

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Характеристика освітньої компоненти

Випускна кваліфікаційна робота (дипломна робота)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 – Біотехнології та біоінженерія

Галузь знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

1. Анотація

Кваліфікаційна науково-дослідна робота студентів посідає чільне місце у системі підготовки та перепідготовки наукових і науково-педагогічних кадрів у вищих навчальних закладах України.

Кваліфікаційна робота – інтелектуальна праця, яка спрямована на набуття знань, умінь і навичок науково-дослідної роботи студентів. Успішне оволодіння навичками наукового дослідження і творчої роботи бакалаврами допоможе їм долучитися до професійної діяльності, перевести наукові знання в площину практичного використання.

2. Мета кваліфікаційної роботи: організація, проведення та узагальнення наукових досліджень в галузі біотехнології. Оформлення кваліфікаційної роботи та захист при екзаменаційній комісії.

Основними **завданнями** кваліфікаційної роботи є:

- засвоєння основних методик для проведення експериментального дослідження;
- ознайомлення з структурою, методикою написання та оформленням кваліфікаційних наукових робіт;
- опанування практичними навичками виконання бакалаврської роботи, підготовки до захисту та захист кваліфікаційної роботи.

3. Пререквізити. Виконання кваліфікаційної роботи базується на вже наявних знаннях студентів з базових дисциплін ОПП Біотехнології та біоінженерія, що визначає її місце в структурі професійної підготовки майбутніх фахівців-біотехнологів.

4. Результати навчання

В результаті навчання у здобувачів формуються такі компетентності:

ЗК 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

ФК 8. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах

ФК 9. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.

ФК 11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.

ФК 12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

ФК 13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

ФК 19. Здатність проводити скринінгові дослідження продуцентів біологічно активних речовин, залучати сучасні методи виділення та аналізу цільових метаболітів та створювати на їх основі функціональні кормові та харчові композиційні препарати

ФК 20. Здатність до застосування повногеномного сиквенування методами нового покоління, вміння обробляти та аналізувати його результати, використовувати отримані дані для пошуку генів, що відповідають за господарсько-корисні ознаки у рослин, тварин та мікроорганізмів.

ФК 21. Здатність проводити сиквенування транскриптомів методами нового покоління, обробляти та аналізувати його результати, використовувати отримані дані для аналізу рівня експресії рекомбінантних генів у трансгенних організмів та пошуку генів-мішеней, які відповідають за господарсько-корисні ознаки, для селекційної роботи у рослин, тварин та мікроорганізмів.

Програмні результати навчання

- ПР 1. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід.
- ПР 2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.
- ПР 5. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.
- ПР 6. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.
- ПР 7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.
- ПР 11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.
- ПР 18. Вміти проводити скринінгові дослідження продуцентів біологічно активних речовин, застосовувати сучасні методи виділення та аналізу цільових метаболітів та створювати на їх основі функціональні кормові та харчові композиційні препарати
- ПР19. Вміти готувати зразки генетичного матеріалу для повногеномного, метагеномного та транскриптомного секвенування, обробляти та аналізувати результати секвенування нового покоління за допомогою сучасних біоінформатичних підходів
- ПР20. Вміти створювати рекомбінантні конструкти у бактеріальних та бінарних векторах, отримувати, ідентифікувати та аналізувати трансгенні організми
- ПР21. Вміти проводити генотипування (баркодинг) тварин, рослин та мікроорганізмів та розробляти стратегії маркер-опосередкованої селекції з використанням генетично-інженерних, молекулярно-генетичних та біоінформатичних підходів

знати:

- правила виконання роботи та вимоги техніки безпеки в біотехнологічній лабораторії;
- виконання внутрішнього лабораторного контролю якості під час проведення основних методів досліджень у біотехнологічній лабораторії;
- основні види лабораторного устаткування та їх призначення;
- основні наукові напрями роботи кафедри біохімії та біотехнології та кафедри молекулярної генетики та біотехнології;
- сучасні досягнення в галузі біотехнології (відповідно, за своєю тематикою);
- основи планування та умови виконання науково-дослідних робіт для отримання відповідних розрахунків, оформлення одержаних результатів;
- особливості роботи з типовими текстовими, графічними редакторами та презентаційними програмами,
- знати та дотримуватися принципів академічної доброчесності.

вміти:

- використовувати фундаментальні уявлення у сфері професійної діяльності для постановки і розв'язку нових задач;
- вивчати спеціальну наукову літературу і науково-технічну інформацію з обраної тематики випускної кваліфікаційної роботи;
- складати індивідуальний план роботи та звіт про виконане завдання;
- мати навички академічного письма

володіти:

- навиками постановки мети і задач випускної кваліфікаційної роботи;

- методами аналізу та синтезу даних наукової літератури в області біотехнології;
- навиками публічного представлення актуальності, наукової та практичної значимості наукової роботи з обраної тематики.

5. Основні вимоги до написання кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну роботу друкують за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм).

Обсяг дипломної роботи освітнього рівня «Магістр» становить 50-60 сторінок, розрахований на використання при їх оформленні комп'ютерів із застосуванням шрифтів (рекомендується *Times New Roman*) текстового редактору *Word* розміру 14 пунктів з полуторним міжрядковим інтервалом.

Текст дипломної роботи друкують, залишаючи поля таких розмірів: праве – 1,5 см; ліве – 3 см; верхнє – 2 см; нижнє – 2 см. Шрифт друку має бути чітким, чорного кольору, середньої жирності. Щільність тексту наукової роботи має бути однаковою.

Рекомендована така структура дипломної роботи:

- титульна сторінка
- анотація
- зміст
- перелік умовних скорочень
- вступ
- огляд літератури
- матеріали й методи досліджень
- результати досліджень та їх обговорення
- висновки
- список використаних джерел
- додатки

Перелік умовних скорочень і додатки – додаткові елементи.

Обов'язковою частиною експериментальної дипломної роботи є розділ **ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ** з теми дослідження. Проаналізований та систематизований матеріал викладають відповідно до змісту роботи у вигляді розділів і підрозділів. Кожний розділ висвітлює самостійне питання, а підрозділ – окрему частину цього питання.

Розділ **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ** є стрижневим і демонструє не тільки рівень досліджень, а й уміння студента проводити експеримент. Тут має бути подано обґрунтування вибору об'єктів дослідження, визначення факторів і діапазонів їх змін, доведення достовірності результатів. Розділ має бути поданим так, щоб за наведеним описом методів і реактивів, умов проведення дослідів можна було б відтворити експерименти.

У розділі **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ** викладаються результати власних експериментальних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми. Дається оцінка повноти виконання поставлених завдань, достовірності одержаних результатів, їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування необхідності додаткових досліджень, у разі необхідності наводять негативні результати, які зумовлюють припинення подальших досліджень. У цьому розділі важливо вказати на виявлені нові факти, висновки, рекомендації, закономірності, уточнити відомі раніше, однак недостатньо вивчені. Результати експериментальних досліджень треба зіставити з теоретичними (посилаючись на відповідні літературні джерела), розглянути питання впровадження, ефективності дослідження, перспективи подальшої розробки проблеми.

ВИСНОВКИ мають бути новими, оригінальними для даної галузі. У висновках необхідно наголосити на тому, що мету дослідження досягнуто, а всі поставлені завдання виконано, тому текст висновків повинен бути написаний так, щоб вони співвідносилися з висуненими у вступі роботи метою та завданнями дослідження. Приблизний обсяг висновків для експериментальної кваліфікаційної роботи – 2-3 пункти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ – елемент бібліографічного апарату, який містить бібліографічні відомості про джерела. У бакалаврській роботі список використаних джерел розміщується після висновків. Такий список становить одну із суттєвих частин наукової роботи, що відображає самостійну творчу роботу її автора і свідчить про рівень фундаментальності проведеного дослідження. Бібліографічний опис регламентується нормативними документами. Відомості про джерела, внесені до бібліографічного опису, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту – «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015».

Заголовки структурних частин роботи "АНОТАЦІЯ", "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" друкують великими літерами симетрично до тексту.

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Залучаються наступні методи та форми навчання:

- форми організації навчання: виконання експериментальних досліджень, консультація.
- методи навчання: словесні (розповідь, пояснення), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є виступ на наукових семінарах, написання наукових публікацій, участь у конференціях, виконання експериментальної частини роботи.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту після перевірки на плагіат.

Формою підсумкового контролю є захист роботи на ЕК.

Засоби оцінювання

Під час оцінювання роботи члени Екзаменаційної комісії враховують такі показники:

- актуальність теми та змісту роботи;
- наукову цінність та новизну результатів;
- чіткість постановки мети й завдань досліджень;
- системність дослідження, зв'язок його з іншими близькими проблемами;
- обсяг виконаної роботи;
- завершеність дослідження;
- оригінальність роботи, наявність у ній нових конструктивних рішень, ідей;
- стиль написання, грамотність, аргументованість висновків, оформлення;
- змістовність виступу та відповідей на запитання;
- відгуки керівника та рецензентів.

Якщо є додатки до роботи, то враховують їх якість, практичну та наукову значимість. Результати захисту дипломної роботи обговорюються на закритому засіданні Екзаменаційної комісії й оцінюються згідно критеріїв оцінювання.

Критерії оцінювання кваліфікаційних робіт ОР «Бакалавр»

	Вимоги до дипломних робіт	Максимальна кількість балів
1.	Оформлення роботи, відповідність до вимог	10
2.	Об'єм та якість опрацьованого матеріалу, адекватність методів для вирішення поставлених завдань	15
3.	Доповідь: вільне володіння матеріалом, дотримання регламенту	30
4.	Чіткість та повнота відповіді на запитання	40
5.	Якість презентації	5
Сума балів		100
Додатково		
6.	Наявність та рівень публікацій: - тези конференцій - статті у наукових журналах	5 10
7.	Участь у конкурсах наукових робіт Призове місце у конкурсах наукових робіт (один із варіантів)	5 10

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
відмінно	A (90-100)	відмінно
добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/Inojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>