

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Поляков М.В.

«____» _____ 2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Біотехнології та біоінженерія»

рівень вищої освіти другий (магістерський)

спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»

галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від _____ 20__ р., протокол № _____

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2020 р.

**Дніпро
2020**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: біолого-екологічний факультет (кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології)

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «30» __05__ 2019 р., пр. № 12 (перша редакція);

- від «__» _____ 2020 р., пр. №__ (редакція №2__).

3. Розробники (робоча\проектна група):

1. Скляр Тетяна Володимирівна, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

2. Лихолат Юрій Васильович, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин.

3. Зубарева Інна Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

4. Дрегваль Оксана Анатолівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

4. При розробці враховані вимоги:

1. Освітнього стандарту спеціальності:

Стандарт вищої освіти зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія (магістр) затверджено наказом МОН України №733 від «24» __05__ 2019 р., **вводиться в дію** з 2019/2020 навчального року.

Стандарт погоджено рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 16.04.2019 р., протокол № 4.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада БЕФ: протокол №__ від «__» _____20__р.

Голова Вченої ради _____(Севериновська О.В.)

2. Рада з якості ДНУ: протокол №_____ від «__» _____20__р.

Голова РЗЯВО _____(Дробахін О.О.)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів (за наявності):

1. Роботодавці:

1.

2. Здобувачі вищої освіти:

1.

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет біолого-екологічний Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and Professional Program "Biotechnology and bioengineering"
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Магістр Освітня кваліфікація: магістр з біотехнологій та біоінженерії
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: магістр Спеціальність: 162 Біотехнології та біоінженерія Освітня програма: Біотехнології та біоінженерія
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: Master Specialty: 162 Biotechnology and bioengineering Educational Program: Biotechnology and Bioengineering
Професійна кваліфікація	
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки;
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Форми навчання	денна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	до проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців (інженерів та науковців) в галузі біотехнологій та біоінженерії, здатних до організації та проведення науково-дослідних, проектних та виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	16 Хімічна та біоінженерія 162 Біотехнології та біоінженерія Об'єкти вивчення та діяльності: біотехнологічні процеси отримання біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації, а також їх інженерна реалізація Цілі навчання: є підготовка фахівців, здатних визначати та ефективно розв'язувати задачі і проблеми інноваційного характеру в галузі біотехнологій та біоінженерії, як в Придніпровському регіоні, так і в країні та за її межами.

	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, інформаційні та комп'ютерні технології. Інструменти та обладнання: для аналізу біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, устаткування для культивування біологічних агентів, виділення та очищення цільових продуктів, засоби автоматизації та системи автоматизованого проектування біотехнологічних виробництв.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма має прикладну і наукову орієнтацію з підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі біотехнологій та біоінженерії.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Програма дозволяє одержати спеціальну освіту в галузі біотехнологій та біоінженерії. Ключові слова: біотехнології та біоінженерія, біологічні агенти, біосинтез, біотехнологічні виробництва, біотрансформація.
Особливості програми	Підготовка фахівців, здатних до проведення наукових досліджень та створення інноваційних розробок у виробництві біотехнологічної продукції з отримання мікробної біомаси: виробництво кормового білку, вакцин, препаратів для медицини та ветеринарії, бактеріальних добрив, мікробних та вірусних препаратів для захисту рослин від шкідників; і мікробного синтезу для отримання антибіотиків, амінокислот, вітамінів, ферментів та інших сполук. Освітня програма магістрів передбачає поглиблену науково-дослідну, практичну підготовку; узагальнення результатів науково-дослідних, виробничо-технологічних робіт для виконання та захисту магістерської кваліфікаційної роботи.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010: 2149.1: Молодший науковий співробітник (біоінженерія) 2149.2: Інженер-дослідник, інженер із стандартизації та якості, інженер-лаборант, інженер-технолог, інженер з охорони праці 2211.2: Біотехнолог
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентськоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо.
Оцінювання	Письмові екзамени, заліки, диф. заліки, контрольні роботи, аналітичні огляди, практика, презентації, кваліфікаційна робота.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні	Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:

компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	<i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i> СК1. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології. СК2. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах СК3. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення. СК4. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища. СК5. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання. СК6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки. СК7. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук. СК8. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки. К9. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів. СК10. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок. СК11. Здатність обґрунтовувати, реалізовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології. СК12. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій. <i>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</i> СК13. Здатність демонструвати обізнаність основних принципів та вимог до якості харчових продуктів і реалізовувати основні концепції в галузі біобезпеки для аналізу і оцінки харчових продуктів. СК14. Здатність розробляти біопрепарати проти шкідників та збудників хвороб за допомогою інтродукції мікроорганізмів у

	агроценози. СК15. Здатність розробляти та впроваджувати технології, ґрунтовані на використанні живих систем (організмів, тканин, клітин, молекул), в діагностику, лікування та профілактику хвороб людини й тварин.
7 – Програмні результати навчання	
	<i>Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:</i> ПР1. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід. ПР2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб. ПР3. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу ПР4. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів. ПР5. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів. ПР6. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо. ПР7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології. ПР8. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства. ПР9. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження. ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах. ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефаківцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології. ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі. ПР13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтовувати вихідну

	сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей. ПР14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення. ПР15. Мати навички розробки та реалізації маркетингових програм і стратегій, аналізу та оцінювання варіантів просування біотехнологічної продукції до споживача, встановлення оптимальних цін на неї. ПР16. Аналізувати зміст та умови зовнішньоторговельних контрактів, оцінювати та аналізувати їх. ПР17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків. <i>Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:</i> ПР18. Вміти оцінити продукт за показником якості, ідентифікувати та класифікувати джерела його забруднень, проводити аналіз ризиків на всіх стадіях процесу виробництва харчових продуктів та оцінювати можливість негативної дії шкідливих чинників на організм людини. ПР19. Вміння складати технологічні схеми виробництва бактеріальних, вірусних, мікроміцетних препаратів для захисту рослин; аналізувати схеми отримання рослин-трансформантів, володіти основними методиками для здійснення трансформації. ПР20. Вміти оцінювати ступінь розробки й впровадження в діагностику, терапію та профілактику соціально значимих хвороб методів ферментаційної, імунологічної, клітинної, генно-молекулярної та нанобіологічної технологій.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності в освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також

	програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт, пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	

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

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	4	екзамен	1
ОК 1.2	Іноземна мова професійного спілкування	3	диф. залік	1
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Біозахист, біобезпека та біоетика	3	диф. залік	1
ОК 2.2	Моделювання сучасних лікарських препаратів	4	екзамен	1
ОК 2.3	Технологія мікробних виробництв харчової промисловості	4	екзамен	1
ОК 2.4	Біомедичні технології	4	екзамен	1
ОК 2.5	Біотрансформація сировини рослинного походження	3	диф. залік	1
ОК2.6	Екологічні аспекти біотехнологічних виробництв	3	диф. залік	1
ОК 2.7	Інноваційне планування та бізнес проекти в біотехнології	3	екзамен	2
ОК 2.8	Валідація в системі якості біотехнологічних продуктів	4	екзамен	2
ОК 2.9	Виробнича практика: переддипломна	9	диф. залік	3
ОК 2.10	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	21	захист кваліфікаційної роботи	3
Вибіркові компоненти				
ВК 1	Дисципліна 1 УВК	5	диф. залік	2
ВК 2.	Дисципліна 2 ФВК / УВК	5	диф. залік	2
ВК 3	Дисципліна 3 ФВК	5	диф. залік	2
ВК 4	Дисципліна 4 ФВК	5	диф. залік	2
ВК 5	Дисципліна 5 ФВК	5	диф. залік	2
Загальний обсяг обов'язкових компонент				65 (72%)
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				25 (28%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				90

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6	8	15
	2	ОК 2.7, ОК 2.8, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4, ВК 5	7	
2	3	ОК 2.9, ОК 2.10	2	2

Послідовність засвоєння компонент ОП

Компонент освітньої програми	Наявність передумов до вивчення
ОК 1.1 Методологія та організація наукових досліджень	немає
ОК 1.2 Іноземна мова професійного спілкування	базові знання з англійської мови
ОК 2.1 Біозахист, біобезпека та біоетика	базові знання з мікробіології та вірусології
ОК 2.2 Моделювання сучасних лікарських препаратів	базові знання про антибактеріальні препарати
ОК 2.3 Технологія мікробних виробництв харчової промисловості	базові знання з загальної біотехнології
ОК 2.4 Біомедичні технології	базові знання з загальної біотехнології
ОК 2.5 Біотрансформація сировини рослинного походження	базові знання з фітоінженерії
ОК 2.6 Екологічні аспекти біотехнологічних виробництв	базові знання з екології
ОК 2.7 Іноваційне планування та бізнес-проекти в біотехнології	базові знання економіки біотехнологічних виробництв
ОК 2.8 Валідація в системі якості біотехнологічних продуктів	базові знання з нормативного забезпечення біотехнологічних виробництв
ОК 2.9 Виробнича практика: переддипломна	ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.8
ОК 2.10 Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.8

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – <u>дипломної роботи магістра</u> .
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної задачі або проблеми у сфері біотехнології та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2		ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10
ЗК 1	●												●
ЗК 2	●	●											●
ЗК 3	●											●	●
ЗК 4	●	●											
ЗК 5	●									●	●		
ЗК 6	●			●									
СК 1	●												
СК 2	●												
СК 3										●			
СК 4									●	●			
СК 5					●	●	●	●	●				
СК 6					●	●				●		●	
СК 7					●		●						
СК 8												●	●
СК 9						●				●		●	
СК10					●	●	●			●		●	●
СК11										●	●		
СК12	●				●	●					●	●	●
СК13				●		●							
СК14								●	●				
СК15				●	●		●						

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2		ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10
ПР 1	●												
ПР 2	●	●											●
ПР 3									●	●			
ПР 4										●	●		
ПР 5				●	●		●	●					
ПР 6					●	●	●	●					
ПР 7					●	●	●	●					
ПР 8										●	●		
ПР 9				●		●	●		●				
ПР 10										●		●	
ПР 11	●	●								●		●	●
ПР 12	●									●		●	●
ПР 13					●	●					●		
ПР 14					●	●	●			●	●		●
ПР 15										●	●		●
ПР 16										●			
ПР 17										●	●		●
ПР 18				●		●					●		
ПР 19								●	●				
ПР 20				●	●		●				●		