

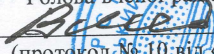
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

підготовки здобувачів вищої освіти (аспірантів)
«Біотехнології та біоінженерія»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія»
галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Кваліфікація: «Доктор філософії»

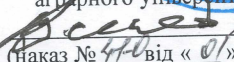
ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Миколаївського національного
аграрного університету

Голова вченої ради

 В'ячеслав ШЕБАНІН
(протокол № 10 від «27» березня 2025 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з 01 вересня 2025 року

В.о. ректора Миколаївського національного
аграрного університету

 В'ячеслав ШЕБАНІН
(наказ № 440 від «01» 04 2025 р.)

Миколаїв 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти

Третій (освітньо-науковий)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

G «Інженерія, виробництво та будівництво»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

G21 «Біотехнології та біоінженерія»

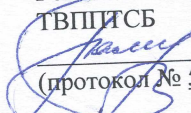
Кваліфікація

«Доктор філософії»

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
факультету ТВППТСБ:

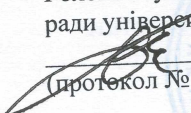
Голова НМК факультету
ТВППТСБ

 Галина КАЛИНИЧЕНКО
(протокол № 5 від «03» лютого 2025 р.)

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету:

Голова науково-методичної
ради університету

 Дмитро БАБЕНКО
(протокол № 6 від «26» лютого 2025 р.)

ПОГОДЖЕНО

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

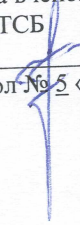
«18» березня 2025 р.

Вченою радою факультету

ТВППТСБ:

Голова вченої ради факультету

ТВППТСБ

 Михайло ГИЛЬ
(протокол № 5 «04» лютого 2025 р.)

maf

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології (ТВППТСБ) Миколаївського національного аграрного університету (МНАУ) у складі:

1. Гиль М.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор, декан факультету ТВППТСБ – гарант ОП;
2. Каратєєва О.І. – кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка, в.о.завідувачки кафедри біотехнології та біоінженерії, заступниця декана факультету ТВППТСБ з виховної роботи;
3. Стабніков В.П. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри біотехнології та біоінженерії;
4. Юлевич О.І. – кандидатка технічних наук, доцентка, доцентка кафедри біотехнології та біоінженерії;
5. Баркарь Є.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри біотехнології та біоінженерії;
6. Крамаренко О.С. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри біотехнології та біоінженерії;
7. Бодюл А.С. – здобувачка вищої освіти.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Даниленко С.Г. – завідувачка відділу біотехнології Інституту продовольчих ресурсів НААН, докторка технічних наук, старша наукова співробітниця;
2. Скроцький С.О. – завідувач лабораторії біотехнології мікробного синтезу Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, кандидат технічних наук;
3. Щербак О.В. – декан факультету біотехнологій Державного біотехнологічного університету м. Харків, кандидатка сільськогосподарських наук, професорка.

Програма не може бути повністю або частково відтвореною, тиражованою й розповсюдженою без дозволу Миколаївського національного аграрного університету.

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація

Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Миколаївський національний аграрний університет, факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Третій (освітньо-науковий)/аспірантура, «Доктор філософії»
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма підготовки здобувачів вищої освіти третього освітньо-наукового рівня вищої освіти (аспірантура) за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 240 кредитів ECTS, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Запланована первинна акредитація у 2029 р.
Цикл / рівень	третій освітньо-науковий рівень НПК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність диплому про базову вищу освіту за освітнім ступенем «магістр», освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.mnau.edu.ua

2 – Мета освітньої програми

Підготовка докторів філософії в аспірантурі з науковими й професійними компетентностями за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія», здатних розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності

з запровадження, удосконалення та розробки біотехнологій, біоінженерних рішень, а також у процесі досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог ринкового середовища, створювати науковий продукт.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» Спеціальність G21 «Біотехнології та біоінженерія» Об'єктом вивчення є біотехнологічні процеси отримання біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації. Цілі навчання: набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері біотехнологій та біоінженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів. Методи, методики та технології: хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, молекулярно-біологічні, генетичні методи дослідження, технології біотехнологічних виробництв, цифрові технології, методи моделювання, методи аналізу даних. Інструменти та обладнання: спеціалізоване лабораторне та технологічне обладнання для аналізу біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, устаткування для культивування біологічних агентів, виділення та очищення цільових продуктів, сучасні інформаційні системи та спеціалізоване програмне забезпечення.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії. Освітньо-наукова програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з біотехнологій та біоінженерії та орієнтує на індивідуальну освітню траєкторію (IOT) дотична до особистого напрямку наукової складової досліджень, у рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра. Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає виконання Індивідуального плану виконання досліджень аспіранта, за затвердженою згідно встановленої процедури вченою радою університету темою дисертаційної роботи, під керівництвом наукового (их) керівника (ів) з відповідним оформленням одержаних результатів у вигляді дисертації з наступною процедурою її прилюдного захисту під час

	засідання відповідної спеціалізованої вченої ради. Ця складова програми переважно не належить до основної освітньої, здійснюється здобувачами у вільний від занять (освітня складова навчального плану) час, результати оформлюються відповідно до вимог, що регламентовані чинним законодавством у вигляді, також, тез доповідей, публічних виступах на науково-практичних конференціях, опублікування статей у фахових або міжнародних наукових виданнях, підготовці наукових аспірантських робіт на конкурси, ін.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта у галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія». Освітньо-наукова програма має на вибір аспірантські ІОТ: «Клітинна інженерія», або «Сільськогосподарська біотехнологія», або «Екологічна біотехнологія», або «Імунобіотехнологія», або «Інженерна ензимологія». Акцент – на створення наукового продукту, на здатності здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність під час запровадження, удосконалення та розробки біотехнологій та біоінженерних рішень у господарствах України різних форм власності та організаційно-правових форм, не відкидаючи можливості фахової роботи випускника роботи у ЗВО, за кордоном. Ключові слова: біотехнологія, біоінженерія, виробництво, біобезпека, біоінформатика, мікробний синтез.
Особливості програми	Інтегрована підготовка аспірантів/докторів філософії, що поєднує чітку практичну спрямованість навчання на управління біотехнологіями, застосування біоінженерних рішень у суб'єктах господарювання України різних форм власності та організаційно-правових форм, включаючи зміст компетентностей, що доповнюються освітніми компонентами ІОТ. Програма передбачає надання фундаментальних теоретико-методичних знань та практичних навичок з спеціальних біологічних і медичних наук, програмних процесів і моделювання біотехнологій. Орієнтована на глибоку професійну підготовку сучасних аналітиків, фахівців у галузі біотехнології й біоінженерії, ініціативних та здатних до швидкої адаптації до вимог сучасного бізнес-середовища. Враховує сучасні вимоги до вирішення практичних питань шляхом використання набутих знань. Формує фахівців з новими перспективними засобами мислення і практичними навичками, здатних застосовувати не лише існуючі методи дослідження, але й розробляти нові на основі сучасних наукових досягнень.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	

Придатність до працевлаштування	Посади наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, інженерні посади у дослідницьких, проєктних та конструкторських установах і підрозділах підприємств біотехнологічної, біоінженерної та фармацевтичної галузі.
Подальше навчання	Можливість продовження навчання в докторантурі за програмою наукового рівня вищої освіти (НРК України – 9 рівень) та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Комбінація лекцій, практичних занять із розв’язанням ситуаційних завдань та використанням кейс-методів, самостійної роботи, ділових ігор, тренінгів, що розвивають комунікаційні та лідерські навички, а також вміння працювати у команді, консультації із науково-педагогічними працівниками, виробнича переддипломна практика, підготовка наукових статей та тез, дисертаційної роботи.
Оцінювання	Поточне опитування, тестовий контроль, презентації, поточний та підсумковий контроль (письмові екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю, тестовий контроль з використанням ПЕОМ), курсова робота/проект, звіти з практики, наукова стаття. Державна кваліфікаційна атестація – підготовка та захист дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері біотехнологій та біоінженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті.
	ЗК4. Здатність розв’язувати комплексні проблеми у сфері біотехнологій та біоінженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
Фахові компетентності спеціальності	ФК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері біотехнологій та біоінженерії та дотичних до неї/них міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з біотехнологій та суміжних галузей.

	ФК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень.
	ФК3. Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти досліджень, і цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.
	ФК4. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
	ФК5. Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.
	ФК6. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері біотехнологій та біоінженерії та з дотичних міждисциплінарних питань.
	ФК7. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики біотехнологій та біоінженерії, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
	7 – Програмні результати навчання
Програмні результати навчання	ПРН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з біотехнологій та біоінженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
	ПРН2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біотехнологій та біоінженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
	ПРН3. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
	ПРН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біотехнологій та біоінженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього

	комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. ПРН5. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми біотехнологій та біоінженерії з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. ПРН6. Використовувати сучасні принципи, концепції, теорії, наукові дані фізіології, біохімії, генетики, інших наук для вдосконалення біологічних агентів і регуляції біотехнологічних процесів. ПРН7. Розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології отримання практично цінних біотехнологічних продуктів різного призначення і природоохоронні біотехнології. ПРН8. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти обирати та структурувати відповідний навчальний матеріал, планувати і проводити різні види занять, аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці. ПРН9. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері біотехнологій та біоінженерії, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти. ПРН10. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. ПРН11. Глибоко розуміти загальні принципи та методи біотехнологій та біоінженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біотехнологій та біоінженерії та у викладацькій практиці.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти. Підготовка здобувачів вищої освіти за даною освітньо-науковою програмою здійснюється науково-педагогічними працівниками факультетів: технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології; менеджменту; обліково-фінансового; інженерно-енергетичного; агротехнологій; культури та виховання. Випусковою кафедрою є кафедра біотехнології та

	біоінженерії. Всі науково-педагогічні працівники, які задіяні у підготовці здобувачів вищої освіти за даною освітньо-професійною програмою, є штатними співробітниками МНАУ, мають наукові ступені та вчені звання, а також підтверджений високий рівень наукової та професійної активності.
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам та потребі. Для проведення досліджень існує навчально-науково-практичний центр та науковий парк «Агроперспектива», науково-освітньо-виробничий консорціум «Південний», науковий інститут інноваційних технологій і змісту аграрної освіти, науково-дослідний інститут нових агропромислових об'єктів та навчально-інформаційних технологій, науково-дослідний інститут сучасних технологій в АПК, 25-ти проблемних лабораторій МНАУ.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт МНАУ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову та виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі ресурси бібліотеки МНАУ доступні через сайт університету та сайт бібліотеки МНАУ, звичайний та електронний читальні зали бібліотеки МНАУ забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Також здобувачі вищої освіти мають вільний доступ до репозитарію МНАУ. Всі компоненти даної освітньої програми забезпечені навчально-методичними виданнями та розробками кафедр, що здійснюють підготовку здобувачів вищої освіти за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «доктор філософії», є у вільному доступі в якості ресурсів бібліотеки МНАУ.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між МНАУ та Державним науково-контрольним інститутом біотехнології і штамів мікроорганізмів, Державним біотехнологічним університетом, Національним університетом харчових технологій, Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича, науково-дослідними інститутами НААН України: Інститутом розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця, Інститутом тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова», Інженерно-технологічним інститутом «Біотехніка», Інститутом тваринництва, Інститутом продовольчих ресурсів, Інститутом біології тварин.

	Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України. До керівництва науковою роботою здобувачів вищої освіти залучаються провідні фахівці університетів України на умовах індивідуальних договорів. Кредити, отримані в інших університетах України, перезараховуються відповідно до довідки про академічну мобільність.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між МНАУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів: Державним аграрним університетом (Молдова), Ташкентським державним аграрним університетом (Узбекистан), Павлодарським державним університетом ім. С. Торайгирова (Toraighyrov university) (Казахстан) тощо.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за даною освітньо-науковою програмою.

2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої та наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові (нормативні) освітні компоненти освітньо-наукової програми			
Дисципліни циклу загальнонаукової підготовки			
ОК 1.	Філософія і методологія науки	3,0	Екзамен
ОК 2.	Фізико-хімічні та біофізичні методи ідентифікації біоорганіки	3,0	Екзамен
Всього за циклом		6,0	×
Дисципліни циклу спеціальної (професійної) підготовки			
ОК 3.	Молекулярна біотехнологія та біоінженерія	3,0	Екзамен
ОК 4.	Біотехнологія та біоінженерія тварин	3,0	Екзамен
ОК 5.	Біотехнологія та біоінженерія рослин	3,0	Екзамен
ОК 6.	Методи аналізу геному	1,0	Екзамен
Всього за циклом		10,0	×
Дисципліни циклу дослідницької підготовки			
ОК 7.	Аналітичні та чисельні методи досліджень	3,0	Екзамен
ОК 8.	Біоінформатика та інформаційні технології в біотехнології	3,0	Екзамен
ОК 9.	Планування і організація проведення наукових досліджень	3,0	Екзамен
ОК 10.	Економічний аналіз і бізнес-планування	1,0	Екзамен
ОК 11.	Педагогіка вищої школи	3,0	Екзамен

Всього за циклом		13,0	×
Дисципліни циклу мовної підготовки			
ОК 12.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	8,0	Залік, Екзамен
Всього за циклом		8,0	×
Дисципліни циклу практичної підготовки			
ОК 13.	Педагогічна практика	4,0	Залік, Екзамен
Всього за циклом		4,0	×
Загальний обсяг обов'язкових компонент		41,0	×
Вибіркові (варіативні) освітні компоненти освітньо-наукової програми			
Дисципліни циклу загальнонаукової підготовки			
ВК 1.	Вибіркова дисципліна 1	4,0	Залік
Дисципліни циклу спеціальної (професійної) підготовки			
ВК 2.	Вибіркова дисципліна 2	15,0	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		19,0	×
Загальний обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми		60,0	×
Науково-дослідна компонента освітньо-наукової програми			
НК 1.	Фахові семінари	12,0	×
НК 2.	Міждисциплінарні конференції, тренінги	12,0	×
НК 3.	Підготовка публікацій	12,0	×
НК 4.	Проведення наукових досліджень, участь у грантових проєктах, підготовка і узагальнення результатів	144,0	×
Загальний обсяг науково-дослідної складової освітньо-наукової програми		180,0	×
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ		240,0	×

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми

Вивчення компонент освітньо-наукової програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» здійснюється у послідовності, яка представлена у рисунку 1.

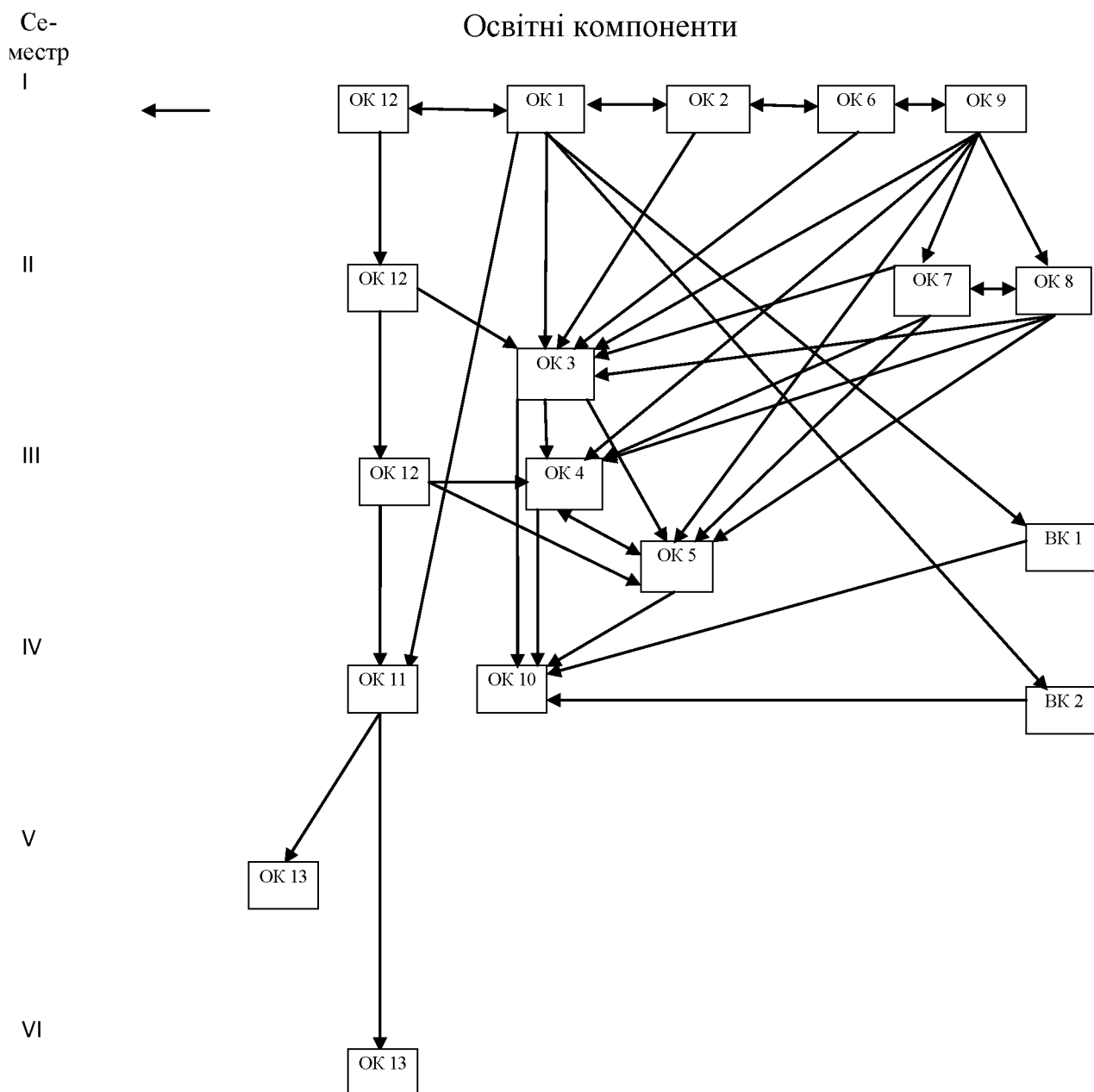


Рис. 1. Структурно-логічна схема

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти і вимоги до дисертації

Атестація випускників освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка (диплому) про присудження йому ступеня доктора філософії із присвоєнням кваліфікації: «Доктор філософії».

Державна атестація здійснюється відкрито і публічно.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері біотехнологій та біоінженерії, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти (наукової установи).

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання	Уміння/навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
	Зн 1 Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності	Ум 1 Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики Ум 2 Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності Ум 3 Критичний аналіз, оцінка і синтез нових	К 1 Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому К 2 Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях	АВ 1 Демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності АВ 2 Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення

		та комплексних ідей		
<i>Загальні компетентності</i>				
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Зн1	Ум3		
ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Зн1	Ум3		
ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті		Ум1	К 2	АВ 1
ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері біотехнологій та біоінженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності	Зн1	Ум2	К1	АВ1
<i>Спеціальні (фахові) компетентності</i>				

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері біотехнологій та біоінженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з біотехнологій та суміжних галузей.		Ум 2		
СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за	Зн1	Ум3	К 2	АВ 1

напрямом досліджень.				
СК3. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.		Ум1		
СК4. Здатність здійснювати науково - педагогічну діяльність у вищій освіті .	Зн1	Ум2	К 1	АВ 2
СК5. Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук	Зн1	Ум3		АВ 1
СК6.Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та	Зн1	Ум3	К1	АВ1

комплексні ідеї у сфері біотехнологій та біоінженерії та з дотичних міждисциплінарних питань				
СК7. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики біотехнологій та біоінженерії, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень	Зн1	Ум2	К2	АВ2

Таблиця 2

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Результати навчання	Компетентності										
	Інтегральна компетентність										
	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові, предметні) компетентності						
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7
РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з біотехнології і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.		+		+	+		+		+	+	+
РН2. Вільно презентувати та обговорювати з	+	+	+		+	+		+			

фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біотехнології державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях											
РНЗ. Застосовувати сучасні і інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної		+		+	+			+	+	+	

структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.											
РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біотехнології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	+	+			+	+	+	+	+	+	+
РН5. Розробляти та	+	+	+	+	+		+		+		+

реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми біотехнології з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів											
РН6. Використовувати сучасні фізіологічні, біохімічні та генетичні підходи для вдосконалення	+	+			+				+		+

біологічних агентів і регуляції біотехнологічних процесів.											
РН7. Розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології отримання практично цінних біотехнологічних продуктів різного призначення і природоохоронні біотехнології	+	+			+				+		+
РН8. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти обирати та структурувати відповідний навчальний матеріал, планувати і проводити різні види занять, аналізувати	+	+					+	+		+	

навчальну та навчально - методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці.											
РН9. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері біотехнологій та біоінженерії, його наукове, навчально - методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.	+	+	+	+	+		+	+			
РН10. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати	+	+	+	+	+	+	+		+	+	

для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.											
РН11. Глибоко розуміти загальні принципи та методи біотехнологій та біоінженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біотехнологій та біоінженерії та у викладацькій практиці.	+	+				+		+	+		+

**Матриця відповідності програмних (інтегральної - ІнтК, загальних - ЗК, фахових - ФК) компетентностей
компонентам освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13
Інт К	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1	•	•				•	•	•		•	•		•
ЗК2	•						•	•	•			•	
ЗК3								•	•	•		•	
ЗК4	•	•	•	•	•	•			•				•
ФК1	•	•	•	•	•	•	•		•				
ФК2			•	•	•	•			•			•	
ФК3		•				•	•	•			•		•
ФК4	•										•		•
ФК5		•	•	•	•	•	•	•					
ФК6		•	•	•	•	•	•			•			
ФК7	•	•	•	•	•	•			•	•			

Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13
ПРН1	•	•	•	•	•	•	•		•				
ПРН2	•						•	•	•			•	
ПРН3							•	•	•				
ПРН4	•	•				•	•	•	•	•			
ПРН5	•		•	•	•					•			
ПРН6		•				•	•	•		•			
ПРН7			•	•	•	•				•			
ПРН8	•								•		•		•
ПРН9	•								•		•		•
ПРН10	•						•	•	•			•	
ПРН11	•	•	•	•	•	•							

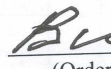
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MYKOLAIV NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL PROGRAM
of training of higher education applicants
"Biotechnology and Bioengineering"

Third (educational and scientific) level of higher education
in the specialty G21 "Biotechnology and Bioengineering"
in the field of knowledge G "Engineering, Production and Construction"
Qualification: "Doctor of Philosophy"

APPROVED BY THE ACADEMIC COUNCIL
of the Mykolaiv National
Agrarian University
Chairman of the Academic Council
 Vyacheslav SHEBANIN
(Minutes No. 10 dated "27" 03. 2025)

The educational program is put into effect
from September 01, 2025

Acting Rector of the Mykolaiv National
Agrarian University
 Vyacheslav SHEBANIN
(Order No. 470 dated "01" 09 2025)

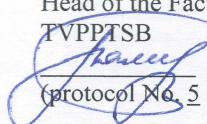
Mykolaiv 2025

LETTER OF AGREEMENT
educational and scientific program

Level of higher education	Third (educational and scientific)
FIELD OF KNOWLEDGE	G "Engineering, Manufacturing and Construction"
SPECIALTY	G21 "Biotechnology and Bioengineering"
Qualification:	"Doctor of Philosophy"

CONSIDERED AND APPROVED**AGREE**

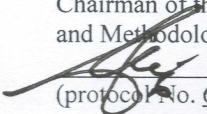
Scientific and Methodological Commission
Faculty of TVPPTSБ:
Head of the Faculty's SMC
TVPPTSБ

 Halyna KALYNYCHENKO
(protocol No. 5 dated "03" 02. 2025)

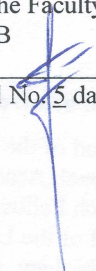
 First Vice-Rector
Dmytro BABENKO
«18» 03. 2025

RECOMMENDED

Scientific and Methodological Council
university:
Chairman of the University's Scientific
and Methodological Council

 Dmytro BABENKO
(protocol No. 6 dated "26" 02. 2025)

The Academic Council of the Faculty
TVPPTSБ:
Head of the Faculty Academic Council
TVPPTSБ

 Michael GILL
(protocol No. 5 dated "04" 02. 2025)

PREFACE

Developed by the working group of the Faculty of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Standardization and Biotechnology (TVPPTSB) of the Mykolaiv National Agrarian University (MNAU) consisting of:

1. Gill M.I. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of TVPPTSB – OP guarantor;
2. Karatieieva O.I. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Department of Biotechnology and Bioengineering, Deputy Dean of the Faculty of TVPPTSB for Educational Work;
3. Stabnikov V.P. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Biotechnology and Bioengineering;
4. Yulevych O.I. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Bioengineering;
5. Barkar E.V. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Bioengineering;
6. Kramarenko O.S. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Bioengineering;
7. Bodyul A.S. – higher education student.

Reviews and feedback from external stakeholders:

1. Danylenko S.G. – Head of the Department of Biotechnology of the Institute of Food Resources of the National Academy of Sciences of Ukraine, Doctor of Technical Sciences, Senior Research Fellow;
2. Skrotsky S.O. – Head of the Laboratory of Biotechnology of Microbial Synthesis of the Institute of Microbiology and Virology named after D.K. Zabolotny of the National Academy of Sciences of Ukraine, Candidate of Technical Sciences;
3. Shcherbak O.V. – Dean of the Faculty of Biotechnology of the State Biotechnological University of Kharkiv, Candidate of Agricultural Sciences, Professor.

The program may not be fully or partially reproduced, duplicated and distributed without the permission of Mykolaiv National Agrarian University.

1. Educational program profile

1 – General information	
Full name of higher education institution and structural unit	Mykolaiv National Agrarian University, Faculty of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Standardization and Biotechnology
Higher education degree and title of qualification in the original language	Third (educational and scientific)/postgraduate, "Doctor of Philosophy"
Official name of the educational program	Educational and scientific program for training higher education applicants of the third educational and scientific level of higher education (postgraduate studies) in the specialty G21 "Biotechnology and Bioengineering" of the field of knowledge G "Engineering, Production and Construction"
Type of diploma and scope of educational program	Doctor of Philosophy degree, single, 240 ECTS credits, duration of study 4 years
Availability of accreditation	Initial accreditation is planned for 2029.
Cycle / level	third educational and scientific level NRQ of Ukraine – level 8, FQ-EHEA – third cycle, EQF-LLL – level 8
Prerequisites	Possession of a diploma of basic higher education with the educational degree "master", educational qualification level "specialist"
Language(s) of instruction	Ukrainian
Duration of the educational program	4 years
Internet address of permanent placement of the educational program description	www.mnau.edu.ua
2 – Purpose of the educational program	
Training of PhDs in postgraduate studies with scientific and professional competencies in the specialty G21 "Biotechnology and Bioengineering", capable of solving complex tasks and problems in the field of professional activity in the introduction,	

improvement and development of biotechnology, bioengineering solutions, as well as in the process of research and/or implementation of innovations, characterized by the uncertainty of the conditions and requirements of the market environment, to create a scientific product.

3 – Characteristics of the educational program

Subject area (field of knowledge, specialty, specialization (if available))	Field of knowledge G "Engineering, production and construction" Specialty G21 "Biotechnology and bioengineering" The object of study is biotechnological processes of obtaining biologically active substances and products through biosynthesis and/or biotransformation. Learning objectives: acquiring the ability to produce new ideas, solve complex problems of professional and/or research and innovation activities in the field of biotechnology and bioengineering, which involves a deep rethinking of existing and the creation of new holistic knowledge and/or professional practice. Theoretical content of the subject area: fundamental and applied scientific foundations of the industrial use of the biosynthetic and/or biotransformation potential of living objects to obtain practically valuable products. Methods, techniques and technologies: chemical, physicochemical, biochemical, microbiological, molecular biological, genetic research methods, technologies of biotechnological production, digital technologies, modeling methods, data analysis methods. Tools and equipment: specialized laboratory and technological equipment for the analysis of biological agents and their waste products, equipment for the cultivation of biological agents, isolation and purification of target products, modern information systems and specialized software.
Orientation of the educational program	Educational and scientific program for the training of doctors of philosophy. The educational and scientific program is based on well-known provisions and results of modern scientific research in biotechnology and bioengineering and focuses on an individual educational trajectory (IET) tangential to the personal direction of the scientific component of research, within the framework of which further professional and scientific career is possible. The scientific component of the educational and scientific program provides for the implementation of the Individual Research Plan of the postgraduate student, on the topic of the dissertation work approved in accordance with the established procedure by the academic council of the university, under the guidance of the scientific supervisor (s) with the appropriate registration of the results obtained in the form of a dissertation with the subsequent procedure for its public defense during a meeting of the relevant

	specialized academic council. This component of the program is mainly not part of the main educational program, it is carried out by applicants in their free time from classes (the educational component of the curriculum), the results are formalized in accordance with the requirements regulated by current legislation in the form of, among other things, abstracts of reports, public speeches at scientific and practical conferences, publication of articles in professional or international scientific publications, preparation of scientific postgraduate theses for competitions, etc.
Main focus of the educational program and specialization	General education in the field of knowledge G "Engineering, production and construction" specialty G21 "Biotechnology and bioengineering". The educational and scientific program has a choice of postgraduate IOT: "Cell engineering", or "Agricultural biotechnology", or "Ecological biotechnology", or "Immunobiotechnology", or "Engineering enzymology". The emphasis is on the creation of a scientific product, on the ability to carry out research and innovation activities during the introduction, improvement and development of biotechnology and bioengineering solutions in Ukrainian farms of various forms of ownership and organizational and legal forms, without excluding the possibility of professional work of a graduate in higher education institutions, abroad. Keywords: biotechnology, bioengineering, production, biosafety, bioinformatics, microbial synthesis.
Program features	Integrated training of postgraduate students/Doctors of Philosophy, combining a clear practical orientation of training in biotechnology management, application of bioengineering solutions in Ukrainian business entities of various forms of ownership and organizational and legal forms, including the content of competencies, supplemented by educational components of IOT. The program provides for the provision of fundamental theoretical and methodological knowledge and practical skills in special biological and medical sciences, software processes and modeling of biotechnology. It is focused on in-depth professional training of modern analysts, specialists in the field of biotechnology and bioengineering, proactive and capable of rapid adaptation to the requirements of the modern business environment. It takes into account modern requirements for solving practical issues by using the acquired knowledge. It forms specialists with new promising means of thinking and practical skills, able to apply not only existing research methods, but also to develop new ones based on modern scientific achievements.
4 – Graduates' employability and further education	
Eligibility for	Positions of scientific and scientific-pedagogical workers in

employment	scientific institutions and higher education institutions, engineering positions in research, design and construction institutions and divisions of enterprises in the biotechnology, bioengineering and pharmaceutical industries.
Further training	The possibility of continuing your studies in doctoral studies according to the program of the scientific level of higher education (NQF of Ukraine - level 9) and additional qualifications in the adult education system.
5 – Teaching and assessment	
Teaching and learning	A combination of lectures, practical classes with solving situational problems and using case methods, independent work, business games, trainings that develop communication and leadership skills, as well as the ability to work in a team, consultations with scientific and pedagogical staff, pre-graduate industrial practice, preparation of scientific articles and theses, and dissertation work.
Evaluation	Current survey, test control, presentations, current and final control (written exams and tests taking into account the accumulated points of current control, test control using a PC), course work/project, practice reports, scientific article. State qualification certification - preparation and defense of a dissertation.
6 – Software competencies	
Integral competence	The ability to solve complex problems of professional and/or research and innovation activities in the field of biotechnology and bioengineering, which involves a deep rethinking of existing and the creation of new holistic knowledge and/or professional practice.
General competencies Integral competence General competencies	GC1. Ability for abstract thinking, analysis and synthesis.
	GC2. Ability to search, process and analyze information from various sources.
	GC3. Ability to work in an international context.
	GC4. Ability to solve complex problems in the field of biotechnology and bioengineering based on a systematic scientific worldview and a general cultural outlook, while adhering to the principles of professional ethics and academic integrity.
Special (professional, subject) competencies	SC1. Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in the field of biotechnology and bioengineering and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific publications in biotechnology and related fields.
	SC2. Ability to orally and in writing present and discuss the results of scientific research and/or innovative developments in Ukrainian and English, deep understanding of English-language scientific texts in the field of research.
	SC3. Ability to apply modern research methods and tools, digital

	technologies, databases and other electronic resources, specialized software in scientific and teaching activities.
	SC4. Ability to carry out scientific and pedagogical activities in higher education.
	SC5. Ability to develop new and improve existing biotechnologies based on an understanding of current scientific facts, concepts, theories, principles and methods of bioengineering and natural sciences.
	SC6. Ability to critically analyze, evaluate, and synthesize new and complex ideas in the field of biotechnology and bioengineering and related interdisciplinary issues.
	SC7. The ability to generate new ideas for the development of the theory and practice of biotechnology and bioengineering, to identify, pose and solve research problems, to evaluate and ensure the quality of research performed.
7 – Program learning outcomes	
Program learning outcomes	PRN1. Have advanced conceptual and methodological knowledge in biotechnology and bioengineering and at the border of subject areas, as well as research skills sufficient to conduct scientific and applied research at the level of the latest world achievements in the relevant field, obtain new knowledge and/or implement innovations.
	PRN2. Freely present and discuss research results, scientific and applied problems of biotechnology and bioengineering with specialists and non-specialists in the state and foreign languages, publish research results in scientific publications in leading international scientific journals.
	PRN3. Apply modern tools and technologies for searching, processing and analyzing information, in particular, statistical methods for analyzing large-scale and/or complex data, specialized databases and information systems.
	PRN4. Plan and carry out experimental and/or theoretical research in biotechnology and bioengineering and related interdisciplinary areas using modern tools and adhering to the norms of professional and academic ethics, critically analyze the results of one's own research and the results of other researchers in the context of the entire complex of modern knowledge regarding the problem under study.
	PRN5. Develop and implement scientific and/or innovative engineering projects that provide an opportunity to rethink existing and create new holistic knowledge and/or professional practice and solve significant scientific and technological problems of biotechnology and bioengineering, taking into account social, economic, environmental and legal aspects.

	PRN6. Use modern principles, concepts, theories, scientific data from physiology, biochemistry, genetics, and other sciences to improve biological agents and regulate biotechnological processes.
	PRN7. Develop new and improve existing biotechnologies for obtaining practically valuable biotechnological products for various purposes and environmental biotechnologies.
	PRN8. Understand the goals, objectives and methods of educational activities in higher education, be able to select and structure appropriate educational material, plan and conduct various types of classes, analyze educational and teaching-methodological literature and use it in pedagogical practice.
	PRN9. Organize and implement the educational process in the field of biotechnology and bioengineering, its scientific, educational, methodological and regulatory support, develop and teach special academic disciplines in higher education institutions.
	PRN10. Formulate and test hypotheses; use appropriate evidence to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental studies and mathematical and/or computer modeling, and available literature data.
	PRN11. Deeply understand the general principles and methods of biotechnology and bioengineering, as well as the methodology of scientific research, apply them in their own research in the field of biotechnology and bioengineering and in teaching practice.
8 – Resource provision for program implementation	
Human resources	Staffing complies with the current Licensing Conditions for the implementation of educational activities in the field of higher education. The training of higher education applicants under this educational and scientific program is carried out by scientific and pedagogical employees of the faculties: technology of production and processing of livestock products, standardization and biotechnology; management; accounting and finance; engineering and energy; agricultural technologies; culture and education. The graduating department is the Department of Biotechnology and Bioengineering. All scientific and pedagogical employees involved in the training of higher education applicants under this educational and professional program are full-time employees of the MNAU, have scientific degrees and academic titles, and have a confirmed high level of scientific and professional activity.
Logistics and technical support	The provision of educational premises, computer workstations, multimedia equipment meets the needs. All necessary social and household infrastructure is available, the number of places in dormitories meets the requirements and needs. For conducting research, there is an educational, scientific and

	practical center and a science park "Agroperspectiva", a scientific, educational and production consortium "Pivdennyi", a scientific institute of innovative technologies and the content of agricultural education, a scientific and research institute of new agro-industrial facilities and educational and information technologies, a scientific and research institute of modern technologies in the agricultural complex, 25 problem laboratories of the MNAU.
Information and educational and methodological support	The official website of the MNAU contains information about educational programs, educational, scientific and educational activities, structural divisions, admission rules, contacts. All resources of the MNAU library are available through the university website and the MNAU library website, the regular and electronic reading rooms of the MNAU library are equipped with wireless access to the Internet. Also, higher education students have free access to the MNAU repository. All components of this educational program are provided with educational and methodological publications and developments of departments that train higher education students in the specialty G21 "Biotechnology and Bioengineering" for the degree of "Doctor of Philosophy", are freely available as resources of the MNAU library.
9 – Academic mobility	
National credit mobility	On the basis of bilateral agreements between the MNAU and the State Scientific and Control Institute of Biotechnology and Strains of Microorganisms, the State Biotechnological University, the National University of Food Technologies, the Yuri Fedkovych Chernivtsi National University, and research institutes of the NAAS of Ukraine: the Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubets, the Institute of Animal Husbandry of Steppe Regions named after M.F. Ivanov "Askania-Nova", the Engineering and Technological Institute "Biotechnics", the Institute of Animal Husbandry, the Institute of Food Resources, the Institute of Animal Biology. Individual agreements on academic mobility are allowed for training and conducting research at universities and scientific institutions of Ukraine. Leading specialists from universities of Ukraine are involved in the management of the scientific work of higher education applicants under individual agreements. Credits received at other universities of Ukraine are recalculated in accordance with the certificate of academic mobility.
International credit mobility	Based on bilateral agreements between the MNAU and higher educational institutions of foreign partner countries: State Agrarian University (Moldova), Tashkent State Agrarian University (Uzbekistan), Pavlodar State University named after S. Toraighyrov (Toraighyrov University) (Kazakhstan), etc.
Education of	It is possible under this educational and scientific program.

foreign higher education applicants	
-------------------------------------	--

2. List of components of the educational and professional program and their logical sequence

2.1. List of components of the educational program

Code n/a	Educational program components	Number of credits	Final control form
Mandatory (normative) educational components of the educational and scientific program			
Disciplines of the general scientific training cycle			
EC 1.	Philosophy and methodology of science	3,0	Exam
EC 2.	Physicochemical and biophysical methods for identifying bioorganics	3,0	Exam
Total per cycle		6,0	×
Disciplines of the cycle of special (professional) training			
EC 3.	Molecular biotechnology and bioengineering	3,0	Exam
EC 4.	Animal biotechnology and bioengineering	3,0	Exam
EC 5.	Plant biotechnology and bioengineering	3,0	Exam
EC 6.	Genome analysis methods	1,0	Exam
Total per cycle		10,0	×
Disciplines of the research training cycle			
EC 7.	Analytical and numerical research methods	3,0	Exam
EC 8.	Bioinformatics and Information Technology in Biotechnology	3,0	Exam
EC 9.	Planning and organization of scientific research	3,0	Exam
EC 10.	Economic analysis and business planning	1,0	Exam
EC 11.	Higher education pedagogy	3,0	Exam
Total per cycle		13,0	×
Disciplines of the language training cycle			
EC 12.	Foreign language for professional purposes	8,0	Test, exam
Total per cycle		8,0	×
Disciplines of the practical training cycle			
EC 13.	Teaching practice	4,0	Test, exam
Всього за циклом		4,0	×
Загальний обсяг обов'язкових компонент		41,0	×
Selective (variative) educational components of the educational and scientific program			
Disciplines of the general scientific training cycle			
SC 1.	Selective discipline 1	4,0	Test
Disciplines of the cycle of special (professional) training			
SC 2.	Selective discipline 2	15,0	Test

Total volume of sample components		19,0	×
The total volume of the educational component of the educational and scientific program		60,0	×
Research component of the educational and scientific program			
ScC 1.	Professional seminars	12,0	×
ScC 2.	Interdisciplinary conferences, trainings	12,0	×
ScC 3.	Preparation of publications	12,0	×
ScC 4.	Conducting scientific research, participating in grant projects, preparing and summarizing results	144,0	×
The total volume of the research component of the educational and scientific program		180,0	×
TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC PROGRAM		240,0	×

2.2. Structural and logical scheme of the educational and scientific program

The study of the components of the educational and scientific program of the third (educational and scientific) level of higher education in the specialty G21 "Biotechnology and Bioengineering" of the field of knowledge G "Engineering, Production and Construction" is carried out in the sequence presented in the figure 1.

Semes
ter
I

Educational components

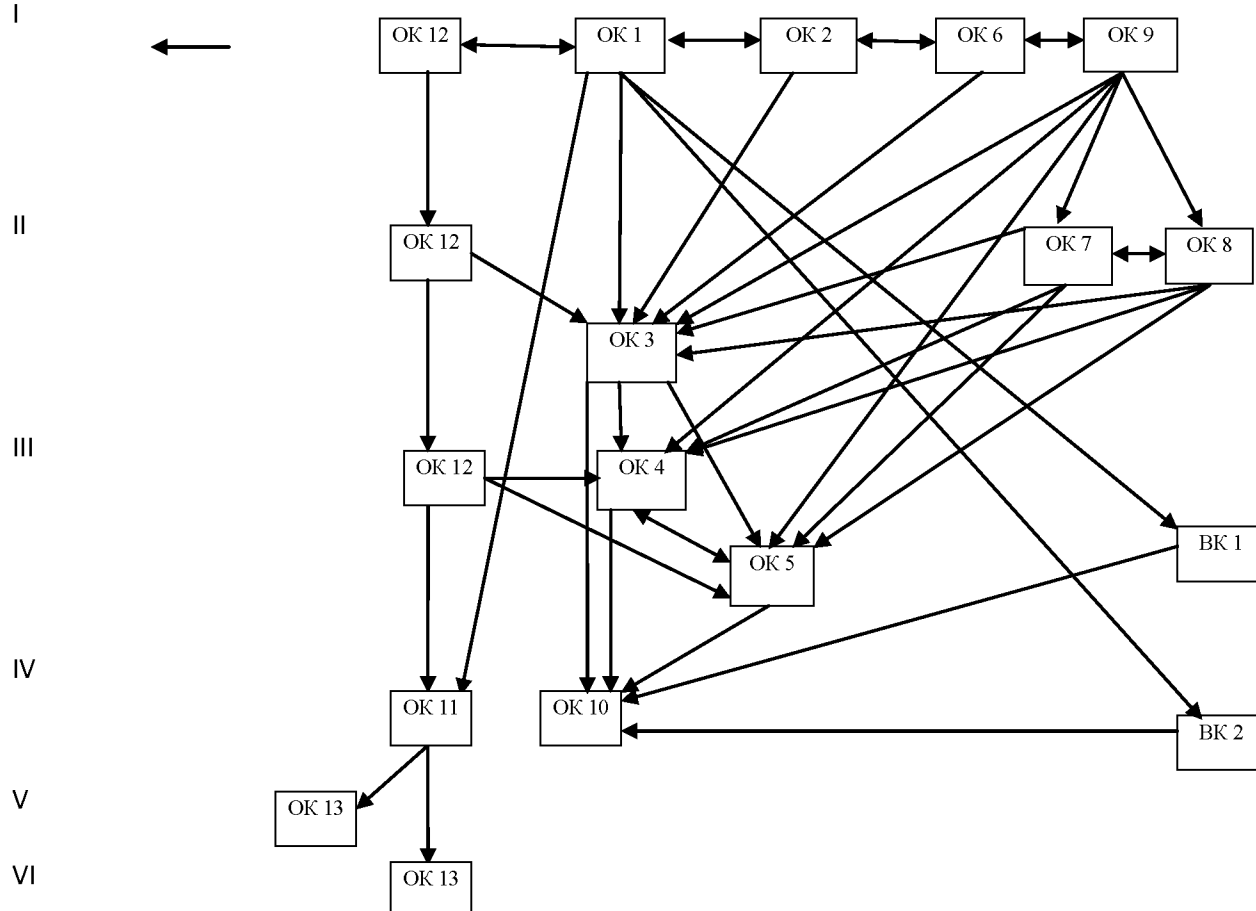


Рис. 1. Структурно-логічна схема

3. Form of certification of higher education applicants and requirements for the dissertation

Certification of graduates of the educational program of the third (educational and scientific) level of higher education in the specialty G21 "Biotechnology and Bioengineering" is carried out in the form of a dissertation defense and is completed by issuing a document of the established sample (diploma) on awarding him the degree of Doctor of Philosophy with the assignment of the qualification: "Doctor of Philosophy".

State certification is carried out openly and publicly.

The dissertation for the degree of Doctor of Philosophy is an independent, detailed study that proposes a solution to a complex problem in the field of biotechnology and bioengineering, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance. The dissertation must not contain academic plagiarism, falsification, fabrication. The dissertation must be posted on the website of the higher education institution (scientific institution).

Table 1

Matrix of correspondence of the competencies defined by the Standard to the NQF descriptors

Classification of competencies (learning outcomes) according to the NQF	Knowledge	Skills/Abilities	Communication	Responsibility and autonomy
	Kn1 Conceptual and methodological knowledge in a field or at the interface of fields of knowledge or professional activity	Sc1 Specialized skills/abilities and methods required to solve significant problems in the field of professional activity, science and/or innovation, to expand and re-evaluate existing knowledge and professional practice Sc2 Initiate, plan, implement and adjust a consistent process of sound scientific research with due academic integrity Mind 3 Critically analyze, evaluate and synthesize new and complex ideas	C1 Free communication on issues related to the field of scientific and expert knowledge with colleagues, the wider scientific community, and society as a whole C2 Use of academic Ukrainian and foreign languages in professional activities and research	RA 1 Demonstration of significant authority, innovation, a high degree of independence, academic and professional integrity, consistent commitment to developing new ideas or processes in cutting-edge professional and scientific contexts RA 2 Capacity for continuous self-development and self-improvement
<i>General competencies</i>				
GC1. Ability for abstract thinking, analysis and synthesis	Kn1	Sc3		
GC2. Ability to search, process and analyze information from various sources	Kn1	Sc3		
GC3. Ability to work in an international context		Sc1	C2	RA1
GC4. Ability to solve	Kn1	Sc2	C1	RA1

complex problems in the field of biotechnology and bioengineering based on a systematic scientific worldview and a general cultural outlook, while adhering to the principles of professional ethics and academic integrity.				
<i>Special (professional) competencies</i>				
SC1. Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in the field of biotechnology and bioengineering and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific publications in biotechnology and related fields.		Sc2		
SC2. Ability to orally and in writing present and discuss the results of scientific research and/or innovative developments in Ukrainian and English, deep understanding of English-language scientific texts in the field of research.	Kn1	Sc3	C2	RA1
SC3. Ability to use modern information		Sc1		

technologies, databases and other electronic resources, specialized software in scientific and educational activities.				
SC4. Ability to carry out scientific and pedagogical activities in higher education.	Kn1	Sc2	C1	RA2
SC5. Ability to develop new and improve existing biotechnologies based on understanding of current scientific facts, concepts, theories, principles and methods of bioengineering and natural sciences	Kn1	Sc3		RA1
SC6. Ability to critically analyze, evaluate, and synthesize new and complex ideas in the field of biotechnology and bioengineering and related interdisciplinary issues	Kn1	Sc3	C1	RA1
SC7. Ability to generate new ideas regarding the development of the theory and practice of biotechnology and bioengineering, identify, pose and solve research problems, evaluate and ensure the quality of research performed	Kn1	Sc2	C2	RA2

Table 2

Matrix of correspondence between learning outcomes and competencies defined by the Standard

Learning outcomes	Competencies										
	Integral competence										
	General competencies				Special (professional, subject) competencies						
	GC1	GC2	GC3	GC4	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7
PR1. Have advanced conceptual and methodological knowledge in biotechnology and at the border of subject areas, as well as research skills sufficient to conduct scientific and applied research at the level of the latest world achievements in the relevant field, obtain new knowledge and/or implement innovations.		+		+	+		+		+	+	+
PR2. Freely present and discuss research results, scientific and applied problems of biotechnology with specialists and non-specialists in the state and foreign languages, competently reflect research results in scientific publications in leading international scientific journals	+	+	+		+	+		+			
PR3. Apply modern tools and technologies for searching, processing and analyzing information, in particular, statistical methods for analyzing large-scale and/or complex data, specialized databases and information systems.		+		+	+			+	+	+	
PR4. Plan and carry out experimental and/or theoretical research in biotechnology and related interdisciplinary areas using modern tools, critically analyze the results of one's own research and the results of other researchers in the context of the entire complex of modern knowledge on the problem under study.	+	+			+	+	+	+	+	+	+
PR5. Develop and implement scientific and/or innovative engineering projects that provide an opportunity to rethink existing and create new holistic knowledge and/or professional practice and solve significant scientific and technological problems in biotechnology while adhering to the norms of academic ethics and taking into account social, economic, environmental and legal aspects.	+	+	+	+	+		+		+		+

PR6. Use modern physiological, biochemical and genetic approaches to improve biological agents and regulate biotechnological processes.	+	+			+				+		+
PR7. Develop new and improve existing biotechnologies for obtaining practically valuable biotechnological products for various purposes and environmental biotechnologies	+	+			+				+		+
PR8. Understand the goals, objectives and methods of educational activities in higher education, be able to select and structure appropriate educational material, plan and conduct various types of classes, analyze educational and methodological literature and use it in pedagogical practice.	+	+					+	+		+	
PR9. Organize and implement the educational process in the field of biotechnology and bioengineering, its scientific, educational, methodological and regulatory support, develop and teach special academic disciplines in higher education institutions.	+	+	+	+	+		+	+			
PR10. Formulate and test hypotheses; use appropriate evidence to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental studies and mathematical and/or computer modeling, and available literature data.	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
PR11. Deeply understand the general principles and methods of biotechnology and bioengineering, as well as the methodology of scientific research, apply them in their own research in the field of biotechnology and bioengineering and in teaching practice.	+	+				+		+	+		+

Table 3

Matrix of correspondence of program (integral - IC, general - GC, professional - SC) competencies to the components of the educational program of the third (educational and scientific) level of higher education

Program components labels	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13
IC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GC1	•	•				•	•	•		•	•		•
GC2	•						•	•	•			•	
GC3								•	•	•		•	
GC4	•	•	•	•	•	•			•				•
SC1	•	•	•	•	•	•	•		•				
SC2			•	•	•	•			•			•	
SC3		•				•	•	•			•		•
SC4	•										•		•
SC5		•	•	•	•	•	•	•					
SC6		•	•	•	•	•	•			•			
SC7	•	•	•	•	•	•			•	•			

Table 4

Matrix of ensuring program learning outcomes (PR) by the corresponding components of the educational program of the third (educational and scientific) level of higher education

Program learning outcomes table	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13
PR1	•	•	•	•	•	•	•		•				
PR2	•						•	•	•			•	
PR3							•	•	•				
PR4	•	•				•	•	•	•	•			
PR5	•		•	•	•					•			
PR6		•				•	•	•		•			
PR7			•	•	•	•				•			
PR8	•								•		•		•
PR9	•								•		•		•
PR10	•						•	•	•			•	
PR11	•	•	•	•	•	•							

