

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ**  
**МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО**

**ОСВІТНЬО–ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»**

**Другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»**

**галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»**

**Кваліфікація: магістр з біотехнологій та біоінженерії**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Вченою радою ЛНУМВБ імені С. З. Гжицького**  
**Голова Вченої ради**

\_\_\_\_\_ **В. В. Стибель**  
**(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)**

**Освітня програма вводиться в дію**

**з «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ В. В. Стибель**  
**(наказ № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти  
Галузь знань  
Спеціальність  
Кваліфікація

Другий (магістерський)  
16 Хімічна та біоінженерія  
162 Біотехнології та біоінженерія  
Магістр з біотехнологій та біоінженерії

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Навчально-методичною комісією спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
Голова навчально-методичної комісії спеціальності  
\_\_\_\_\_ Н. П. Шемедюк

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Навчально-методичною радою факультету харчових технологій та біотехнології  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
Голова навчально-методичної ради  
\_\_\_\_\_ О. Р. Михайлицька

**ПОГОДЖЕНО**

Вченою радою факультету харчових технологій та біотехнології  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
Голова вченої ради факультету  
\_\_\_\_\_ Г. М. Коваль

**ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ  
ПРОГРАМИ**

Проф. кафедри біотехнології та радіології, д. с.-г. н.  
\_\_\_\_\_ В. І. Буцяк  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної роботи Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького  
\_\_\_\_\_ І. В. Двилюк  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія» підготовки магістрів за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» розроблена на основі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 24 травня 2019 р. № 733 і є тимчасовим документом, у якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця у структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей. Освітньо-професійна програма розроблена на основі чинних на даний момент нормативних і допоміжних документів Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, внутрішнього «Положення про навчально-методичну роботу» ЛНУМВБ імені С. З. Гжицького.

Розробники програми:

1. В. І. Буцяк д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», гарант освітньої програми
2. Н. П. Шемедюк к. б. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, голова навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
3. О. В. Швед к. х. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, членкиня підкомісії з біотехнології та біоінженерії Науково-методичної ради МОН України
4. В. П. Музика д. вет. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

# 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького; кафедра біотехнології та радіології
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр, магістр з біотехнологій та біоінженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Біотехнології та біоінженерія»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію магістра серія УД №14001388
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра. Умови вступу визначаються Правилами прийому до Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, затвердженими вченою радою.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://lvet.edu.ua/navchalna-robota/osvitni-prohramy.html">http://lvet.edu.ua/navchalna-robota/osvitni-prohramy.html</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка магістрів з біотехнологій та біоінженерії, здатних до комплексного виконання науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт у галузі біотехнологій та біоінженерії. Отримати професіоналів здатних до діяльності з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, природоохоронних біотехнологій, у яких вони задіяні; методів аналізу, контролю біотехнологічних виробництв; методів біоінженерії.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація ( за наявності ))</b>	Узагальнений об'єкт діяльності - наукові, проектні та виробничі дослідження і роботи в галузі біотехнологій та біоінженерії (16 «Хімічна та біоінженерія», 162 «Біотехнології та біоінженерія»).
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з біотехнологій та біоінженерії для виробництва біотехнологічної продукції та надання послуг для захисту довкілля.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Біотехнологічні способи очищення різних екосистем від забруднювачів та отримання енергетичних продуктів із рослинної сировини та відходів. Ключові слова: біологічні агенти, біотрансформація, екобіотехнологія, біотехнологія рослин.
<b>Особливості програми</b>	Освітня програма передбачає поглиблену теоретичну, практичну та науково-дослідну підготовку; виконання курсових проєктів та робіт; виконання та захист магістерської кваліфікаційної роботи.

	Практичну частину навчання студенти мають можливість реалізувати у Жешівському університеті (Республіка Польща) згідно з угодою про співпрацю та Законом України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Працевлаштування здійснюється для виконання професійної діяльності згідно з НКУ: КП ДК003: 2010 із змінами чинними з 1 жовтня 2015 року 1229.7 - завідувач лабораторії; 1237.1 - головний інженер; 1237.1 - головний технолог; 1312 - керівник малого підприємства з виготовлення біотехнологічних препаратів; 2211.1 - науковий співробітник; 2310.2 - асистент; 2419.1 - науковий співробітник (маркетинг, ефективність господарської діяльності, раціоналізація виробництва); 2419.2 - консультант з раціоналізації виробництва
<b>Подальше навчання</b>	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем (докторські програми) та програми підвищення кваліфікації.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване проблемно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, практичних і лабораторних занять, консультацій, самостійного вивчення, виконання курсових робіт на основі підручників, посібників, періодичних наукових видань, використання мережі Інтернет.
<b>Оцінювання</b>	Усні та письмові екзамени, заліки, захист звіту з практики, захист курсових робіт, державна атестація випускника.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційних біотехнологічних науково-технічних розробок, які характеризуються невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК7. Здатність до письмової та усної комунікації українською та англійською (чи іншою) мовами на рівні професійного і побутового спілкування. ЗК8. Уміти оперувати науковими поняттями, користуватися першоджерелами наукової інформації та аналізувати знання здобуті в різних пізнавальних системах.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<b>Обов'язкові фахові компетентності:</b> ФК1. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології. ФК2. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах ФК3. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення. ФК4. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та

науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.

ФК5. 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.

ФК6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі скупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

ФК7. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

ФК8. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.

ФК9. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.

ФК10. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок.

ФК11. Здатність обґрунтовувати, реалізовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології.

ФК12. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.

#### **Вибіркові фахові компетентності:**

ФК13. Здатність застосовувати положення основних теорій і концепцій в галузі технологічної біоенергетики та основні принципи регуляції метаболізму мікроорганізмів для розробки процесів біоконверсії органічних відходів у біопаливо і біоутилізації компонентів промислових відходів.

ФК14. Здатність застосовувати основні принципи регуляції чисельності шкідників та збудників хвороб за допомогою інтродукції мікроорганізмів у агроценозі та створення стійких сортів рослин.

ФК15. Базові уявлення щодо основ молекулярних процесів і розробки нових та удосконалення існуючих прикладних нанобіотехнологій для конструювання біологічних агентів.

ФК16. Здатність розробляти нові біологічні агенти та/або проводити оптимізацію вже існуючих з метою підвищення ефективності біотехнологічних процесів. Здатність розробляти нові біологічні агенти та/або проводити оптимізацію вже існуючих з метою підвищення ефективності біотехнологічних процесів.

ФК17. Здатність планувати і проводити експрес аналіз з використанням біосенсорних систем у галузі біотехнології, інтерпретувати дані і робити відповідні висновки.

ФК18. Базові уявлення щодо розробки нових маловідходних і

безвідходних технологій та удосконалення існуючих прикладних біотехнологій для їх реалізації згідно потреб галузі з урахуванням комерційного ефекту.  
ФК19. Сучасні уявлення в галузі моделювання, масштабування та валідації біотехнологічних виробництв у системі GMP.

## **7 – Програмні результати навчання**

### **Обов'язкові програмні результати:**

ПРН 1. Вміти здійснювати патентний пошук та обробляти науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід.

ПРН 2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свої авторські права та уникати порушень авторського права у процесі професійної діяльності.

ПРН 3. Проводити техніко-економічні розрахунки ефективності проектно-конструкторських рішень та їх наслідків на коротко- та довгострокову перспективу.

ПРН 4. Вміти застосовувати методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проєктів.

ПРН 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.

ПРН 6. Знати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, а також технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПРН 7. Вміти працювати з різними біологічними агентами (виділення, ідентифікація, зберігання, культивування, іммобілізація), здійснювати оптимізацію поживних середовищ, вміти обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.

ПРН 8. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проєктами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.

ПРН 9. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.

ПРН 10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.

ПРН 11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.

ПРН 12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.

ПРН 13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

ПРН 14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення.

ПРН 15. Мати навички розробки та реалізації маркетингових програм і стратегій, аналізу та оцінювання варіантів просування біотехнологічної продукції до споживача, встановлення оптимальних цін на неї.

ПРН 16. Аналізувати зміст та умови зовнішньоторговельних контрактів, оцінювати та аналізувати їх.

ПРН 17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.

**Вибіркові програмні результати:**

ПРН 18. Вміння кількісно оцінювати екологічні ризики від антропогенної діяльності; робити розрахунки матеріальних потоків; здійснювати оцінювання компонентів сировинної бази біоенергетики; складати апаратурно-технологічні схеми біоконверсії відходів у різні види біопалива.

ПРН 19. Вміння оцінити продукт за показниками якості; ідентифікувати та класифікувати джерела забруднень сировини і харчових продуктів; оцінювати можливість негативної дії шкідливих чинників на організм людини.

ПРН 20. Вміння складати апаратурно-технологічні схеми виробництва вірусних, бактеріальних, мікроміцетних препаратів для захисту рослин; аналізувати схеми отримання рослин трансформантів, визначати найбільш придатні методики для здійснення трансформації.

ПРН 21. 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.

ПРН 22. Обґрунтовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.

ПРН 23. Системно аналізувати, прогнозувати і оптимізувати всі створювані підсистеми та системи загалом, багатокритеріально аналізувати об'єкти і взаємодіючі процеси, приймати обґрунтовані проектні рішення за критеріями надійності й ризиків.

ПРН 24. Формулювати мету та задачі науково-дослідної та науково-технічної діяльності у галузі безвідходних технологій, виходячи із сучасних тенденцій розвитку науки, техніки та суспільства. Використовувати досвід розвинених країн згідно особливостей управління інноваціями у галузі біотехнології.

ПРН 25. Проводити техніко-економічні розрахунки ефективності та безпечності проектно-конструкторських рішень та їх наслідків на коротко- та довгострокову перспективу, застосувати методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.

ПРН 26. Знати загальні тенденції розвитку новітніх біотехнологій у передових країнах, оцінювати ефективність передових технологій, впроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи і прийоми у практичну виробничу діяльність.

ПРН 27. Знати основні проблеми, напрямки розвитку, закони, методи, теорії, концепції та досягнення сучасних біотехнологічних виробництв; основні види біотехнологічної діяльності діяльності та основи законодавства, що регулює масштабування процесів та виробництво біопродукції в системі належної виробничої (GMP) та лабораторної (GLP) практики.

**8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Кадрове забезпечення відповідає ліцензійним вимогам
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, повне забезпечення гуртожитками відповідно до потреби, забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів. Соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, медпункт, базу відпочинку. Науково-навчальна лабораторія оснащена приладами для проведення фізичних, хімічних та бактеріологічних досліджень.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Належна забезпеченість бібліотеки підручниками та посібниками, вітчизняними і закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю, доступ до джерел Internet, авторськими



	розробками професорсько- викладацького складу.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Національна кредитна мобільність студентів, наукових і науково-педагогічних працівників, у т. ч. навчання, стажування, проходження ознайомчої, навчальної і виробничої практик, проведення наукових досліджень, викладання та підвищення кваліфікації організовується на підставі партнерських угод про співпрацю ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького і науковими установами НАНУ та НААНУ відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Організовується на основі двосторонніх угод між Львівським національним університетом ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. Зокрема, відповідно до угоди про співпрацю з Жешівським Університетом (Республіка Польща) та Законом України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності, студенти мають можливість проходження практик. Перезарахування обов'язкових компонент відбувається на підставі узгодження навчальних планів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе навчання, після вивчення курсу української мови.

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Перелік компонент освітньої програми (ОП)

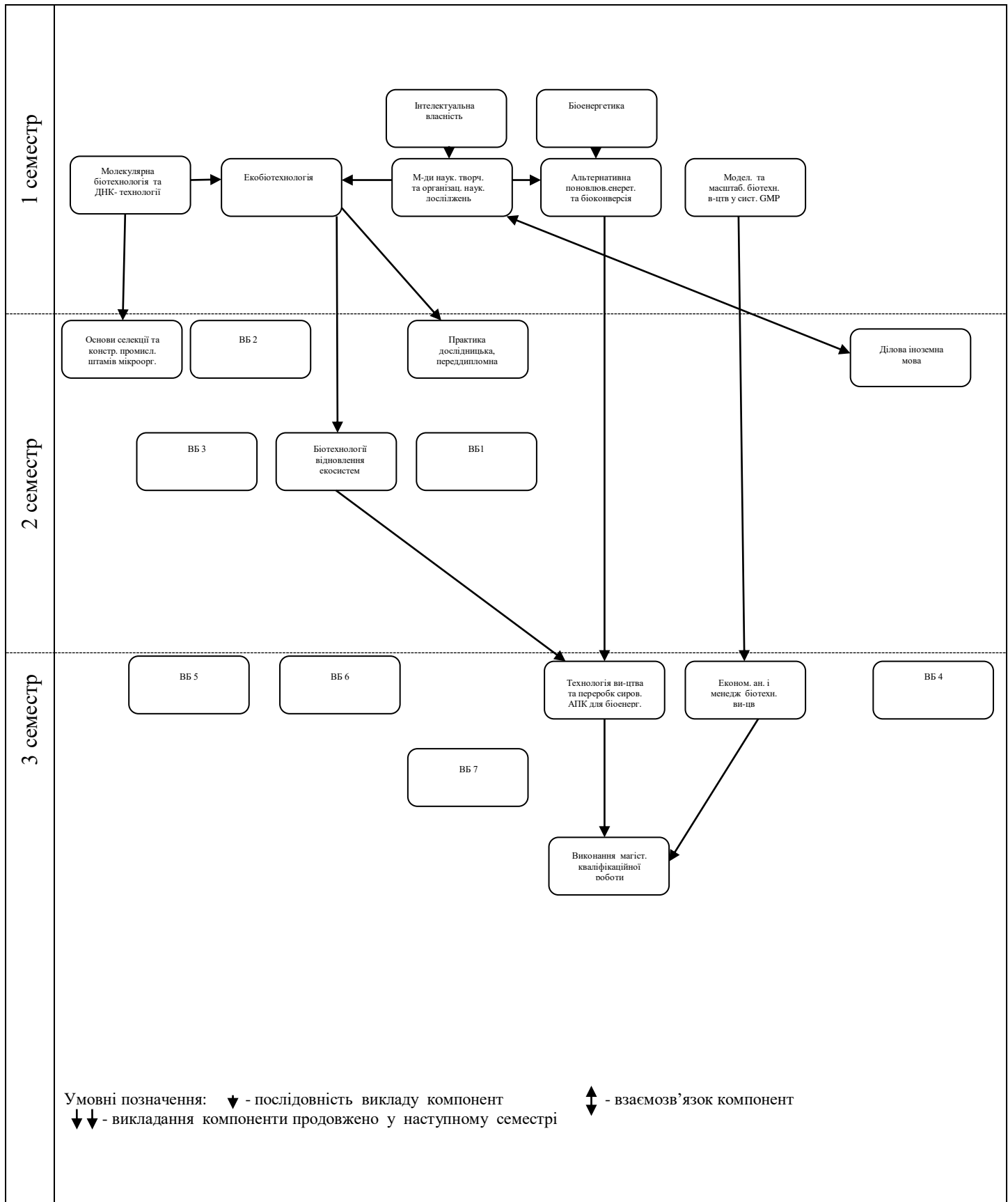
Код н/д	Компоненти освітньої програми ( навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота )	Кількість кредитів	Форма підсумковог о контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП (ОК)</b>			
ОК 1	Інтелектуальна власність	3	залік
ОК 2	Молекулярна біотехнологія та ДНК- технології у т. ч. курсова робота	5	екзамен
ОК 3	Методи наукової творчості та органічних наукових досліджень	3	залік
ОК 4	Модельовання та масштабування біотехнологічних виробництв у системі GMP	4	залік
ОК 5	Біоенергетика	5	екзамен
ОК 6	Екобіотехнологія	5	екзамен
ОК 7	Альтернативна поновлювальна енергетика та біоконверсія	5	екзамен
ОК 8	Основи селекції та конструювання промислових штамів мікроорганізмів	3	залік
ОК 9	Біотехнологія відновлення екосистем у т. ч. курсова робота	5	екзамен
ОК 10	Ділова іноземна мова	3	залік
ОК 11	Практика переддипломна	5	диф. залік
ОК 12	Практика дослідницька	5	диф. залік
ОК 13	Технологія виробництва та переробки сировини АПК для біоенергетики у т. ч. курсова робота	6	екзамен
ОК 14	Економічний аналіз і менеджмент біотехнологічних виробництв	3	залік
ОК 15	Виконання кваліфікаційної магістерської роботи	6	диф. залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>66</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП*</b>			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ 1.1	Хімія та біотрансформація ксенобіотиків	3	залік
ВБ 1.2	Хімія токсичних речовин	3	залік
ВБ 1.3	Біотехнологія вторинних метаболітів	3	залік
<i>Вибірковий блок 2</i>			
ВБ 2.1	Методи ідентифікації ГМО	3	залік
ВБ 2.2	Технічна біоенергетика	3	залік
ВБ 2.3	Генетичний аналіз	3	залік
<i>Вибірковий блок 3</i>			
ВБ 3.1	Біотехнологічні методи захисту рослин	3	залік
ВБ 3.2	Педагогіка вищої школи	3	залік
ВБ 3.3	Біоетика	3	залік
<i>Вибірковий блок 4</i>			
ВБ 4.1	Цивільний захист	3	залік

ВБ 4.2	Біобезпека	3	залік
ВБ 4.3	Охорона праці	3	залік
<i>Вибірковий блок 5</i>			
ВБ 5.1	Нанобіотехнології та біоінформатика живих організмів	3	залік
ВБ 5.2	Застосування нанобіотехнологій та біоінформатики	3	залік
ВБ 5.3	Біоінформатика	3	залік
<i>Вибірковий блок 6</i>			
ВБ 6.1	Експрес-аналіз та біосенсорні системи в екобіотехнології	3	залік
ВБ 6.2	Біологія сенсорних систем	3	залік
ВБ 6.3	Біотехнологія вторинних метаболітів	3	залік
<i>Вибірковий блок 7</i>			
ВБ 7.1	Безвідходні технології в біотехнології	6	залік
ВБ 7.2	Молекулярні механізми внутрішньоклітинної регуляції та керування біосинтезом	6	залік
ВБ 7.3	Альтернативні та відновлювальні джерела	6	залік
<b>Всього:</b>		<b>24</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>66</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>24</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

**ВБ** – вибірковий блок компонент ОП

\* Згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на «вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу».

## 2. 2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія»



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з біотехнологій та біоінженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



