



*НсраУ*

---

# **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ДО ВИКОНАННЯ  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

ДО ВИКОНАННЯ  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Харків

НФаУ

2022

**УДК 378.22: 378.21: 573.6:663**

*Рекомендовано Методичною профільною комісією з технологічних освітніх компонентів НФаУ  
(протокол № 2 від 01 листопада 2022 р.)*

**Автори:** Н. В. Хохленкова, О. С. Калюжная, Н. В. Двінських

**Рецензент:**

*О. С. Кухтенко*, доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри технологій фармацевтичних препаратів

**Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістра** для здобувачів вищої освіти спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» ОП «Промислова біотехнологія» / Н. В. Хохленкова, О. С. Калюжная, Н. В. Двінських. — Харків : Вид-во НФаУ, 2022. – 40 с.

У методичних рекомендаціях наведені сучасні вимоги до виконання магістерських робіт, мета і завдання кваліфікаційної роботи магістра, окреслена тематика наукових досліджень, викладено вимоги до змісту, структури, оформлення роботи та ілюстративного матеріалу. Методичні рекомендації складені з урахуванням вимог затверджених положень про кваліфікаційні роботи НФаУ.

Методичні рекомендації призначено для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» ОП «Промислова біотехнологія».

**УДК 378.22:378.21:573.6:663**

© Хохленкова Н. В., Калюжная О. С.,  
Двінських Н. В., 2022  
© НФаУ, 2022

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	5
1.1 Мета та завдання кваліфікаційної роботи магістра.....	5
1.2 Права та обов'язки здобувача вищої освіти.....	6
1.3 Основні етапи виконання кваліфікаційної роботи магістра: .....	7
2 ВИБІР ТЕМИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ .....	9
2.1 Рекомендований перелік напрямів кваліфікаційних робіт:.....	10
2.2 Приклади формулювання тем кваліфікаційних робіт:.....	11
3 СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА .....	13
3.1 Структура та зміст кваліфікаційної роботи. ....	13
3.2. Технічні вимоги щодо оформлення тексту кваліфікаційної роботи магістра .....	18
4 ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ АКАДЕМІЧНОГО ПЛАГІАТУ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ.....	21
5 ВИМОГИ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ .....	23
ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНОЇ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	25
ДОДАТКИ .....	27
Додаток А Бланк завдання на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти.....	27
Додаток Б Титульна сторінка кваліфікаційної роботи магістра.....	29
Додаток В Приклад анотації кваліфікаційної роботи магістра.....	30
Додаток Г Приклад вступу кваліфікаційної роботи магістра .....	31
Додаток Д Бланк заяви щодо самостійності виконання кваліфікаційної роботи.....	34
Додаток Е Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел.....	35

## ВСТУП

Відповідно до Освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти «Промислова біотехнологія» спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія, що реалізується на кафедрі біотехнології НФаУ, випускна атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з біотехнологій та біоінженерії.

Кваліфікаційна робота магістра базується на теоретичних знаннях і практичних навичках, отриманих здобувачем вищої освіти протягом усього терміну навчання та самостійної науково-дослідної роботи, пов'язаної з розробкою конкретних задач, що визначаються специфікою спеціальності. Кваліфікаційна робота магістра покликана продемонструвати дослідницькі здібності здобувача вищої освіти, засвідчити його вміння організувати і провести під контролем наукового керівника самостійне дослідження, спрямоване на вдосконалення предмету дослідження.

У даних методичних рекомендаціях наведені мета кваліфікаційної роботи магістра і задачі, які повинні вирішуватись під час її виконання, вимоги до змісту та структури роботи, окреслені етапи підготовки кваліфікаційної роботи до захисту, викладені вимоги до оформлення роботи та її презентації.

Методичні рекомендації складені відповідно до вимог Положення про порядок підготовки та захисту кваліфікаційних робіт у НФаУ (ПОЛ А2.2-32-025), Положення «Про організацію та порядок проведення атестації Національному фармацевтичному університеті» (ПОЛ А2.2-32-027).

# 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1 Мета та завдання кваліфікаційної роботи магістра

Відповідно до вимог Стандарту вищої освіти магістра за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія», який затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 р. № 733, атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

*Метою* кваліфікаційної роботи є оволодіння здобувачами вищої освіти інтегрованою здатністю розв'язувати задачі й проблеми наукового або прикладного характеру в галузі біотехнології, що передбачає проведення дослідницько-пошукових дій на основі здобутих загальних та професійних компетентностей відповідно до вимог стандарту вищої освіти та освітньо-професійної програми (ОПП).

У процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи здобувач повинен виявити здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Задачею виконання кваліфікаційної роботи магістра є систематизація, закріплення та розширення теоретичних та практичних знань та умінь, придбання навичок проведення самостійної роботи при пошуку нових біотехнологічних рішень при отриманні біотехнологічних продуктів різного призначення (харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо), оцінювання ефективності біотехнологічного процесу тощо та оцінка підготовки здобувача до самостійної роботи на сучасних підприємствах, у науково-дослідних інститутах та вищих навчальних закладах.

Під час виконання кваліфікаційної роботи вирішуються наступні **завдання**:

- поглиблення теоретичних та практичних знань та умінь з обраного напрямку дослідження;

- обґрунтування актуальності дослідження за допомогою літературного огляду та патентного пошуку;
- аналіз сучасних наукових досліджень у галузі біотехнології та придбання вмінь їх використовувати при вирішенні прикладних проблем;
- аналіз та вибір методів дослідження;
- вибір, обґрунтування та складання технологічної схеми (при необхідності);
- пошук нових методик та технологій для вирішення сучасних проблем та завдань у біотехнології;
- оволодіння методикою експериментальних досліджень;
- визначення рівня підготовленості випускника до майбутньої професійної діяльності, самовдосконалення й продовження навчання для здобуття наступного рівня вищої освіти.

## **1.2 Права та обов'язки здобувача вищої освіти**

До захисту кваліфікаційних робіт допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали усі вимоги навчального плану та допущені до атестації наказом по НФаУ.

Кваліфікаційну роботу здобувач вищої освіти виконує в НФаУ та/або за рекомендацією випускової кафедри на базі підприємств, наукових інститутів та в інших організаціях.

### **Здобувач вищої освіти має право:**

- самостійно обирати тему кваліфікаційної роботи з рекомендованого переліку, що затверджується протоколом випускової кафедри;
- пропонувати власну тему кваліфікаційної роботи з обґрунтуванням її актуальності, враховуючи певні виробничі та наукові інтереси, що проявилися під час роботи у студентському науковому товаристві (СНТ), участі у студентських наукових конференціях, під час проходження стажування;
- порушувати питання перед завідувачем кафедри, гарантом освітньої програми про заміну наукового керівника, якщо для цього є вагомі підстави;
- мати доступ до інформаційних баз даних та ресурсів НФаУ, наукової

бібліотеки, кафедри;

- отримувати консультацію наукового керівника у підготовці кваліфікаційної роботи;

- ознайомитись із рецензією на свою кваліфікаційну роботу до її захисту.

### **Здобувач вищої освіти зобов'язаний:**

- брати участь у розробці індивідуального завдання щодо виконання кваліфікаційної роботи та подати його на затвердження завідувачу кафедри;

- підбирати й вивчати літературу та інші матеріали, які необхідні для розкриття теми кваліфікаційної роботи;

- чітко дотримуватися графіка виконання кваліфікаційної роботи;

- подавати науковому керівникові відповідно до графіка проект кваліфікаційної роботи (розділами та в завершеному вигляді);

- оформити кваліфікаційну роботу відповідно до вимог цих Методичних рекомендацій;

- дотримуватися вимог нормативних документів щодо академічної доброчесності, персонально відповідати за наявність академічного плагіату в кваліфікаційній роботі;

- надати кваліфікаційну роботу та супровідну документацію до неї науковому керівнику в електронному форматі;

- підготувати доповідь та презентацію кваліфікаційної роботи;

- аргументовано надавати обґрунтовані відповіді на запитання членів Екзаменаційної комісії та присутніх на публічному захисті кваліфікаційної роботи.

### **1.3 Основні етапи виконання кваліфікаційної роботи магістра:**

- Вибір і узгодження з науковим керівником теми кваліфікаційної роботи; затвердження теми, наукового керівника (керівників) та рецензентів (протоколом кафедри).

- Складання, узгодження з науковим керівником та затвердження завідувачем випускової кафедри індивідуального завдання та календарного плану виконання кваліфікаційної роботи (Додаток А).



- Пошук, аналітичне опрацювання та накопичення інформаційних джерел, практичних матеріалів у традиційних бібліографічних системах та в мережі Інтернет.
- Аналіз, узагальнення та систематизація одержаних знань, навичок та інформації; встановлення об'єкту та предмету дослідження.
- Визначення мети і завдання дослідження.
- Проведення експерименту, виконання розрахунків, у тому числі із застосуванням комп'ютерної обробки.
- Підготовка рукопису, редагування згідно зауважень та рекомендацій наукового керівника.
- Оформлення кваліфікаційної роботи, написання доповіді та підготовка ілюстративного матеріалу (мультимедійної презентації).
- Рецензування кваліфікаційної роботи.
- Надання роботи до експертної комісії для проведення експертизи щодо академічного плагіату.
- Подання роботи на випускову кафедру Університету для проходження попереднього захисту.
- Попередній захист кваліфікаційної роботи здійснюється на засіданні випускової кафедри і має на меті визначення рівня готовності здобувача вищої освіти до офіційного захисту роботи.
- Отримання рішення випускової кафедри щодо допуску кваліфікаційної роботи до офіційного захисту.
- Публічний захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії.

Подання кваліфікаційної роботи здобувачем вищої освіти керівнику для перевірки, рецензенту для рецензування роботи, перевірки на плагіат, попередній захист, офіційний захист здійснюється відповідно до термінів, що зазначені у календарному плані виконання кваліфікаційної роботи.

## 2 ВИБІР ТЕМИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Тематика магістерської роботи за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» повинна бути актуальною, містити елементи наукових досягнень сфери біотехнології, мати практичне значення, відповідати вимогам біоетики та біобезпеки.

Назва теми роботи має бути достатньо інформативною, але лаконічною.

Кваліфікаційна робота може бути направленою на:

- участь у проведенні науково-дослідної роботи сумісно із співробітниками виробництва, науково-дослідних установ або кафедри;
- аналіз існуючих технологічних рішень виробництва біотехнологічної продукції, удосконалення або розробка окремих технологічних процесів або стадій виробництва;
- оптимізацію окремих видів технологічних робіт, які впливають на якість готової біотехнологічної продукції, довготривалість технологічного процесу, продуктивність та інші параметри виробництва.

Теми кваліфікаційних робіт розробляються кафедрою на підґрунті фахових компетентностей та програмних результатів навчання, які передбачені стандартом вищої освіти та ОПП, формуються відповідно до напрямів науково-дослідної тематики випускової кафедри та потреб практичної сфери у галузі біотехнології. Об'єктом кваліфікаційної роботи є біотехнологічні процеси отримання біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації, а також їх інженерна реалізація.

Кваліфікаційні роботи можуть бути:

- оглядово-аналітичні
- експериментальні.

**Оглядово-аналітичні** кваліфікаційні роботи присвячені збору та аналізу даних наукової літератури, нормативних документів, патентної документації, аналітичних звітів, реєстрів тощо щодо фундаментальних та прикладних наукових основ промислового використання біосинтетичного та/або

біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів.

Орієнтовний перелік **предметів** досліджень:

- сучасні технології виробництва біотехнологічних продуктів;
- інноваційні технологічні рішення при отриманні біотехнологічних продуктів;
- модифікації організмів-продуцентів з метою розширення спектру їхнього застосування при отриманні корисних продуктів.

**Експериментальні** кваліфікаційні роботи виконуються в рамках наукових напрямків кафедри: «Розробка складу, технології та біофармацевтичні дослідження лікарських засобів на основі природної та синтетичної сировини» (№ держреєстрації 0114U000945); «Розробка складу та технології дієтичних добавок» (№ держреєстрації 0114U000955), а також за специфічними науковими напрямами кафедри біотехнології.

Здобувач вищої освіти за погодженням із керівником обирає тему роботи з рекомендованого переліку напрямів наукових досліджень, або може запропонувати іншу тему роботи, з відповідним обґрунтуванням її доцільності.

Кваліфікаційна робота може бути продовженням науково-дослідної роботи здобувача вищої освіти під час участі в роботі СНТ кафедри або пов'язане з його професійною діяльністю. Також тематика роботи може бути пов'язана з науковим напрямком бази стажування (науково-дослідної установи, науково-дослідної лабораторії тощо).

## **2.1 Рекомендований перелік напрямів кваліфікаційних робіт:**

- Розробка складу, технології та дослідження лікарських та косметичних засобів з рослинної сировини.
- Розробка складу, технології та дослідження лікарських та косметичних засобів на основі про- та пребіотичних компонентів.
- Розробка складу, технології та дослідження імунобіологічних препаратів.

- Розробка складу, технології та дослідження лікарських засобів на основі водоростей або їх компонентів.
- Вивчення можливості бактеріофаготерапії, розробка складу, технології та дослідження лікарських засобів на основі бактеріофагів.
- Мікробіологічний супровід фармацевтичної розробки лікарських засобів у різних лікарських формах.
- Розробка складу, технології та дослідження функціональних продуктів харчування.
- Використання пористих матеріалів для процесів фільтрації у різних галузях біотехнології.
- Біотестування об'єктів навколишнього середовища, продуктів харчування, лікарських засобів.
- Вивчення можливостей використання біооб'єктів у галузі фешн-індустрії (біотканини, мікробні барвники тощо).
- Розробка біорозкладних матеріалів та технологій.
- Розробка поживних середовищ та оптимізація умов культивування продуцентів.
- Дослідження мікрowodоростей з метою створення корисних біопродуктів.
- Масштабування та оптимізація біотехнологічних та фармацевтичних процесів.

## **2.2 Приклади формулювання тем кваліфікаційних робіт:**

- Мікробіологічні дослідження гелю з екстрактом алое для лікування захворювань пародонту.
- Обґрунтування параметрів технологічного процесу виробництва біохлібу із пророщеного зерна пшениці.
- Обґрунтування складу та технології кисломолочного продукту діабетичного призначення.

- Вивчення впливу посівного матеріалу на процес ферментації при виготовленні напоїв бродіння.
- Дослідження впливу нативних екзометаболітів на розвиток лактобактерій.
- Дослідження щодо отримання пігментів із мікроводоростей.
- Дослідження щодо створення біорозкладного пластику.
- Біотехнологічні аспекти отримання бактеріальної целюлози.
- Розробка складу та технології гігієнічної помади із пробіотиками та рослинними оліями.
- Розробка складу та технології біоморозива із пробіотичним та пребіотичним компонентами.
- Вивчення впливу рослинних олій на активність пробіотичних мікроорганізмів.

## 3 СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

### 3.1 Структура та зміст кваліфікаційної роботи

Структура кваліфікаційної роботи включає:

- титульний аркуш;
- анотацію;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- вступ;
- основну частину, яка може бути представлена оглядом літератури, та одним чи декількома експериментальними розділами;
- висновки (висновок);
- список використаних джерел;
- додатки.

Кожна структурна частина кваліфікаційної роботи (зміст, перелік умовних позначень, вступ, розділи (основна частина), висновки, список використаних джерел, додатки) починається з нової сторінки та озаглавлюється великими літерами, наприклад: ВСТУП, РОЗДІЛ, ДОДАТКИ.

Розділ та його назва відцентруються відповідно до тексту роботи та подаються великими літерами. Назви підрозділів подаються з абзацу рядковими (малими) літерами, окрім першої літери.

- **титульний аркуш** (*Ф А2.2.1-32-367, Додаток Б*). На титульному аркуші зазначають повну назву міністерства/відомства, закладу вищої освіти, факультету, випускової кафедри; тему роботи; дані про здобувача вищої освіти, наукового керівника, рецензента, місто та рік подання роботи до захисту;

- **анотація** (*Додаток В*). В анотації зазначаються основний зміст та результати дослідження в дуже стислій формі (до 400 знаків), структура та загальний обсяг роботи, кількість таблиць, рисунків, джерел літератури, додатків. Ключові слова (слова специфічної термінології за темою, які найчастіше зустрічаються у кваліфікаційній роботі) наводяться в називному

відмінку, їх кількість складає 5-7. Анотація подається українською та англійською мовами;

- **зміст** має відповідати плану роботи. До змісту включають: вступ, послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, висновків, назви додатків. На сторінці зі змістом навпроти кожної складової кваліфікованої роботи проставляються номери сторінок, що вказують на початок викладення матеріалу розділу;

- **перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів** (за наявності). Перелік друкують двома колонками, в яких зліва в алфавітному порядку наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування;

- **вступ (Додаток Г)**. Формулюється актуальність та значення обраної теми, мета і завдання кваліфікаційної роботи, об'єкт і предмет дослідження, методи наукових досліджень, практичне значення отриманих результатів (у разі наявності), апробація результатів досліджень на науково-практичних конференціях (у разі наявності), акти впровадження на підприємстві, організації, установі (у разі наявності), перелік публікацій, які було підготовлено (у разі наявності), структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Обсяг вступу, як правило, не повинен перевищувати 3-4 сторінки;

- **основна частина кваліфікаційної роботи** поділяється на розділи та підрозділи, що мають бути взаємопов'язані, а матеріал – викладеним послідовно і логічно із критичним аналізом теоретичних положень, статистичних даних, інформації різноманітного характеру. До основних розділів кваліфікаційної роботи належать **літературний огляд, матеріали і методи дослідження, експериментальна частина**, інші частини, які складаються з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Основна увага приділяється новизні роботи.

**Літературний огляд** слід починати з робіт, в яких представлені відомості про основні питання та проблеми, на яких базується обрана тема. В процесі написання огляду наукової літератури здобувач вищої освіти повинен показати поглиблене знайомство зі спеціальною літературою, вміння систематизувати

джерела, критично їх розглядати, оцінювати раніше зроблене іншими дослідниками і визначати головне.

В огляді літератури здобувач дає опис основних етапів і періодів у розвитку наукової думки зі своєї проблематики. Стисло, критично висвітливши роботи попередників, здобувач повинен вказати ті питання, які залишилися невирішеними, і, таким чином, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Рекомендується вивчення джерел останніх (5-10) років видання, використовуючи посилання на цитовану літературу.

Огляд літературних джерел за темою повинен показати ґрунтовне знайомство зі спеціальною літературою, вміння критично розглядати різні наукові погляди, виділяти істотне, правильно оцінювати зроблене іншими дослідниками. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме про ті конкретні наукові завдання, які автор прагне поставити і вирішити в своїй роботі. Обсяг першого розділу має складати до 25% від загального об'єму роботи (без врахування додатків).

**Матеріали і методи дослідження.** Тут описують методи дослідження біотехнологічних систем, процедури, обладнання, параметри вимірювання тощо, які дозволяють оцінити і / або відтворити дані дослідження, перелік видів і обсяг досліджень, виконаних самостійно або в складі творчого колективу. Якщо здобувач виконував дослідження в складі творчого колективу, то необхідно вказати свій внесок у загальне дослідження.

Застосовувані методи, методики та технології: хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, молекулярно-біологічні, генетичні методи дослідження, технології біотехнологічних виробництв, інформаційні та комп'ютерні технології тощо.

**Результати та їх обговорення.** Назва цього розділу може бути сформульована інакше, залежно від конкретних результатів. В ньому описують результати експериментальних досліджень.

Цей розділ можна розділяти на підрозділи. Отримані дані слід викладати послідовно і в доступній для сприйняття формі.



В цьому розділі з вичерпною повнотою викладаються результати основних наукових результатів досліджень автора з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності. Порівняльний аналіз результатів обов'язково має містити висновки про співвідношення отриманих результатів з метою і задачами, поставленими в роботі. Результати експериментальних досліджень повинні мати статистичну та математичну обробку.

- **висновки.** У висновках викладають найважливіші наукові й практичні результати роботи й наводять:

- оцінку одержаних результатів і їхню відповідність сучасному рівню наукових і технічних знань;
- наукову та практичну значущість роботи.

Висновки до роботи в цілому не є простою компіляцією висновків до розділів, а ґрунтовним, виваженим завершенням кваліфікаційної роботи, на основі яких може формуватися доповідь.

Текст висновків варто поділяти на пункти, кількість яких відповідає кількості задач в роботі.

Висновки і рекомендації повинні бути відповіддю на мету і завдання, що поставлені у вступі кваліфікаційної роботи.

- **список використаної літератури** (як правило, за останні 10 років).

До цього списку включаються публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, на які є посилання в роботі. Список використаних джерел має складати не менше 30 одиниць, з них не менше 10% іншомовних. Усі джерела вказуються тією мовою, якою вони опубліковані. Під час складання списку використаних джерел необхідно дотримуватися національного стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».

Використані джерела інформації мають бути надійними та актуальними, не містити застарілу інформацію. Приклад оформлення бібліографічних посилань на літературні джерела наведено в додатку Е.

– **додатки** (за необхідності). Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини кваліфікаційної роботи, у структурному елементі «Додатки» наводять відомості, які доповнюють або унаочнюють роботу, які:

– є необхідними для повноти кваліфікаційної роботи, але долучення їх до основної частини може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;

– не можуть бути послідовно розміщені в основній частині кваліфікаційної роботи через великий обсяг.

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті роботи. Вони можуть містити:

– допоміжні рисунки й таблиці;

– документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів, які через великий обсяг, форму подання не можуть бути внесені до основної частини дипломної роботи (фотографії; проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; протоколи випробувань тощо).

Додаток – не обов'язковий елемент кваліфікаційної роботи. Кількість сторінок додатків не входить до загального обсягу роботи.

Додатки позначають великими літерами української абетки, починаючи з А, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

- **оформлення посилань на інформаційні джерела.** При написанні кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти повинен обов'язково робити посилання на публікації інших авторів і джерел, з яких запозичив матеріали або окремі результати. Під час роботи з різними джерелами науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, оскільки найменше скорочення може спотворити зміст, викладений автором. Посилання в тексті на джерела наводять у квадратних дужках із зазначенням джерела (наприклад, [32]). Якщо посилання здійснюється відразу на декілька джерел, вони відділяються одне від одного комою (наприклад, [32, 36]).

Посилання розміщується в кінці речення (фрагмента речення) перед крапкою або іншим кінцевим пунктуаційним знаком.

Для автоматичного оформлення посилань і списку літератури можна використовувати безкоштовне програмне забезпечення, зокрема, Mendeley (сайт [www.mendeley.com](http://www.mendeley.com)). Окрім іншого Mendeley містить бібліографічний менеджер для управління бібліографічною інформацією, що дозволяє зберігати та переглядати наукові праці у форматі PDF та у подальшому цитувати матеріали і формувати переліки використаних джерел.

### **3.2. Технічні вимоги щодо оформлення тексту кваліфікаційної роботи магістра**

Текст кваліфікаційної роботи повинен бути написаний чіткою академічною українською мовою без граматичних і стилістичних помилок.

Автори кваліфікаційної роботи мають застосовувати мовні конструкції, що виключають використання займенника «я». Наразі стало правилом, коли автор роботи виступає у множині і замість «я» вживає займенник «ми», що дозволяє йому відобразити свою власну думку як думку певної групи людей чи наукової школи, які працюють в рамках загальноприйнятої парадигми. Займенник «ми» та його похідні як найкраще передають і відтіняють такі тенденції сучасної наукової творчості як комплексний підхід до вирішення проблем, інтеграція, колективна творчість. Також текст можна викладати в безособовій формі, наприклад, «готують розчин кислоти», «проводять попередню підготовку зразка».

В тексті не допускається використовувати звороти розмовної мови, застарілі і жаргонні терміни і вислови.

Кваліфікаційна робота оформлюється з одного боку стандартного аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм) і супроводжується необхідними таблицями, графічними матеріалами та ілюстраціями. Обсяг кваліфікаційної роботи складає не менше 40 друкованих сторінок без урахування списку використаних джерел та додатків.

Параметри сторінки: верхнє і нижнє поля – 2 см; ліве поле – 3 см; праве поле – 1,5 см.

Шрифт –Times New Roman, кегль – 14, інтервал – 1,5.

У тексті виділяють абзаци – відступи вправо (1,25 см).

Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, додатків, рисунків, таблиць подається арабськими цифрами без знаку №.

Нумерація сторінок кваліфікаційної роботи має бути наскрізною (включаючи ілюстрації) і проставлятися у правому верхньому куті аркуша без крапки. На титульному аркуші, аркушах завдання, анотації та аркуші змісту номер сторінки не ставиться.

Нумерація сторінок проставляється, починаючи зі «ВСТУПУ», закінчуючи останньою сторінкою «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» або останньою сторінкою «ДОДАТКІВ».

Текстова частина кваліфікаційної роботи повинна бути проілюстрована обчисленнями, графіками, схемами, таблицями, діаграмами тощо (за необхідності). Наявні у роботі формули необхідно подавати окремо виділеними рядками. Наведені формули, схеми, графіки, таблиці повинні бути пронумеровані за прийнятою системою нумерації.

**Таблиці** слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. При цьому по тексту слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «... у табл. 2.1». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації скорочено пишуть слово «дивись», наприклад «див. табл. 3.2».

Таблиці нумерують арабськими цифрами наскрізною нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

**Ілюстрації** позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації через крапку, наприклад: рис. 1.2. – другий рисунок першого розділу. Номер, назва ілюстрації

та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією, відокремлюють крапкою.

Ілюстрації слід наводити безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Ілюстрацію, розміри якої більше формату А4, рекомендується розміщувати у додатках.

**Формули** нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, відокремлених крапкою. Номер формули зазначають на рівні формули у круглих дужках у крайньому правому положенні, наприклад: (2.1) – перша формула другого розділу. Посилання на формули надають порядковим номером формули в дужках, наприклад: «... у формулі (2.1)».

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів формули наводять під нею в тій послідовності, в якій вони подані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки. Кожна формула відокремлюється від тексту одним вільним рядком.

Кваліфікаційну роботу подають до ЕК у друкованому вигляді в твердій палітурці (обкладинці).

## 4 ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ АКАДЕМІЧНОГО ПЛАГІАТУ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти передбачає заходи щодо запобігання та виявлення у кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти академічного плагіату.

З метою недопущення фактів академічного плагіату у кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти, що виконуються в Університеті, рекомендується дотримання алгоритму забезпечення перевірки:

- написана кваліфікаційна робота подається для попередньої перевірки науковому керівнику відповідно до ПОЛ А2.8-47-101 «Положення про запобігання випадків академічного плагіату»;

- за умови позитивного висновку зазначеної особи робота з офіційної електронної пошти відповідної випускової кафедри в електронному вигляді направляється для перевірки на академічний плагіат до комісії з академічної доброчесності Національного фармацевтичного університету (ПОЛ «Положення про порядок підготовки та захисту кваліфікаційних робіт у НФаУ ПОЛ А2.2-32-025 ([nauka@nuph.edu.ua](mailto:nauka@nuph.edu.ua));

- здобувачем вищої освіти при поданні роботи для перевірки на академічний плагіат заповнюється «Заява щодо самостійності виконання письмової роботи» (Ф А2.8-47-111, Додаток Д), якою здобувач вищої освіти підтверджує факт відсутності у роботі запозичень з оприлюднених джерел (на паперових та електронних носіях, у тому числі опублікованих у мережі Інтернет) без відповідного оформлення цитувань і посилань, а також засвідчується інформованість про відповідальність у разі виявлення факту академічного плагіату;

- здобувачу вищої освіти надається «Висновок експертної комісії про проведену експертизу щодо академічного плагіату у письмовій роботі» (Ф А2.8-47-110, ПОЛ А2.2-32-025).

Рекомендовані показники оригінальності тексту у письмових роботах здобувачів вищої освіти:

- понад 80 % – текст письмової роботи є оригінальним (несуттєвий об'єм запозичень);

- від 60 до 80 % – оригінальність тексту задовільна (незначний об'єм запозичень), проте слід переконатися у наявності і правильному оформленні цитувань та посилань на використані джерела;

- від 40 до 60 % – письмова робота приймається до розгляду після доопрацювання автором та наявності і правильного оформлення цитувань та посилань на використані джерела, оскільки має значний об'єм запозичень;

- менше 40 % – письмова робота до розгляду не приймається і не може бути рекомендована до друку (захисту), оскільки має суттєвий об'єм запозичень, що трактується як плагіат.

Робота не допускається до захисту у разі виявлення плагіату чи фальсифікації результатів дослідження.

## **5 ВИМОГИ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Основна мета презентації – це забезпечення стислого та наочного подання основних результатів кваліфікаційної роботи.

Презентацію до кваліфікаційної роботи рекомендується виконувати за допомогою комп'ютерних технологій за допомогою комп'ютерної програми MS Power Point.

При розробці доповіді та презентації рекомендується дотримуватися таких вимог:

- тривалість доповіді до 10 хв.;
- максимальна кількість слайдів презентації не повинна перевищувати 15;
- текстовий матеріал має супроводжуватися графічними зображеннями (схемами, таблицями, діаграмами тощо);
- оформлення слайдів презентації має бути з використанням фірмового стилю НФаУ (ПР А.2.11.55-037 «Настанова з використання фірмового стилю Національного фармацевтичного університету»), шаблону презентацій факультету фармацевтичних технологій та менеджменту;
- основну частину слайдів повинні займати не текст, а графіки, формули, структурні, функціональні, принципіві схеми, таблиці, діаграми та короткі пояснення;
- у слайдах не бажані швидкі, яскраві ефекти, вильоти, обертання, миготіння, поява тексту по буквах;
- текст у слайдах бажано набирати стандартним шрифтом. Нестандартний шрифт може неправильно відобразитися на іншому комп'ютері при демонстрації. Рекомендується шрифт Arial, розмір для тексту 24, заголовків 28-32.

### **Рекомендована структура презентації:**

- 1-й слайд – найменування вищого навчального закладу, де виконана кваліфікаційна робота, його відомча підпорядкованість, назва випускової



кафедри, тема кваліфікаційної роботи, прізвище та ім'я здобувача, шифр групи, назва спеціальності та освітньої програми, прізвище та ім'я керівника і рецензента, їхні посади, наукові ступені та звання, рік захисту;

- 2-й слайд – актуальність теми кваліфікаційної роботи та проблема дослідження;

- 3-й слайд – мета та завдання кваліфікаційної роботи;

- 4-й слайд – об'єкт, предмет дослідження та новизна роботи;

- 5-й слайд – методи дослідження;

- 6...13-й слайд – відображаються результати, отримані по окремих аспектах досліджуваної проблеми (графіки, таблиці тощо, короткі пояснення);

- 14-й слайд – висновки;

- 15 (останній слайд) – перелік наукових праць здобувача за весь період навчання.

## ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНОЇ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [Чинний від 2016-07-01.]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с. URL: <http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf> (дата звернення: 10.09.2022).
2. Наукова бібліотека НФаУ : офіційний сайт. URL: <https://lib.nuph.edu.ua> (дата звернення: 10.09.2022).
3. НФаУ. Кафедра біотехнології : офіційний сайт. URL: <http://biotech.nuph.edu.ua> (дата звернення: 10.09.2022).
4. НФаУ. Система дистанційного навчання : офіційний сайт. URL: <http://pharmel.kharkiv.edu> (дата звернення: 10.09.2022).
5. Освітньо-професійна програма Промислова біотехнологія другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 – Біотехнології та біоінженерія галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія. URL: <https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/10/6-promyslova-biotekhnolohiia-1.pdf> (дата звернення: 10.09.2022).
6. Положення про порядок підготовки та захисту кваліфікаційних робіт у Національному фармацевтичному університеті : Положення ПОЛ А2.2-32-025, затв. ректором НФаУ 26.08.21. URL: [https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/pol-a2.2-32-025\\_polozhennja-pro-porjadok-pidgotovki-ta-zahistu-kvalifikacijnih-robit-u-nfau-red.04-2021-1.pdf](https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/pol-a2.2-32-025_polozhennja-pro-porjadok-pidgotovki-ta-zahistu-kvalifikacijnih-robit-u-nfau-red.04-2021-1.pdf) (дата звернення: 10.09.2022).
7. Про вищу освіту : закон України від 01.07.2014 № 1556-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2014. № 37-38. Ст. 2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 10.09.2022).
8. Про екзаменаційну комісію у Національному фармацевтичному університеті : Положення ПОЛ А2.2-32-136, затв. ректором НФаУ 26.02.19. URL: <https://nuph.edu.ua/polozhennya-shhodo-organizacii-osvitnogo-procesu-u-nfau/> (дата звернення: 10.09.2022).
9. Про заходи щодо запобігання випадків академічного плагіату в Національному фармацевтичному університеті : Положення ПОЛ А2.8-47-

- 101, затв. ректором НФаУ 24.09.20. URL: <https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/.-1.pdf> (дата звернення: 10.09.2022).
10. Про організацію освітнього процесу в Національному фармацевтичному університеті : Положення ПОЛ А1.1-38-018, затв. ректором НФаУ 26.08.21. URL: [https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/pol-a1.1-38-018\\_polozhennja-pro-organizaciju-osvitnogo-procesu-u-nfau-red.-03-2021.doczi-zminami.pdf](https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/pol-a1.1-38-018_polozhennja-pro-organizaciju-osvitnogo-procesu-u-nfau-red.-03-2021.doczi-zminami.pdf) (дата звернення: 10.09.2022).
11. Про організацію та порядок проведення атестації у Національному фармацевтичному університеті : Положення ПОЛ А2.2-32-027, затв. ректором НФаУ 21.08.22. URL: <https://nuph.edu.ua/polozhennya-shhodo-organizacii-osvitnogo-procesu-u-nfau/> (дата звернення: 10.09.2022).
12. Про освіту : закон України від 05.09.2017 № 2145-VII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 38-39. Ст. 380. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 10.09.2022).
13. Про порядок оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Національному фармацевтичному університеті : Положення ПОЛ А2.2-32-031, затв. ректором НФаУ 21.08.22. URL: [https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/pol-a2.2.-32-031\\_polozhennja-pro-porjadok-ocinjuvannja-rezultativ-navchannja-zvo-u-nfau-red.05-2022.pdf](https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/pol-a2.2.-32-031_polozhennja-pro-porjadok-ocinjuvannja-rezultativ-navchannja-zvo-u-nfau-red.05-2022.pdf) (дата звернення: 10.09.2022).
14. Стандарт вищої освіти магістра за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» : Наказ Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 р. № 733. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/05/28/162-biotekhnologiya-ta-bioinzheneriya-magistr.pdf> (дата звернення: 10.09.2022).

# ДОДАТКИ

## Додаток А

Бланк завдання на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

**Ф А 2.2.1-32-366**

### Національний фармацевтичний університет

Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту

Кафедра біотехнології

Ступінь вищої освіти другий магістерський

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

Освітня програма Промислова біотехнологія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувачка кафедри**

**біотехнології**

**Ім'я ПРІЗВИЩЕ**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ року

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Ім'я ПРІЗВИЩЕ**

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Тема»  
керівник кваліфікаційної роботи: Ім'я ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання  
затверджений наказом НФаУ від «\_\_» 202\_\_ року № \_\_\_\_\_
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: \_\_\_\_\_
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: об'єкт дослідження, мета дослідження
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ; огляд літератури; об'єкти і методи досліджень; експериментальна частина; висновки
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиць – Х, рисунків та схем – Y

Продовження додатку А

6. Дата видачі завдання: «    » 202   року

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

<b>№ з/п</b>	<b>Назва етапів кваліфікаційної роботи</b>	<b>Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи</b>	<b>Примітка</b>
1	Формування напряму наукового дослідження, постановка проблеми	місяць (місяці) 202__	виконано
2	Аналіз літературних джерел	місяць (місяці) 202__	виконано
3	Вибір об'єктів та методів дослідження	місяць (місяці) 202__	виконано
4	Проведення досліджень	місяць (місяці) 202__	виконано
7	Обробка результатів та формування висновків	місяць (місяці) 202__	виконано
8	Оформлення списку літератури та висновків	місяць (місяці) 202__	виконано
9	Здача роботи до Екзаменаційної комісії	« <u>  </u> » <u>  </u> 20 <u>  </u> * *(співпадає з п.2 Завдання)	виконано

**Здобувач вищої освіти**

\_\_\_\_\_ (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Керівник кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## Додаток Б

Титульна сторінка кваліфікаційної роботи магістра

*Ф А 2.2.1-32-367*

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту**  
**Кафедра біотехнології**

### КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «**ТЕМА**»

**Виконав:** здобувач вищої освіти 2 курсу, групи **ПБтм2\_(1,10д)-01а**  
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія  
освітньої програми Промислова біотехнологія

**Ім'я ПРІЗВИЩЕ**

**Керівник:** посада, науковий ступінь, вчене звання

**Ім'я ПРІЗВИЩЕ**

**Рецензенти:** посада, науковий ступінь, вчене звання

**Ім'я ПРІЗВИЩЕ**

Харків – 20\_\_ рік

## Додаток В

Приклад анотації кваліфікаційної роботи магістра

на тему: «Удосконалення складу льодяників з пробіотичною активністю»

### АНОТАЦІЯ

В ході проведення комплексу теоретичних, технологічних та біотехнологічних досліджень, розроблено льодяники з пробіотиком двох складів (на основі життєздатних пробіотичних культур *Lactobacillus fermentum* 90-ТЦ та *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 та їх метаболітів), які після подальших досліджень можуть бути рекомендовані як біологічно активна добавка для підтримки ротової мікрофлори, стимуляції власного імунітету та як лікувально-профілактичний засіб при інфекційних захворюваннях ротової порожнини та для усунення проблеми галітозу.

Робота складається з вступу, трьох розділів, висновку. Загальний обсяг роботи – сторінок 60, кількість таблиць 7, рисунків 8, джерел літератури 38.

*Ключові слова:* льодяники, пробіотики, лактобактерії, галітоз, ксиліт, сорбіт.

### ANNOTATION

In the course of carrying out a complex of theoretical, technological and biotechnological studies, lozenges with a probiotic of two compositions were developed (on the basis of viable probiotic cultures *Lactobacillus fermentum* 90-TC and *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 and their metabolites), which after further research can be recommended as a biologically active supplement to support the oral microflora, to stimulate one's own immunity and as a treatment and prevention tool for infectious diseases of the oral cavity and to eliminate the problem of halitosis.

The work consists of an introduction, three sections, and a conclusion. The total volume of the work is 60 pages, the number of tables is 7, figures are 7, and literature sources are 38.

*Key words:* lozenges with probiotic, *Lactobacillus*, halitosis.

## Додаток Г

Приклад вступу кваліфікаційної роботи магістра  
на тему: «Вдосконалення живильного середовища для накопичення біомаси  
мікроорганізмів виду *Saccharomyces cerevisiae*»

### ВСТУП

**Актуальність роботи.** На сьогоднішній день актуальною проблемою перед біотехнологічною промисловістю постає розробка нових або удосконалення існуючих живильних середовищ для культивування мікроорганізмів на стадії отримання маткової культури. Особливістю технологічного процесу є досягнення високої швидкості росту біомаси та отримання мікроорганізмів (бактерій, грибів, дріжджів, тощо) з великою фізіологічною активністю ферментного комплексу, оскільки у подальшому це сприяє виходу більш якісного готового продукту [1, 2].

Проводяться пошуки біологічно активних компонентів для стимуляції росту дріжджових популяцій та обґрунтовується їх концентрація в живильних середовищах стандартного складу [3-5]. Однак, слід зауважити, що більшість з них є дороговартісними і не завжди доцільними, оскільки хімічно синтезовані речовини не природнього походження відторгаються біологічною клітиною [6, 7].

Поряд з цим останні десятиріччя особлива увага приділяється можливості застосування у народному господарстві такого джерела природних біологічно активних речовин, як мікроводорості [8]. Вони є постійно відновлюваною системою і можуть вирощуватися за необхідності у достатньо великій кількості. На сьогодні наукові дослідження ведуться за такими напрямками: вивчення особливостей росту та метаболізму перспективних видів водоростей для визначення їх біологічного потенціалу, розробка керованих систем культивування і технологій переробки сировини з метою мінімізації втрат біологічно активних речовин при сушці та реалізації, біологічні, клінічні, технологічні випробування можливостей їх застосування [9-11].



Одними з головних вивчених об'єктів водоростей є хлорела та спіруліна. Хлорела – одноклітинна протококова водорість відділу *Chlorophyta*, активний продуцент білків, вуглеводів, ліпідів, вітамінів, і зазвичай у сухій біомасі хлорели міститься 40-55 % білка, 35 % вуглеводів, 5-10 % ліпідів і до 10 % мінеральних речовин. У білку хлорели більш 40 амінокислот, у тому числі усі незамінні. До макро- і мікроелементного складу хлорели відносяться кальцій, фосфор, магній, калій, мідь, залізо, сірка, цинк, кобальт, марганець, цирконій, рубідій, тощо. Клітини хлорели багаті на йод. Близько 80 % усіх жирних кислот хлорели приходиться на ненасичені, які є попередники простагландинів, яким притаманна висока біологічна активність, що забезпечують гормональну регуляцію майже усіх фізіологічних процесів [8, 11].

Спіруліна – синьо-зелена багатоклітинна спіральна мікрководорість роду *Arthrospira*. Спіруліна багата на білки, які дуже легко засвоюються організмом людини. Спіруліна містить 18 амінокислот, 8 з яких не синтезуються людиною. У водорості містяться рослинні жири з ненасиченими жирними кислотами, вітаміни, багато мікро- і макроелементів [12, 13].

Хлорелу та спіруліну застосовують у багатьох країнах для збагачення продуктів харчування біологічно цінними поживними речовинами. Обрані водорості здатні стимулювати ріст і розвиток різних організмів, сприятливо впливати на обмінні процеси, що дозволяє запропонувати їх для використання в якості добавки до живильних середовищ для культивування дріжджів на стадії накопичення маточних культур.

**Мета роботи** – провести дослідження з вдосконалення живильного середовища для накопичення маткової культури біомаси мікроорганізмів виду *Saccharomyces cerevisiae*.

Для досягнення поставленої мети були визначені **завдання досліджень**:

1. Провести аналіз даних наукової літератури стосовно теоретичного обґрунтування обраних об'єктів як біологічно активних компонентів живильних середовищ для накопичення біомаси дріжджів на стадії отримання маткової культури;

2. Вивчити процес накопичення біомаси та кількісні ферментаційні характеристики *Saccharomyces cerevisiae* на рідкому живильному середовищі із додаванням препарату хлорели.

3. Вивчити процес накопичення біомаси та кількісні ферментаційні характеристики *Saccharomyces cerevisiae* на рідкому живильному середовищі із додаванням препарату спіруліни.

4. Дослідити вплив неорганічного компоненту – сульфату заліза сьомиводного на показники ферментаційного процесу *Saccharomyces cerevisiae*.

5. Дослідити фізіологічну та ферментативну активність дріжджів, отриманих при культивуванні на живильних середовищах розробленого складу.

**Об'єктом дослідження** є зразки живильного середовища із добавками різного складу для культивування мікроорганізмів *Saccharomyces cerevisiae*.

**Предметом дослідження** є підбір найоптимальнішого складу живильного середовища для культивування мікроорганізмів *Saccharomyces cerevisiae*.

**Методи дослідження.** У роботі використанні комплекс мікробіологічних (мікроскопування, визначення кількості клітин) та фізико-хімічних (визначення кількості біомаси, визначення питомої швидкості росту, визначення глікогену та зимазної активності) методів та технологічні прийоми культивування.

**Апробація результатів дослідження і публікації.** Окремі результати дослідження були представлено на II Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми та досягнення сучасної біотехнології» (20 травня 2022 р.) та опубліковані в матеріалах конференції:

Грошова Л. П., Калюжная О. С. Обґрунтування використання добавок у живильних середовищах для стимулювання росту *Saccharomyces cerevisiae* / Матеріали II Міжн. наук.-практ. інтернет-конф. «Проблеми та досягнення сучасної біотехнології» (м. Харків, 20 травня 2022 р.). – Х.: НФаУ. – С. 87-88.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Робота складається зі вступу, трьох розділів - огляду літератури, об'єктів та методів дослідження, експериментальної частини, висновку. Загальний обсяг роботи 50 сторінок, кількість таблиць 2, рисунків 18, джерел літератури 30, додатків 1.

## Додаток Д

Бланк заяви щодо самостійності виконання кваліфікаційної роботи

**Ф А2.8-47-111**

### ЗАЯВА

щодо самостійності виконання кваліфікаційної роботи

Я, \_\_\_\_\_, здобувач вищої

*(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*

освіти \_\_\_\_ курсу \_\_\_\_ групи спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» ОП «Промислова біотехнологія» факультету фармацевтичних технологій та менеджменту денною (заочною) формою навчання даною заявою підтверджую, що моя кваліфікаційна робота на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
що представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

Усі запозичення з друкованих та електронних джерел, а також із захищених раніше науково-дослідницьких робіт, кандидатських і докторських дисертацій мають відповідні посилання та цитування, оформлені у відповідності до діючих правил.

Я ознайомлений(-а) з діючим положенням «Про заходи щодо запобігання випадків академічного плагіату у Національному фармацевтичному університеті» (ПОЛ А2.8-47-101), згідно з яким виявлення факту академічного плагіату (копіляції) є підставою для застосування відповідних дисциплінарних стягнень.

\_\_\_\_\_  
*(Дата)*

\_\_\_\_\_  
*(Підпис)*

## Додаток Е

Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел

### ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

(за вимогами Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015

«Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»

<b>Характеристика джерела</b>	<b>Приклад оформлення</b>
<b>Книги: Один автор</b>	1. Дичківська О. О. Інноваційний менеджмент : конспект лекцій. Київ : ДІА, 2018. 82 с. 2. Бондаренко В. Г. Історія України. Львів, 2017. 153 с. 3. Лазор О. Я. Державне управління у сфері реалізації екологічної політики в Україні: організаційно-правові засади : монографія. Львів : Ліга-Прес, 2003. 542 с. 4. Ваш О. М. Етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 104 с. 5. Гурманова Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ : ЦУЛ, 2017. 193 с.
<b>Два автори</b>	1. Мартиненко З. Е., Макар І. В. Управління підприємством: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2017. 296 с. 2. Палеха В. І., Карпова П. В. Менеджмент організацій : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 120 с. 3. Білоус С. І., Корнійчук В. П. Філософія освіти : навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2016. 176 с. 4. Мороз І. С., Василенко Н. Ю. Маркетинг : конспект лекцій. Київ : Молодь, 2016. 102 с. 5. Вердіна С. А., Волков А. А. Контролінг : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с. 6. Вердіна С. А., Волков А. А. Контролінг : навч. посіб. Вид. 3-тє., переробл. та допов. Херсон, 2017. 212 с.
<b>Три автори</b>	1. Тарнавська Г. Я., Марценюк Н. С., Герасимова Т. М. Фінанси : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2017. 412 с. 2. Пустовенко В. В., Максименко І. Л., Яким А. С. Безпека життєдіяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2017. 348 с.
<b>Чотири автори</b>	1. Інновації : навч. посіб. / Гуревич Д. Т., Чекан О. С., Грибан О. М., Макарова В. В. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 389 с. 2. Вища математика : конспект лекцій / Ткачук Т.С. та ін. Київ, 2015. 82 с.
<b>П'ять і більше авторів</b>	1. Операційний менеджмент : підручник / С. М. Поплавська та ін. Київ : ЦУЛ, 2011. 267 с. 2. Охорона праці : навч. посіб. / О. І. Подольська та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2017. 264 с. 3. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України : станом на 10 жовт. 2017 р. / К. І. Мягченко та ін. ; за заг. ред. І. М. Ливанова. Київ : ЦУЛ, 2017. 428 с.

<b>Автор(и) та редактор(и)/упорядники</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Веретенко В. В. Міжнародний маркетинг : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Марценюка. Київ, 2015. 374 с.</li> <li>2. Бутенко М. П., Качур В. П., Петренко С. В. Психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Дутко. Київ : ЦУЛ, 2017. 332 с.</li> </ol>
<b>Без автора</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30 років історичному факультету: історія та сьогодення (1986-2016) : ювіл. вип. / під заг. ред. В. В. Черепані. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 340 с.</li> <li>2. Етнографія : конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Гарапка; уклад. А. І. Гарапка. Київ : ЦУЛ, 2018. 320 с.</li> <li>3. Міжнародні відносини : монографія / за ред. М. А. Березовського. Київ : ЦУЛ, 2016. 162 с.</li> <li>4. Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: П. О. Бедрія, О. О. Петренка. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.</li> <li>5. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Тарнавського. Київ : ЦУЛ, 2016. 186 с.</li> <li>6. Підготовка фахівців у ВНЗ в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Мукачево, 4-5 жовт. 2018 р. Мукачево : МДУ, 2018. 226 с.</li> <li>7. Освіта в Україні: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Марценюк (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всесвітньої історії НАН України, 2017. 319 с.</li> <li>8. Товарознавство / упоряд. В. Олексик. Київ, 2014. 804 с.</li> </ol>
<b>Багатотомні видання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Енциклопедія рослин / редкол.: І. М. Деркач та ін. Київ : ЦУЛ, 2016. Т. 8. 812 с.</li> <li>2. Бюджетна система України: історія, стан та перспективи : у 3 т. / Акад. прав. наук України. Львів : Право, 2012. Т. 2 : Бюджетний менеджмент / заг. ред. Ю. П. Бубряка. 476 с.</li> <li>3. Кучеренко Н. П. Казначейська справа : в 6 т. Київ : Право, 2016. Т. 3 : Контроль у системі Державного казначейства. 432 с.</li> <li>4. Дендрофлора України. В 12 т. Т. 2. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Вип. 1. Покритонасінні / Л. І. Перхоменко. Київ : Наукова думка, 2012. 200 с.</li> </ol>
<b>Автореферати дисертацій</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Петров О. Г. Музикотерапія : автореф. дис. ... канд. псих. наук : 12.00.06. Київ, 2009. 40 с.</li> </ol>
<b>Дисертації</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Петрук Л. А. Дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Львів, 2004. 140 с.</li> <li>2. Винниченко О. М. Контроль соціально-економічного розвитку промислових підприємств : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Київ, 2018. 344 с.</li> </ol>

<b>Законодавчі та нормативні документи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2015. 98 с.</li> <li>2. Конституція України : станом на 1 жовтня 2017 р. / Верховна Рада України. Київ : Право, 2017. 93 с.</li> <li>3. Про вищу освіту : Закон України від 05.09.2016 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2016. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</li> <li>4. Податковий кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. <i>Відомості Верховної Ради України</i>. 2011. № 48-49. Ст. 536.</li> <li>5. Про освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2018. URL:<a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2018).</li> <li>6. Питання соціального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2017 р. № 1060. <i>Офіційний вісник України</i>. 2018. № 5. С. 430–443.</li> <li>7. Про інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2019-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2018 р. № 43/2018. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2018. 23 лют. (№ 35). С. 10.</li> <li>9. Про затвердження Вимог до оформлення кандидатської дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2018 р. № 50. <i>Офіційний вісник України</i>. 2018. № 25. С. 139–141.</li> <li>10. Інструкція щодо порядку оформлення і ведення особових справ отримувачів усіх видів соціальної допомоги : затв. наказом М-ва. праці та соц. політики від 19.09.2006 р. № 156. <i>Баланс-бюджет</i>. 2006. 19 верес. (№ 18). С. 15–16.</li> </ol>
<b>Архівні документи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лист Голови Спілки «Первоцвіт» Г. Ф. Петренка на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Поповича щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.</li> </ol>
<b>Патенти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зернозбиральний комбайн: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> <li>2. Спосіб лікування гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</li> </ol>
<b>Препринти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Марченко М. І., Кополович А. Д., Яким Б. М. Про точність визначення радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1).</li> </ol>
<b>Стандарти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</li> <li>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</li> <li>3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ;</li> <li>4. ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</li> </ol>

<b>Каталоги</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історична спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Петров, О. В. Олійник. Харків, 2000. 64 с.</li> <li>2. Пам'ятки історії та мистецтва Закарпатської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Петрик та ін.; Упр. культури Закарпат. облдержадмін., Закарпат. іст. музей. Ужгород, 2003. 160 с.</li> </ol>
<b>Бібліографічні покажчики</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Боротьба з злочинністю: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 3 / уклад.: О. В. Куріпта, відп. за вип. Н. М. Щур; Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2017. 60 с.</li> <li>2. Іван Марченко : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Петрик. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 9).</li> </ol>
<p><b>Аналітичний бібліографічний запис</b>  <b>Складова частина видання (глави, розділу, статті)</b>  розділовий знак «дві навскісні риски» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), виділяти шрифтом (наприклад, <i>курсивом</i>).</p>	
<b>Частина видання: книги</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Якса А. П. Економічна політика держави. <i>Двадцять п'ять років з економічним правом</i> : вибрані праці. Харків, 2017. С. 205–212.</li> <li>2. Корнійчук Т. О. Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності. <i>Педагогіка</i> : навч. посіб. / за заг. ред. Т. О. Корнійчука. Київ, 2017. С. 195–197.</li> </ol>
<b>Частина видання матеріалів конференцій (тези доповіді)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лалак Н. В. Шляхи підвищення мотивації молодших школярів до навчання // Анотовані результати науково-дослідної роботи інституту педагогіки за 2011 рік : збірник тез повідомлень. Київ, 2012. С. 202–203.</li> <li>2. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства // Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці : збірник тез та доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б.В. Київ, 2013. С. 331–335.</li> <li>3. Цехмістров І. І., Перець І.П. Про бюджет. <i>Дослідження проблем в Україні очима молодих вчених</i> : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.</li> </ol>
<b>Частина довідкового видання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Павлик І. М. Право інтелектуальної власності. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i> / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 683.</li> <li>2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. <i>Основи педагогіки освіти</i> : словник термінів / за ред.: Т. О. Дмитрука, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.</li> <li>3. Попович Н.І. Початкова освіта // Педагогічна енциклопедія. Київ, 2003. Т. 5. С. 699</li> </ol>
<b>Частина видання: продовжуваного видання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Куцінко Т. О. Адміністративне законодавство України: реалії та перспективи формулювання // Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</li> <li>2. Безруков С. А., Хмельов А. А. Дослідження циліндричних оболонок. <i>Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153–159.</li> <li>3. Хорошилова С. А., Малафіїк Л. О., Хмельов А. А. Моделювання складеної конструкції за допомогою матриць типу Гріна. <i>Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій</i>. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 19. С. 212–218.</li> </ol>

<b>Частина видання: періодично го видання (журналу, газети)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кучеренко О. О. Конституційні права людини і громадянина // Часопис Київського університету права. 2007. № 4. С. 88–92.</li> <li>2. Коваль Л., Коваль П. Переваги дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</li> <li>3. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics &amp; Optoelectronics</i>. 2017. Vol. 18, No 2. P. 109–118.</li> </ol>
<b>Електрон- ні ресурси</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Україна очима дітей : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>2. Хміль А. А. Функції державної служби за законодавством України // Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115–118. URL: <a href="http://lsey.org.ua/5_2017/32.pdf">http://lsey.org.ua/5_2017/32.pdf</a>.</li> <li>3. Хміль І. О. Шляхи подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2016. № 3. – С. 20–27. – URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr20_15v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr20_15v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>4. Куцкір Я. С., Махно Б. А., Борислав С. Г. Трансформація науково-педагогічної системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. <i>Наука та інновації</i>. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: <a href="https://doi.org/10.15407/scin12.06.006">https://doi.org/10.15407/scin12.06.006</a>.</li> </ol>



*Навчально-методичне видання*

**Хохленкова** Наталя Вікторівна

**Калюжная** Ольга Сергіївна

**Двінських** Наталія Власівна

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
до виконання  
кваліфікаційної роботи магістра**

для здобувачів вищої освіти  
спеціальності «162 Біотехнології та біоінженерія»  
освітньої програми «Промислова біотехнологія»

Формат 60 × 90/16. Ум. друк. арк. 1,8. Тираж 20 пр. Зам. №

Національний фармацевтичний університет  
вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61002  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серії ДК № 3420 від 11.03.2009.

Видавництво Національного фармацевтичного університету.  
вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61002, Україна