенні не завжди відповідає цим умовам.

У креслениках АТС технологічне устаткування потрібно розміщувати за основним продуктовим потоком та відображати усе **технологічне обладнання**, включаючи допоміжне (допоміжні збірники, теплообмінна апаратура, аварійні місткості, насоси, компресори тощо). При цьому не має потреби викреслювати усі одиниці однотипового устаткування, наприклад, усі реактори, збірники, фільтри, теплообмінники тощо. Зображають лише ту кількість апаратів, що необхідна для достовірного цілкового уявлення про послідовність технологічних процесів. Проте у специфікації до АТС слід вказати загальну кількість одиниць устаткування одного призначення.

Види сировини, напівфабрикатів, готової продукції, напрямки потоків на АТС позначаються відповідно з ДСТУ Б А.2.4-1:2009 «Умовні зображення і позначки трубопроводів та їх елементів». **Позначення трубопроводу** складається з графічного умовного позначення або спрощеного зображення трубопроводу (наведені у табл. 2) та літерно-цифрової позначки, яка характеризує вид середовища, що транспортується, його призначення та параметри (рис.1).

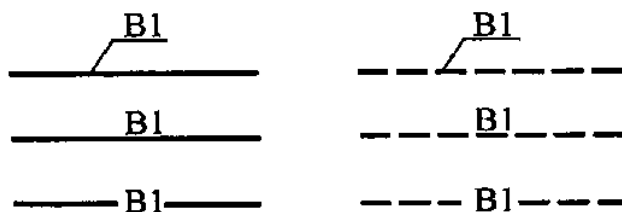
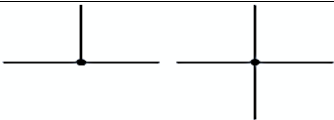
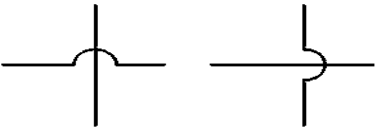


Рисунок 1 – Умовне позначення трубопроводів на креслениках АТС, відповідно до ДСТУ Б А.2.4-1:2009

Таблиця 2 – Умовні графічні позначення та спрощені зображення трубопроводів та їх елементів відповідно до ДСТУ Б А.2.4-1:2009

<i>Найменування</i>	<i>Умовне зображення</i>
Трубопровід а) видимий	
б) невидимий	
З'єднання трубопроводів	
Перетин трубопроводів без з'єднання	
Потік газу (повітря)	
Потік рідини чи рух твердого середовища	
Потік паро-, газо-рідинної суміші чи аерозолю	
Вентиль запірний прохідний	
Вентиль зворотній прохідний (рух середовища від білого до чорного)	
Злив рідини з системи: а) без можливості приєднання елемента для зливу	
б) з можливістю приєднання елемента для зливу	

Літерою позначають вид середовища, що транспортується, цифрами – призначення та параметри середовища, що транспортується. Типові літерно-цифрові позначки трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання, каналізації, теплових мереж, газопроводів, внутрішнього водопроводу і каналізації, гарячого водопостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Літерно-цифрові позначки трубопроводів відповідно до ДСТУ Б А.2.4-1:2009

<i>Найменування</i>	<i>Літерно-цифрові позначки</i>
1 Водопровід:	
а) загальне позначення	ВО
б) господарсько-питний	В1
в) протипожежний	В2
г) виробничий:	
- загальнепозначення	В3
- оборотної води подавальний	В4
- оборотної води зворотний	В5
- зм'якшеної води	В6
2 Каналізація:	
а) загальнепозначення	КО
б) побутова	К1
в) дощова	К2
г) виробнича:	
- загальнепозначення	К3
- механічнозабруднених вод	К4
- хімічнозабруднених вод	К7
- кислих вод	К8
- лужних вод	К9
- кислотолужних вод	К10
3 Теплопровід:	
а) загальнапозначка	ТО
г) трубопровідгарячої води для технологічнихпроцесів:	
- подавальний	Т5
- зворотний	Т6
д) трубопровід	
- пари (паропровід)	Т7
- конденсату (конденсатопровід)	Т8
4 Газопровід:	
а) загальнапозначка	ГО
б) низького тиску до 5 кПа (0,05 кгс/см ²)	Г1
в) середньоготискубільше 5 кПа (0,05 кгс/см ²) до 0,3 МПа (3 кгс/см ²)	Г2
г) високого тискубільше 0,3 (3) до 0,6 МПа (6 кгс/см ²)	Г3

Позиції від **T91** до **T99** відведені для середовищ, які не передбачені стандартом ДСТУ Б А.2.4-1:2009. У літерно-цифровому позначенні потоків можливе використання двох цифр записаних через тире, наприклад T91-1, T91-2

Видимі ділянки трубопроводів та їх елементів, що *проектуються*, зображують суцільною товстою основною лінією, невидимі (наприклад, у перекритих каналах) – штриховою лінією тієї ж товщини. Існуючі трубопроводи та їх елементи зображують

відповідно безперервною чи штриховою тонкою лінією.

Графік організації виробничих процесів

Для побудови графіку організації виробничих процесів необхідно:

- ✓ послідовність операції технологічного процесу,
- ✓ технологічне обладнання та тривалість його ефективної роботи із врахуванням підготовчо-завершальних операцій,
- ✓ відомості про характер виробничого процесу і тривалість приймання сировини.

Технологічні операції виробничого процесу запроєктованого асортименту є основою для складання графіку, оскільки визначають послідовність його побудови. Операції технологічного процесу характеризуються інтенсивністю, що і визначає годинний матеріальний баланс підприємства чи цеху.

План виробничого корпусу підприємства (цеху)

План підприємства (цеху) необхідно креслити у масштабі 1:100. Змінювати масштаб не дозволяється. На плані слід вказати усе основне й допоміжне обладнання, зображуючи його у вигляді контуру з суворим дотриманням габаритних розмірів.

Виробничі корпуси, як правило, проєктують прямокутної форми із співвідношенням сторін 1:1 чи 1:2. Не рекомендується проєктувати коридори для проходу людей і транспортування вантажів. У деяких випадках можна передбачити коридори невеликої довжини для руху людських і вантажних потоків, а також для відокремлення приміщень, що істотно відрізняються за температурним режимом. Перегородки між цехами слід проставляти по осьових лініях, а кількість їх повинна бути мінімальна. Протяжність перегородок, розміщених не по осьових лініях, повинна бути мінімальна.

В одноповерхових будівлях типовою сіткою колон вважається 6×6 або 6×12 м. Якщо проєктується висотна частина будівлі для розміщення в ній вакуум-апаратів і розпилювальних сушильних установок, то, крім зазначеної, можна застосовувати сітку колон розміром 6×18 і 6×24 м.

Висоту цехів рекомендовано обирати з урахуванням висоти обладнання, яка приймається рівною 3,6 м і більше (кратна 1,2 м). Щоб не збільшувати висоту приміщень, в окремих випадках дозволяється над частиною цеху, де розміщене обладнання, проєктувати ліхтар.

Під час розміщення виробничих цехів, складів та інших приміщень необхідно прагнути до максимального природного освітлення виробничих приміщень. У разі значної глибини цехів (більш як 12...18 м) рекомендується проєктувати ліхтарі, засклені

перекриття чи лінійне зашклення контуру будівлі.

На планах підприємства (цеху) потрібно вказувати такі розміри в міліметрах:

- ✓ габарити будівлі (цеху), розміри прорізів (вікон, дверей і воріт)
- ✓ відстані між осями колон (по довжині й ширині будівлі), розміри колон
- ✓ товщини стін і перегородок, інші необхідні розміри
- ✓ установочні розміри технологічного обладнання (прив'язки обладнання до колон чи стін за двома координатами).

При наявності кількох рівнів підлоги в межах одного поверху кожен з рівнів слід позначити. Площі допоміжних приміщень (складів, камер зберігання) необхідно вказувати у квадратних метрах.

Під час проєктування та складання плану підприємства (цеху) важливою умовою є дотримання поточності сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари й необхідних для виробництва матеріалів. Склади (чи приміщення) для тари, камери зберігання готової продукції повинні знаходитися біля виробничого цеху у місцях розфасовування готового продукту. Матеріальний склад і цехові комори бажано розміщувати біля входу у цех по ходу технологічного процесу; склад обов'язково повинен мати вихід на територію підприємства. Камери зберігання готової продукції необхідно розміщувати у середній частині будівлі.

Котельні рекомендовано проєктувати окремо на усіх типах підприємств, бойлерну для забезпечення подачі гарячої води – у виробничому корпусі (тільки не поряд з компресорною); допускається проєктування без природного освітлення. Вентиляційні камери розміщують усередині виробничого корпусу.

Після завершення проєктування на аркуші приміщень основного виробничого призначення, підсобних, допоміжних і складських приміщень розпочинають компонування (розміщення) технологічного обладнання для забезпечення виробництва запроєктованого асортименту. При цьому визначають напрямок руху сировини, напівфабрикатів, відходів і готової продукції, допоміжних матеріалів і тари, розміщення дверних прорізів, схему руху робітників із санітарно-побутових приміщень до робочих місць у виробничих цехах.

Технологічне обладнання на плані підприємства (цеху) нумерують арабськими цифрами, вказуючи номер цеху й номер обладнання на виносній лінії з поличкою. Слід уникати перетину виносних розмірних ліній. Номер обладнання слід вказувати на вільному полі аркуша.

Симетричні будівельні конструкції і технологічне обладнання (резервуари, ванни, сировиготовлювачі, ін.) слід зображати із осьовими лініями по осях симетрії.

Технологічне обладнання необхідно розміщувати так, щоб у цеху залишались необхідні по довжині й ширині проходи, а також площадки для його обслуговування і проходи до нього. Ширина основних проходів у цеху повинна

бути не менш як 2,5...3 м; відстань між частинами апаратів, що виступають, – 0,8...1,0 м; а в місцях, де не передбачено рух робітників, – 0,5 м; при фронтальному розміщенні машин і апаратів один до одного – не менш як 1,5 м. Якщо тару до місця розфасовування і готовий продукт у камеру передбачено транспортувати електрокарами, то для розвороту транспорту в цеху необхідно передбачати ширину проїзду в межах 2,5...3,5 м. Ширина площадок для обслуговування частин обладнання, що виступають повинна бути не менше як 1,0 м.

Для полегшення побудови даного аркушу графічної частини і вірного розміщення технологічного обладнання рекомендується спочатку виконати креслення на міліметровому папері (формату А1) у відповідному масштабі, а опісля на стандартному креслярському папері (формат А1).

Розрізи виробничого приміщення підприємства чи цеху

На плані цеху спочатк наносять лінії розрізів, а потім наносять на аркуші розрізів будівельні конструкції та обладнання. Лінії розрізів вибирають у місцях, де найповніше відображається технологічний процес у відділеннях або цехах. Напрямок розрізів: фронтального – знизу вгору (від себе), профільного – бажано показувати справа наліво, але може бути й зліва направо. Якщо лінія розрізу проходить через обладнання, його не «ріжуть», а показують лише в загальному вигляді. Для того, щоб не відбулося зміщення обладнання, а розріз відповідав планові, спочатку на розріз наносять відповідні основні лінії колон, далі – колони, а вже потім – осьові лінії обладнання та його зображення. Після цього визначають висоту приміщення і креслять всі будівельні конструкції.

Як на плані, так і на розрізах, обладнання нумерують відповідно до номерів переліку елементів, наведених у записці та на апаратурно-технологічній схемі. Номери ставлять на виносках поруч з контуром обладнання.

Плани виконують у масштабі 1:100, розрізи – 1:100 або 1:50.

На планах і в розрізах обладнання зображують основною лінією товщиною 0,6...1,0 мм, будівельні конструкції – суцільною тонкою лінією завтовшки наполовину меншою товщини ліній обладнання.

На планах і розрізах вказують основні будівельні розміри: відстань колон, загальну довжину і ширину приміщень, відмітки рівня підлоги і площадок.

Лінію розрізу на плані показують товстими короткими лініями довжиною 8...20 мм, товщиною 1,5 мм, які не пересікають контури стін. Напрямок погляду показують стрілкою на відстані 2...3 мм від кінця лінії розрізу – знизу вгору і справа наліво. Лінії розрізів позначають великими літерами або арабськими

цифрами. Якщо на аркуші зображено кілька планів або план і розрізи без проекційного зв'язку, над кожним з них пишуть назву. Наприклад: план на відм. +3,6 м, розріз А-А.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Вимоги до оформлення пояснювальної записки

Текстовий матеріал роботи потрібно оформляти згідно вимогам ДСТУ 3008-2015. Пояснювальну записку оформляють за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша формату А4 (297х210) українською мовою без використання рамок та кутових штампів. Текст повинен бути відредагованим, акуратно оформленим.

Поля: ліве не менше 20...25 мм; праве – не менше 10 мм; верхнє та нижнє – не менше 20 мм.

Текст слід набирати в текстовому редакторі WORD шрифтом Times New Roman, розміром 14 пунктів, інтервалом 1,5. В заголовках таблиць, всередині них міжрядковий інтервал 1,0; шрифт не менше 7 пунктів. Абзаци в тексті починають відступом 1,27 мм. Під час оформлення роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, всі літери, цифри, формули повинні бути чорного кольору, однаково чіткими.

Номер сторінки на титульному листі не проставляють, однак враховують його до загальної нумерації сторінок роботи. **Нумерацію сторінок слід проставляти у верхньому правому куті.**

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. **Заголовки розділів** розташовують посередині рядка і друкують великими літерами без крапки в кінці. Заголовки пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, без крапки в кінці. Розділи повинні починатися з наступної сторінки.

Всі розділи, підрозділи і пункти нумеруються арабськими цифрами, розділеними крапками, наприклад:

1 НАЗВА РОЗДІЛУ

1.2 Другий підрозділ першого розділу

1.2.1 Перший пункт другого підрозділу першого розділу і т. д.

Відстань між назвою структурної частини та назвою підрозділу має становити один рядок. Відстань між заголовком і текстом повинна становити один рядок, попереднім текстом і наступним заголовком – два рядки.

Таблиці потрібно нумерувати арабськими цифрами в межах розділу. Номер таблиці складається з номеру розділу і порядкового номеру таблиці, відокремлених один від одного крапкою (1.2, 3.5 і т.п.).

Таблиця _____ – _____
номер назва таблиці

Якщо рядки таблиці виходять за межі формату сторінки, її слід розділити на дві частини, останню переносять на наступний аркуш. При цьому графи шапки позначають номерами з першої частини таблиці. Назва другої частини таблиці: Продовження таблиці 1.2 (наприклад).

У всіх розрахунках спочатку наводять **формули** в літерному вираженні із наведенням значень всіх прийнятих позначень їх одиниць. Пояснення умовних позначень параметрів наводять безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу дають з нового рядка в послідовності, в якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення починається з слова «де» без двокрапки після нього.

Формули нумерують арабськими цифрами в межах розділу (допускається наскрізна нумерація). Номер формули вказують з правого боку сторінки на рівні формули в круглих дужках. Формули пишуть лише один раз, а потім у тексті на них посилаються. Наприклад: у формулі (2.1).

У позначеннях одиниць крапку не ставлять і поміщають в одному рядку з числовим значенням, розділяють нерозривним пробілом.

У тексті записки обов'язково потрібно наводити посилання на використані **джерела літератури**. Номер джерела літератури вказують у квадратних дужках (наприклад [1], [1-3]) згідно із номером у списку використаної літератури. Література, на яку немає посилання у тексті, в списку не наводиться.

Вимоги до оформлення графічної частини

Кресленики слід виконувати на стандартних аркушах креслярського паперу (формат А1) олівцем або на комп'ютері з використанням графічних програм.

На листах креслять рамку на відстані 5 мм зверху, знизу, справа і 20 мм - зліва. У правому нижньому куті кожного кресленика поміщають основний напис.

Для того, щоб кресленики були виразними і добре читалися, необхідно виконувати його лініями різної товщини. Використовують наступні типи ліній: суцільна, штрихова, штрих пунктирна. Їх товщина має бути однаковою для всіх зображень в однаковому масштабі. Товщина лінії трубопроводів на апаратурно-технологічних схемах може становити 2...2,5 мм.

Написи на креслениках слід наносити креслярським шрифтом згідно ДСТУ ISO 3098-6:2007 у разі набору на комп'ютері – курсивним шрифтом *GOST type B*.

ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Захист кваліфікаційних робіт відбувається на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК).

Кваліфікаційна робота, подана до захисту, повинна бути підписана керівником роботи та затверджена (після попереднього захисту) завідувачем випускової кафедри. Разом з кваліфікаційною роботою у ЕК подають направлення голові ЕК, підписане деканом факультету, в якому наводять висновок керівника роботи та кафедри в цілому про дану кваліфікаційну роботу, а також відомості про успішність здобувача за час навчання в ТНТУ.

На готову кваліфікаційну роботу повинна бути одержана рецензія провідних спеціалістів галузі.

 До захисту не допускаються кваліфікаційні роботи, що виконані із недотриманням вимог академічної доброчесності та не пройшли перевірку на виявлення академічного плагіату.

Здобувач готує доповідь, в якій висвітлює запропоновані в кваліфікаційній роботі заходи з вдосконалення асортименту, технології, механізації процесів, модернізації обладнання, наводить переваги запропонованих рішень та їх техніко-економічну оцінку.

Доповідь повинна бути тривалістю 12...15 хвилин. Під час захисту кваліфікаційної роботи здобувач демонструє запропоновані рішення на креслениках із можливим використанням створеної електронної презентації.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Законодавчі та нормативно-правові документи:

1. Відомчі будівельні норми. Перелік будівель і приміщень підприємств агропромислового комплексу України з встановленням їх категорій з вибухопожежної небезпеки та пожежонебезпечних зон за ПБЕ : ВБН-АПК-03.07. – [Введ. в дію 11.03.2008]. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2008. – 32 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Комбікормові підприємства. ВНТП – АПК – 11.07. – [Введ. в дію 25.06.2007]. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2007. – 44 с.
3. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою.: ВНТП-АПК-23.06. – [Введ. в дію 01.02.2006]. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.– 94с.
4. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємств по переробці молока : ВНТП–АПК-24.06. – [Введ. в дію 01.02.2006]. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. – 105 с.
5. Відомчі норми технологічного проектування України. Проектування підприємств плодоовочевої промисловості: ВНТП-СНіП-46-25.96. Ч.1. – К.: Міністерство сільського господарства і продовольства України, 1996. – 38 с.
6. Відомчі норми технологічного проектування. Хлібоприймальні підприємства та елеватори: ВНТП СГіП-46-28-98. – К.: Міністерство сільського господарства і продовольства України, 1998. с.
7. Державні будівельні норми України. Будівлі і споруди для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції : ДБН В.2.2-12-2003. – [Введ. в дію 01.04.2004]. – К.: Держ.комітет України, 2004. – 17 с.
8. Державні будівельні норми України. Склад та зміст проектної документації на будівництво : ДБН А.2.2-3-2014. – [Введ. в дію 01.10.2014]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 33 с.
9. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації : ДСТУ Б А.2.4-4:2009. – [Введ. в дію 24.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 74 с.
10. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень: ДСТУ Б А.2.4-7:2009. — [Введ. в дію 24.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 74 с.

11. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання робочої документації генеральних планів: ДСТУ Б А.2.4-6:2009. – [Введ. в дію 23.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 34 с.
12. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів: ДСТУ Б А.2.4-10:2009. – [Введ. в дію 01.10.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 7 с.
13. Система проектної документації для будівництва. Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем: ДСТУ Б А.2.4-8:2009. – [Введ. в дію 24.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 13 с.
14. Система проектної документації для будівництва. Умовні зображення і позначки трубопроводів та їх елементів: ДСТУ Б А.2.4-1:2009. – [Введ. в дію 24.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 12 с.
15. Система проектної документації для будівництва. Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту: ДСТУ Б А.2.4-2:2009. – [Введ. в дію 23.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 28 с.

Базова:

1. Гетун Г. В. Архітектура будівель та споруд. Основи проектування: підручник, видання 2-ге, перероблене та доповнене. – К. : Кондор, 2012. – 380 с.
2. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. – К. : Кондор, 2008. – 208 с.
3. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. / за ред. Я. Г. Верхівкера. – Одеса: Освіта України, 2018. – 282 с.
4. Верхівкер Я. Г., Бессараб О. С., Нікітчина Т. І. Технологічний інжиніринг підприємств харчової галузі: навч. посіб. / за ред. Я. Г. Верхівкера. – Одеса : Освіта України, 2017. – 144 с.
5. Гавриленко В. М., Оліфіров В. П. Основи промислового будівництва і санітарної техніки: навч. посіб. – Донецьк : [ДонНУЕТ], 2009. – 296 с.
6. Дмитрук Є. А., Гапонюк О. І. Правила проектування аспіраційних установок підприємств по збереженню та переробці зерна. – Київ, Одеса: Друкарський дім, 1995. – 131с.
7. Іоргачова К. Г., Гордієнко Л. В., Толстих В. Ю., Коркач Г. В. Проектування підприємств кондитерської промисловості. – Одеса : «Сімекс-прінт», 2013 – 272 с.
8. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв: Навчальний посібник / за ред. М. М. Клименко. Вінниця : Нова Книга, 2005. – 384 с.

9. Котеньова З. І. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 170 с.
10. Креслення. Навчальний посібник. / Автори-упорядники: Глушко Ю. Ю., Гребенькова Г. В. – Ресурсний центр ГУРТ, 2016. – 128 с.
11. Корнійчук О. І., Алексієвець В. І. Нормативна база будівництва : навчальний посібник. – Рівне : Волин. обереги, 2019. – 136 с.
12. Павловський С. М., Бабков А. В. Основи автоматизованого проектування: Лабораторні роботи в середовищі AutoCAD: навч. посібник. – Херсон: Гринь Д. С., 2018. – 388 с.
13. Пшенишнюк Г. Ф., Павловський С. М., Соколова Н. Ю. Проектування підприємств хлібопекарської промисловості: навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2017. – 232 с.

Допоміжна:

1. Технологія безалкогольних напоїв : підручник / В. Л. Прибильський, З. М. Романова, В. М. Сидор та ін.; за ред. В. Л. Прибильського. – К.: НУХТ, 2014. – 310 с.
2. Домарецький В. А. Технологія солоду та пива: Підручник – К.: «Фірма «ІНКІОС», 2006. – 426 с.
3. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва. – Київ : Логос. – 2002. – 365 с.
4. Інноваційне обладнання молокопереробних підприємств : підручник / І. Г. Бабанов та ін. – Київ : Інкос, 2019. – 718 с.
5. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства : підручник для студ. вищ. навч. закл. / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський та ін. ; за заг. ред. С. В. Іванова. – Київ : НУХТ, 2012. – 488 с.
6. Каталог обладнання для елеваторної, борошномельно-круп'яного і комбікормової промисловості, яке виготовляють машинобудівні заводи України. – К., 1996. – 189 с.
7. Клименко Є. В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навч. посіб. – К.: Центр навч. л-ри, 2004. – 304 с.
8. Кузьмін О. В. Інженерне обладнання будівель : навч. посіб. / О.В. Кузьмін. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2014. – 248 с.
9. Лисюк Г. М., Артамонова М. В., Шидакова-Каменюка О. Г. Технологічні розрахунки рецептур для хлібобулочних, макаронних, кондитерських і харчоконцентратних виробів: навчальний посібник. – Х. : ХДУХТ, 2009. – 144 с.
10. Мирончук В. Г., Лагода В. А., Пушанко М. М. Вибір та розрахунок обладнання цукробурякових заводів: Навч. посіб. – К.: УДУХТ. 1999. – 60 с.

11. Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції. – К. ВІПОЛ, 1998. – 219 с.
12. Серьогін О. О., Осьмак О. О., Риндюк Д. В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості : підручник. – Київ : НУХТ, 2018. – 414 с.
13. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв : підручн. для студ. вищ. техн. закл. осв. / О. Т. Лісовенко та ін. – Київ: Наукова думка, 2000. – 282 с.
14. Технологічні комплекси харчових виробництв : навчальний посібник / В. І. Теличкун та ін. Київ : Видавництво «Сталь», 2017. – 456 с.
15. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. / Г. Є. Поліщук та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 343 с.
16. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник) : навчально-методичний посібник / В. І. Дробот, В. Г. Юрчак, Л. Ю. Арсеньева та ін.; за ред. В. І. Дробот. – К.: Кондор, 2010. – 440 с.
17. Технологія молочних продуктів: підручник / Г.Є. Поліщук та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
18. Чепелюк О. О., Єщенко О. А., Доломакін Ю. Ю. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв : підручн. – К. : НУХТ, 2017. – 385 с.
19. Українець А. І., Штангеева Н. І., Клименко Л. С. Технології цукропродуктів і цукрозамінників : Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2009. – 231 с.

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повна назва факультету)

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

(назва освітнього ступеня)

на тему:

Виконав(ла): студент(ка) _____ курсу, групи _____
спеціальності _____

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Тернопіль
20 ____

ДОДАТОК 2

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет _____
(повна назва факультету)

Кафедра _____
(повна назва кафедри)

				ЗАТВЕРДЖУЮ
				Завідувач кафедри
			(підпис)	(прізвище та ініціали)
			« »	20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня _____
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю _____
(шифр і назва спеціальності)

студенту _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

Керівник роботи _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «__» _____ 20__ року № _____

2. Термін подання студентом завершеної роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

6. Консультанти розділів роботи

[illegible]

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

[illegible]

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

