

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

підготовки здобувачів вищої освіти
«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
Миколаївського національного
аграрного університету

Голова вченої ради

 В.С. Шебанін
(протокол №6 від «26» лютого 2020 р.,
№7 від «31» березня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з 01 вересня 2020 року

Ректор Миколаївського національного
аграрного університету

 В.С. Шебанін
(наказ № 34-О від «01» квітня 2020 р.)



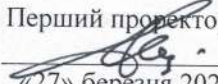
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	16 «Хімічна та біоінженерія»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Кваліфікація	«Магістр з біотехнологій та біоінженерії»

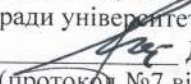
РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
факультету ТВППТСБ:
Голова НМК факультету
ТВППТСБ
 О.О. Стародубець
(протокол №8 від «24» березня 2020 р.)

ПОГОДЖЕНО

Перший проректор
 Д.В. Бабенко
«27» березня 2020 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету:
Голова науково-методичної
ради університету
 Д.В. Бабенко
(протокол №7 від «25» березня 2020 р.)

Вченою радою факультету
ТВППТСБ:
Голова вченої ради факультету
ТВППТСБ
 М.І. Гиль
(протокол №8 «26» березня 2020 р.)



ПЕРЕДМОВА

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

1. Горбатенко І.Ю. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології;
2. Юлевич О.І. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології;
3. Луговий С.І. – доктор сільськогосподарських наук, доцент, в.о. завідувача кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології;
4. Крамаренко С.С. – доктор біологічних наук, доцент, професор кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології;
5. Каратєєва О.І. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, заступник декана факультету ТВПШТСБ з виховної роботи;
6. Галушко І.А. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології;
7. Гиль М.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, декан факультету ТВПШТСБ.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Головка А.М. – директор Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів (м. Київ), доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН України;
2. Терпецька Т.О. – в.о. директора Херсонського державного підприємства – біологічна фабрика;
3. Малай В.І. – директор Миколаївської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби.

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

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності
162 «Біотехнології та біоінженерія»**

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	Магістр, «Магістр з біотехнологій та біоінженерії»
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти другого магістерського рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ECTS, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Первинна акредитація планується на 2020 р.
Цикл / рівень	другий магістерський рівень НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність диплому про базову вищу освіту за освітнім ступенем «бакалавр», «магістр» (ОКР «спеціаліст»)
Мова(и) викладання	Українська, іноземна (англійська)
Термін дії освітньої програми	Освітня програма діє строком до 31 грудня 2021 року, до завершення періоду навчання здобувача вищої освіти
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.mnau.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка магістрів за спеціальністю 162 «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

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія» Об'єктом вивчення є сучасні біотехнологічні та біоінженерні рішення, принципи й механізми функціонування та розвитку, а також устрій підприємств, виробництв, організацій з біотехнологій та біоінженерії. Цілі навчання: здобуття знань та умінь у сфері запровадження, удосконалення та розробки сучасних біотехнологічних та біоінженерних процесів, що дасть можливість самостійно здійснювати їх дослідження, розв'язувати складні спеціалізовані технологічні завдання, наукові та прикладні проблеми при впровадженні інновацій у професійну діяльність в умовах динамічного середовища, застосовувати набуті компетентності на посадах у сфері запровадження, удосконалення та розробки біотехнологій. Теоретичний зміст предметної області полягає у формуванні загальних та фахових компетентностей особистості, які базуються на біологічних, інженерних і медичних, а також сільськогосподарських науках, що визначають тенденції та закономірності функціонування й розвитку підприємств, виробництв, організацій з біотехнологій. Методи, методики та технології: аналіз, синтез, порівняння, моделювання, аналогія, системний підхід, ситуаційний підхід, діалектика, абстрагування, конкретизація, планування, прогнозування, оцінка, спостереження, групування, систематизація, узагальнення, контроль, методики та технології біологічних, інженерних, медичних і сільськогосподарських наук й практики. Інструменти та обладнання: сучасні інформаційні та комунікаційні бази даних, інформаційно-аналітичні програмні продукти та Інтернет-ресурси.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки магістра. Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з біотехнологій та біоінженерії та орієнтує на актуальні блоки, у рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра. Загальний обсяг даної програми 90,0 кредитів ЄКТС. Вона передбачає цикл дисциплін гуманітарної та соціально-

	економічної, математичної та природничо-наукової підготовки у розмірі 27,0 кредитів ЄКТС, що становить 30,0%, у тому числі вивчення нормативних навчальних дисциплін складає 18,0 кредитів ЄКТС (іноземна мова (за професійним спрямуванням), охорона праці в галузі, основи інтелектуальної власності), а 9,0 кредитів ЄКТС передбачено на дисципліни за вибором здобувача вищої освіти. Цикл професійної й практичної підготовки передбачено в обсязі 35,0 кредитів ЄКТС, що становить 38,9% від загального обсягу програми, зокрема опанування нормативних навчальних дисциплін складає 24,0 кредити ЄКТС (молекулярна біотехнологія, молекулярна філогенетика та біоінформатика, кріобіологія і кріомедицина, імунобіотехнологія, організація наукових досліджень), а 11,0 кредитів ЄКТС передбачено на дисципліни професійної підготовки за вибором здобувача вищої освіти. Окремо виділено підготовку та захист випускної магістерської дипломної роботи в обсязі 2,0 кредити ЄКТС. Практична підготовка здобувачів становить 11,0 кредитів ЄКТС, зокрема навчальні – наукова (1,0 кредит ЄКТС), молекулярна біотехнологія (1,0 кредит ЄКТС), кріобіологія і кріомедицина (1,0 кредит ЄКТС), імунобіотехнологія (1,0 кредит ЄКТС) та виробнича переддипломна (7,0 кредитів ЄКТС). Наукова складова освітньо-професійної програми передбачає виконання програми навчальної практики та здійснення власних наукових досліджень під керівництвом наукових керівників з відповідним оформленням одержаних результатів у вигляді випускної магістерської дипломної роботи. Ця складова програми переважно не належить до основної освітньої, здійснюється здобувачами у вільний від занять час, результати оформлюються у вигляді тез доповідей, публічних виступах на науково-практичних конференціях, опублікування статей у фахових або міжнародних наукових виданнях, підготовці наукових студентських робіт на конкурси.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта у галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Освітньо-професійна програма має два магістерських блоки: «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» і «Сільськогосподарська біотехнологія». Акцент – 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. Ключові слова: біотехнологія, біоінженерія, виробництво, біобезпека, біоінформатика, мікробний синтез.
Особливості програми	Інтегрована підготовка магістрів, що поєднує чітку практичну спрямованість навчання на управління біотехнологіями, застосування біоінженерних рішень у суб'єктах господарювання України різних форм власності та організаційно-правових форм. 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	Випускник освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» здатний виконувати професійні види робіт та обіймати посади керівників підприємств, установ, організацій й професіоналів, посадові обов'язки яких вимагають володіння компетентностями у сферах (коди класифікації професій та їх назви / коди КП та їх професійні назви робіт показчика професійних назв робіт за кодами професій): 1229 – Керівники інших основних підрозділів, 1237.1 – Головні фахівці-керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники, 1237.2 – Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники / 1210.1 – Начальник дослідної організації, 1210.1 – Директор лабораторії, 1237.1 – Головний біолог, 1237.1 – Головний мікробіолог, 1237.1 – Головний технолог; 2213 – Професіонали в галузі хімії, 2146.1 – Наукові співробітники (хімічні технології), 2310 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів / 2146.1 – Науковий співробітник (хімічні технології), 2146.2 – Інженер-технолог (хімічні технології), 2211.1 – Генетик, 2211.2 – Біотехнолог, 2310.2 – Асистент, 2310.2 –
--	--

	Викладач вищого навчального закладу; 32 – Фахівці в галузі біології, агрономії та медицини / 3211 – Фахівець з біотехнології, а також відповідно до Державного класифікатора професій ДК 003:2010 – викладачі університетів та вищих навчальних закладів (2310.2); професіонали державної служби (2419.3).
Подальше навчання	Можливість продовження навчання в аспірантурі за програмою третього циклу вищої освіти (НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень), освітньо-науковому рівні (доктор філософії)
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 випускної магістерської дипломної роботи.
Оцінювання	Поточне опитування, тестовий контроль, презентації, поточний та підсумковий контроль (письмові екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю), курсова робота/проект, звіти з практики. Державна атестація – підготовка та захист випускної магістерської дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності з біотехнологій та біоінженерії, а також у процесі досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог ринкового середовища
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні та генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК3. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово, а також здатність спілкуватись іноземною мовою.
	ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення і аналізу та інтерпретації інформації з різних джерел.
	ЗК5. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, а також приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК6. Здатність працювати в команді та володіти навичками міжособистісної взаємодії.

	ЗК7. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
	ЗК8. Здатність розробляти та управляти проектами і біотехнологіями.
	ЗК9. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях та володіти навичками використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК10. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), соціально відповідально та громадянські свідомо.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Уміння вести наукову бесіду та дискусію іноземною мовою на належному фаховому рівні, презентувати результати наукових досліджень в усній та письмовій формі, організовувати та проводити навчальні заняття.
	ФК2. Здатність планувати фахову роботу з дотриманням правил і норм охорони праці та захисту прав і здоров'я працівників; здатність створювати на робочому місці належні умови безпеки, фізичного та психологічного комфорту, дотримання санітарно-гігієнічних норм та норм виробничої безпеки.
	ФК3. Здатність визначати об'єкти авторського і суміжного права, знати в достатньому обсязі нормативну базу патентно-інформаційної діяльності, розуміти і захищати власні інтелектуальні права та права інших учасників наукового процесу.
	ФК4. Здатність всебічно аналізувати сукупності кількісних і якісних даних, визначати основні властивості варіаційних рядів, типи розподілу даних, статистичну значущість відмінностей між рядами, рівень узгодженості між ними, визначати структуру варіаційних рядів та будувати на підставі одержаних даних математично обґрунтовані екстраполяції, класифікації та ординації.
	ФК5. Здатність організовувати та проводити професійну діяльність з дотриманням принципів біоетики, наукової етики, сучасних конвенцій з охорони життя і навколишнього середовища, усвідомлювати та нести особисту відповідальність за результати дослідження. Здатність проводити роботу з небезпечними біологічними агентами з дотриманням правил і норм біологічної безпеки, у разі необхідності впроваджувати карантинні заходи, виявляти, контролювати і знешкоджувати небезпечні біологічні агенти.
	ФК6. Здатність виділяти та аналізувати препарати нуклеїнових кислот з природних джерел методами

	ампліфікації, секвенування, спектрофотометрії, гел-електрофорезу і рестрикційного аналізу. Здатність розробляти нові біологічні агенти та/або проводити оптимізацію вже існуючих з метою підвищення ефективності біотехнологічних процесів з використанням методів генетичної трансформації про- та еукаріотів, гібридомних технологій та методів клонування.
	ФК7. Здатність проводити комплексний порівняльний аналіз нуклеотидних та амінокислотних послідовностей з метою визначення клональних і таксономічних штрих-кодів, розмежування таксонів, ідентифікації біоб'єктів у метагеномних дослідженнях, здійснення аналізу чистоти ліній, встановлення родинних зв'язків та філогенетичного аналізу. Здатність використовувати сучасні методи видалення, очистки, вибіркової ампліфікації та секвенування специфічних ділянок геному з метою діагностики спадкових та інфекційних хвороб та ідентифікації продуктів, що містять генетично-трансформовані організми.
	ФК8. Здатність розуміти і застосовувати на практиці теоретичні знання і практичні навички у галузі кріобіології, у тому числі технології ліофілізації мікробних препаратів, кріоподрібнення рослинної та тваринної сировини, кріоконсервації харчової продукції, використання хладагентів з метою знеболювання, кріоконсервація гамет і ембріонів людини і тварин.
	ФК9. Здатність здійснювати лабораторне і промислове культивування мікроорганізмів для виготовлення діагностичних препаратів та вакцин, одержувати антитіла і сироватки з крові імунізованих тварин, розробляти, виготовляти та використовувати діагностичні препарати з використанням імуноглобулінів.
	ФК10. Здатність демонструвати знання та розуміння методології наукового пізнання, критично аналізувати наукову літературу, визначати актуальні наукові проблеми, а також теоретичні принципи й методологічні підходи для їх вирішення. Здатність самостійно організовувати і проводити наукові дослідження, критично оцінювати одержані результати, формулювати авторські висновки, оцінювати їхнє теоретичне, практичне і комерційне значення та представляти їх перед колегами і громадськістю.
	ФК11. Здатність працювати з мікроорганізмами-

	продуцентами у т.ч. проводити виділення, ідентифікацію, культивування, зберігання та іммобілізацію біологічних агентів, стимулювати їхній ріст та синтез цільового продукту, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, вміти обирати оптимальні методи аналізу стану культури, проводити виділення, очищення та оцінку якості цільового продукту. ФК12. Здатність використовувати сучасні методи видалення, очистки, вибіркової ампліфікації та секвенування специфічних ділянок геному з метою діагностики захворювань різної етіології та ідентифікації продуктів, що містять генетично-трансформовані організми. ФК13. Здатність дотримуватись у плануванні та здійсненні фахової практичної діяльності систем контролю якості (ISO, HASP) та належних практик (GLP, GMP, GSP) з метою створення якісних конкурентоспроможних біотехнологічних продуктів. ФК14. Здатність розробляти технології одержання та здійснювати безпосереднє виробництво біотехнологічних препаратів, що знаходять вжиток у галузі сільського господарства, у т.ч. препаратів біологічного захисту рослин, діагностиків для ідентифікації збудників хвороб тварин і рослин, вітамінних, ферментних, гормональних, імунологічних біопрепаратів для тваринництва та ветеринарії. ФК15. Здатність проводити фізичну та хімічну іммобілізацію ферментів і клітин з метою створення і подальшого використання одержаних систем для діагностики, органічного синтезу, конверсії енергії, біоелектрокаталізу, переробки сировини.
	За блоком «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» ФК16.1 Здатність на підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології запроваджувати екологічно безпечні виробництва та штучні процеси відновлення екологічної рівноваги у біоті, інактувати шкідливу антропогенну дію. ФК16.2 Здатність на підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології формувати біоенергетичні виробництва. За блоком «Сільськогосподарська біотехнологія» ФК17.1 Здатність на підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології запроваджувати штучні процеси репродукції сільськогосподарських об'єктів

	доместикованої флори та фауни.
	ФК17.2 Здатність на підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології запроваджувати штучні процеси створення біологічно-активних речовин та добавок в годівлі сільськогосподарських тварин і живленні рослин.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	ПРН1. Знання англійської мови, необхідні для усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу, повного розуміння англомовних наукових текстів.
	ПРН2. Знання і розуміння правил і норм охорони праці та захисту прав працівників, створення умов безпеки, фізичного та психологічного комфорту, дотримання санітарно-гігієнічних норм та норм виробничої безпеки на підприємств та у науково-дослідній лабораторії.
	ПРН3. Знання у галузі авторського і суміжного права, патентно-інформаційної діяльності, інтелектуальної власності.
	ПРН4. Уміння обирати та використовувати оптимальні методи статистичної обробки параметричних та непараметричних даних за відповідними критеріями з метою визначення структури даних, статистичну значущість відмінностей та рівень узгодженості між ними. Уміння використовувати сучасне програмне забезпечення для здійснення статистичного та математичного аналізу біотехнологічних даних.
	ПРН5. Знання і розуміння принципів біоетики, наукової та професійної етики, сучасних конвенцій та декларацій з охорони життя, біологічного різноманіття і навколишнього середовища, розуміння відповідальності вченого-біотехнолога перед суспільством і людством; Знання правил і принципів роботи з небезпечними біологічними агентами.
	ПРН6. Систематичні знання і розуміння сучасних наукових теорій і методів у галузі молекулярної біотехнології, у т.ч. сутності процесів реплікації, транскрипції, трансляції, процесингу, репарації, рекомбінації, регуляції експресії генів, а також загальних принципів застосування цих знань для аналізу і синтезу біологічно-активних речовин і створення нових біологічних продуктів. Уміння застосовувати сучасні методи роботи з генетичним матеріалом про- і еукаріотів, у т. ч. методи виділення, ампліфікації та аналізу нуклеїнових кислот з

	природного матеріалу, створювати препарати нуклеїнових кислот та здійснювати їхній аналіз методами спектрофотометрії, гель-електрофорезу, специфічної ампліфікації та рестрикції. Уміння використовувати методи генетичної та клітинної інженерії для створення генетично-модифікованих біологічних агентів, проводити перенесення генетичного матеріалу у клітини-реципієнти, ідентифікувати трансформовані клітини та підтримувати їхню життєдіяльність.
	ПРН7. Знання принципів і методів порівняльного аналізу нуклеотидних послідовностей, у т.ч. конструювання праймерів, вирівнювання послідовностей, BLAST, обчислення генетичних дистанцій, аналіз мікросателітів, виявлення баркодів клонального та таксономічного рівня, філогенетичний аналіз з використанням різних еволюційних моделей і алгоритмів. Уміння проводити ідентифікацію організмів за молекулярною структурою біополімерів, реконструювати філогенетичні зв'язки між біологічними об'єктами.
	ПРН8. Уміння здійснювати процеси ліофілізації мікробних препаратів, кріоподрібнення та кріоконсервації біологічних матеріалів.
	ПРН9. Уміння розробляти, виготовляти та використовувати діагностичні препарати, антитіла, вакцини і сироватки.
	ПРН10. Знання сучасних принципів пошуку наукової інформації, формулювання наукової проблеми, організації наукової роботи, статистичної обробки та критичного аналізу одержаних даних, підготовки звітної документації, публікації результатів дослідження та їх презентації на науковому форумі.
	ПРН11. Уміння проводити ідентифікацію, культивування, зберігання та іммобілізацію мікроорганізмів-продуцентів, стимулювати їхній ріст та синтез цільового продукту, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, вміти обирати оптимальні методи аналізу стану культури, проводити виділення, очищення та оцінку якості синтезованого цільового продукту.
	ПРН12. Уміння проводити на належному рівні процеси видалення, очистки, вибіркової ампліфікації та секвенування специфічних ділянок геному з метою діагностики спадкових та інфекційних хвороб та ідентифікації продуктів, що містять генетично-трансформовані організми.

	ПРН13. Уміння проводити фахову діяльність з додержанням правил і норм якості та безпечності біотехнологічної продукції у відповідності до вимог систем контролю якості (ISO, HASP) та належних практик (GLP, GMP, GSP).
	ПРН14. Уміння розробляти технології одержання та здійснювати безпосереднє виробництво біотехнологічних препаратів, що знаходять вжиток у галузі сільського господарства, у т.ч. препаратів біологічного захисту рослин, діагностиків для ідентифікації збудників хвороб тварин і рослин, вітамінних, ферментних, гормональних, імунологічних біопрепаратів для тваринництва та ветеринарії.
	ПРН15. Уміння проводити фізичну та хімічну іммобілізацію ферментів і клітин з метою створення і подальшого використання одержаних систем для у практичній діяльності.
	За блоком «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»
	ПРН16.1 На підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології запроваджувати екологічно безпечні виробництва та штучні процеси відновлення екологічної рівноваги у біоті, інактувати шкідливу антропогенну дію.
	ПРН16.2 На підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології формувати біоенергетичні виробництва.
	За блоком «Сільськогосподарська біотехнологія»
	ПРН17.1 На підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології запроваджувати штучні процеси репродукції сільськогосподарських об'єктів domestікованої флори та фауни.
	ПРН17.2 На підставі знань з загальної та спеціальної біотехнології запроваджувати штучні процеси створення біологічно-активних речовин та добавок в годівлі сільськогосподарських тварин і живленні рослин.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Підготовка здобувачів вищої освіти за даною освітньо-професійною програмою здійснюється науково-педагогічними працівниками кафедр: генетики, годівлі тварин та біотехнології; птахівництва, якості та безпечності продукції; зоогієни та ветеринарії. Випусковою кафедрою є кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології. 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 162 «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «магістр», є у вільному доступі у якості ресурсів бібліотеки МНАУ.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між МНАУ та науково-дослідними інститутами НААН України: Інститутом розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця, Інститутом свинарства та АПВ, Інститутом тваринництва степових районів ім. М.Ф.Іванова "Асканія-Нова", Інститутом рибного господарства, Інститутом тваринництва. 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 двохсторонніх договорів між МНАУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів: Державним аграрним університетом (Молдова), Ташкентським державним аграрним університетом (Узбекистан), Гродненським державним аграрним університетом, Вітебською державною академією ветеринарної медицини (Республіка Білорусь), Московською сільськогосподарською академією ім. К.А.Тимірязєва, Рязанським державним агротехнологічним університетом, Санкт-Петербурзьким державним аграрним університетом, Кубанським державним аграрним університетом, Білгородським державним університетом (Російська Федерація) тощо.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відсутнє за даною освітньо-професійною програмою.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньої програми			
Дисципліни циклу гуманітарної та соціально-економічної, математичної та природничо-наукової підготовки			
ОК 1.	Іноземна мова (за фахом)	10,0	Екзамен
ОК 2.	Охорона праці в галузі	5,0	Екзамен
ОК 3.	Основи інтелектуальної власності	3,0	Екзамен
Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки			
ОК 4.	Молекулярна біотехнологія	5,0	Курсова робота, залік, екзамен
ОК 5.	Молекулярна філогенетика та біоінформатика	5,0	Екзамен
ОК 6.	Кріобіологія і кріомедицина	5,0	Курсова робота, екзамен

ОК 7.	Імунобіотехнологія	5,0	Екзамен
ОК 8.	Організація наукових досліджень	4,0	Екзамен
ОК 9.	Навчальна практика: наукова	1,0	Залік
ОК 10.	Навчальна практика: Молекулярна біотехнологія	1,0	Залік
ОК 11.	Навчальна практика: Кріобіологія і кріомедицина	1,0	Залік
ОК 12.	Навчальна практика: Імунобіотехнологія	1,0	Залік
ОК 13.	Виробнича практика	7,0	Диференційований залік
Цикл підготовки випускної магістерської дипломної роботи			
ОК 14.	Випускна магістерська дипломна робота	2,0	Захист випускної магістерської дипломної роботи
Загальний обсяг обов'язкових компонент		62,0	×
Вибіркові компоненти освітньої програми			
<i>«Дисципліни циклу гуманітарної та соціально-економічної, математичної та природничо-наукової підготовки»</i>			
ВБ 1.1.	Статистичні методи у біотехнології/ Молекулярна біологія	4,5	Залік
ВБ 1.2.	Біобезпека і біоетика/ Безпека життєдіяльності та біозахист	4,5	Залік
<i>«Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки»</i>			
ВБ 2.1.	Молекулярно-генетичні методи діагностики/ Генетика і генетична інженерія	2,0	Залік
ВБ 2.2.	Технології мікробного синтезу/ Мікробіологія і вірусологія	2,0	Залік
ВБ 2.3.	Імобілізовані ферменти і клітини/ Сучасні біотехнології в АПК і промисловості	1,5	Залік
<i>Вибірковий блок «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»</i>			
ВБ 2.4.	Управління якістю та безпечністю біотехнологічної продукції	5,5	Курсовий проект, залік
<i>Вибірковий блок «Сільськогосподарська біотехнологія»</i>			
ВБ 2.4.	Агробіотехнологія	5,5	Курсовий проект, залік
Загальний обсяг вибіркових компонент		20,0	×
Загальний обсяг освітньої програми за бюджетом часу		70,0	×
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90,0	×

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

Вивчення компонент освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та

біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» здійснюється у послідовності, яка представлена у таблиці 1.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться у формі захисту випускної магістерської дипломної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка (диплому) про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: «Магістр з біотехнологій та біоінженерії».

Державна атестація здійснюється відкрито і публічно.

Таблиця 1

**Структурно-логічна схема вивчення компонент освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю
162 «Біотехнології та біоінженерії» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»**

1 курс 1 семестр	1 курс 2 семестр	2 курс 3 семестр	
Код та назви компонент			
OK3. Основи інтелектуальної власності OK4. Молекулярна біотехнологія OK5. Молекулярна філогенетика та біоінформатика	OK1. Іноземна мова (за фахом) OK2. Хорона праці в галузі OK4. Молкулярна біотехнологія OK6. Кріобіологія і кріомедицина OK7. Імунобіотехнологія	OK1. Іноземна мова (за фахом) OK8. Організація наукових досліджень	
BB1.1. Статистичні методи у біотехнології/Молекулярна біологія BB2.3. Імобілізовані ферменти і клітини/Сучасні біотехнології в АПК і промисловості	BB2.2. Технології мікробного синтезу/Мікробіологія і вірусологія	BB1.2. Біобезпека і біоетика/Безпека життєдіяльності та біозахист BB2.1. Молекулярно-генетичні методи діагностики/Генетика і генетичні інженерія	BB2.4. Управління якістю та безпечністю біотехнологічної продукції/Агробіотехнологія
	OK9. Навчальна практика: Наукова OK10. Навчальна практика: Молекулярна біотехнологія OK11. Навчальна практика: Кріобіологія і кріомедицина OK12. Навчальна практика: Імунобіотехнологія	OK13. Виробнича практика OK14. Випускна магістерська дипломна робота	

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнологія та біоінженерія»

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.4
Інт К	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК1	•																				
ФК2		•																			
ФК3			•																		
ФК4															•						
ФК5																•					
ФК6				•						•			•	•							
ФК7					•								•	•							
ФК8						•					•		•	•							

ФК9							•					•	•	•						
ФК10								•	•				•	•						
ФК11																	•			
ФК12																•				
ФК13																			•	
ФК14																				•
ФК15																		•		
За блоком «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»																				
ФК16.1														•					•	
ФК16.2														•					•	
За блоком «Сільськогосподарська біотехнологія»																				
ФК17.1														•						•
ФК17.2														•						•

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнологія та біоінженерія»

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	BB1.1	BB1.2	BB2.1	BB2.2	BB2.3	BB2.4	BB2.4
ПРН1	•																				
ПРН2		•																			
ПРН3			•																		
ПРН4															•						
ПРН5																•					
ПРН6				•						•			•	•							
ПРН7					•								•	•							
ПРН8						•					•		•	•							
ПРН9							•					•	•	•							
ПРН10								•	•				•	•							
ПРН11																		•			
ПРН12																	•				
ПРН13																				•	
ПРН14																					•
ПРН15																			•		
За блоком «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»																					
ПРН16.1														•						•	

ПРН16.2														•						•	
За блоком «Сільськогосподарська біотехнологія»																					
ПРН17.1														•							•
ПРН17.2														•							•

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньої програми			
Дисципліни циклу гуманітарної та соціально-економічної, математичної та природничо-наукової підготовки			
ОК 1.	Іноземна мова (за фахом)	10,0	Екзамен
ОК 2.	Охорона праці в галузі	5,0	Екзамен
ОК 3.	Основи інтелектуальної власності	3,0	Екзамен
Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки			
ОК 4.	Молекулярна біотехнологія	5,0	Курсова робота, залік, екзамен
ОК 5.	Молекулярна філогенетика та біоінформатика	5,0	Екзамен
ОК 6.	Кріобіологія і кріомедицина	5,0	Курсова робота, екзамен
ОК 7.	Імунобіотехнологія	5,0	Екзамен
ОК 8.	Організація наукових досліджень	4,0	Екзамен
ОК 9.	Навчальна практика: наукова	1,0	Залік
ОК 10.	Навчальна практика: Молекулярна біотехнологія	1,0	Залік
ОК 11.	Навчальна практика: Кріобіологія і кріомедицина	1,0	Залік
ОК 12.	Навчальна практика: Імунобіотехнологія	1,0	Залік
ОК 13.	Виробнича практика	7,0	Диференційований залік
Цикл підготовки випускної магістерської дипломної роботи			
ОК 14.	Випускна магістерська дипломна робота	2,0	Захист випускної магістерської дипломної роботи
Загальний обсяг обов'язкових компонент		62,0	×
Вибіркові компоненти освітньої програми			
<i>«Дисципліни циклу гуманітарної та соціально-економічної, математичної та природничо-наукової підготовки»</i>			
ВБ 1.1.	Статистичні методи у біотехнології/ Молекулярна біологія	4,5	Залік
ВБ 1.2.	Біобезпека і біоетика/ Безпека життєдіяльності та біозахист	4,5	Залік
<i>«Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки»</i>			
ВБ 2.1.	Молекулярно-генетичні методи діагностики/ Генетика і генетична інженерія	2,0	Залік
ВБ 2.2.	Технології мікробного синтезу/ Мікробіологія і вірусологія	2,0	Залік
ВБ 2.3.	Імобілізовані ферменти і клітини/ Сучасні біотехнології в АПК і промисловості	1,5	Залік
<i>Вибірковий блок «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»</i>			
ВБ 2.4.	Управління якістю та безпечністю біотехнологічної продукції	5,5	Курсовий проект, залік
<i>Вибірковий блок «Сільськогосподарська біотехнологія»</i>			
ВБ 2.4.	Агробіотехнологія	5,5	Курсовий проект, залік
Цикл підготовки випускної магістерської дипломної роботи			
ВБ (ОК 14. нк)	Випускна магістерська дипломна робота	8,0	Захист випускної магістерської дипломної роботи
Загальний обсяг вибірових компонент		28,0	×
Загальний обсяг освітньої програми за бюджетом часу		70,0	×
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90,0	×