

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

Характеристика освітньої компоненти

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

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 та написання кваліфікаційної роботи в основному базується на вже наявних у студентів знаннях, отриманих при прослуховуванні обов'язкових та вибіркових компонент циклу професійної підготовки, що визначає її місце в структурі професійної підготовки майбутніх фахівців.

4. Результати навчання:

Під час освоєння навичками кваліфікаційної роботи у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
ЗК01.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК02.	Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування)
ЗК04.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК05.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК06	Навички здійснення безпечної діяльності
Фахові компетентності	
ФК12.	Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології
ФК13.	Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах(мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти)
ФК14.	Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів
ФК15.	Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва
ФК18.	Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
ФК22.	Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.

ФК24.	Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.
ФК25.	Здатність проводити біотехнологічні роботи в рибництві та аквакультурі
ФК26.	Здатність працювати з біологічними агентами в бджільництві, оцінювати продукти бджільництва
ФК27.	Здатність отримувати, аналізувати та вдосконалювати цільові продукти мікробного синтезу
ФК28.	Здатність залучати новітні біотехнологічні підходи та методи для отримання та аналізу трансгенних ліній
ФК29.	Здатність проводити роботи з корекції функціональних кормових та харчових субстратів
ФК30.	Здатність використовувати та оцінювати значимість молекулярно-генетичних та біохімічних маркерів у дослідженні живих організмів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук.
Програмні результати навчання	
ПР01.	Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.
ПР02.	Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
ПР04.	Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки.
ПР05.	Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення
ПР08.	Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.
ПР09.	Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.
ПР12.	Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль(концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.
ПР14.	Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.
ПР20.	Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).

ПР22.	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ПР24.	Вміти здійснювати підбір обладнання та апаратури для реалізації біотехнологій в бджільництві та аквакультури
ПР25.	Вміти отримувати та аналізувати цільові продукти мікробного синтезу
ПР26.	Вміти отримувати трансгенні лінії та проводити їх молекулярно-генетичний та біохімічний аналіз
ПР27.	Вміти проводити роботи щодо отримання та корекції складу функціональних кормових та харчових субстратів
ПР28.	Вміти використовувати молекулярно-генетичні та біохімічні маркери у дослідженні живих організмів при вирішенні різних питань біотехнології та суміжних наук

На основі виконання кваліфікаційної роботи студент повинен:

знати:

- основи методології наукового дослідження;
- вимоги до написання кваліфікаційної роботи;
- теоретичні основи проведення статистичної обробки результатів дослідження;
- обґрунтовані рекомендації щодо підготовки публікацій і доповідей.

вміти:

- володіти методами експериментальних досліджень, які застосовують під час виконання кваліфікаційної роботи;
- самостійно поставити й провести експеримент, виконати різноманітні експериментальні дослідження;
- коротко й грамотно описати літературу з досліджуваної проблеми, порівняти отримані дані з наявними в літературі;
- проілюструвати свою роботу цифровими таблицями, діаграмами, рисунками, схемами, фотознімками;
- застосовувати методи математичної обробки отриманих даних з використанням комп'ютерної техніки;
- зробити обґрунтовані висновки, вказати практичне й теоретичне значення виконаної роботи;
- правильно скласти список літературних джерел, які згадуються в тексті;
- добре оформити дипломну роботу в цілому.

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 «Бакалавр» становить 30-40 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. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є виступ на наукових семінарах, написання тез доповідей, 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 рецензента.

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