



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Протокол № 8 від 30 квітня 2020 р.
засідання вченої ради НУБіП України**

**Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 01.09.2020 р.**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»

галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Кваліфікація: Магістр з біотехнологій та біоінженерії

Київ – 2020

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Розроблено проектною групою у складі:

1. **Лісовий Микола Михайлович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри молекулярної біології, мікробіології та біобезпеки, гарант програми.

2. **Патика Микола Володимирович**, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН, старший науковий співробітник, завідувач кафедри екобіотехнології та біорізноманіття.

3. **Коломієць Юлія Василівна**, доктор сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екобіотехнології та біорізноманіття.

4. **Дрозд Петро Юрійович**, кандидат історичних наук, доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. **Підгорський Валентин Степанович**, доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, директор Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» із змінами згідно з Постановою КМ № 509 від 12.06.2019, Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» з урахуванням Положення «Про освітні програми у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» затвердженого протоколом Вченої ради НУБіП України № 7 від 28.02.2018 р., наказу НУБіП України «Про розроблення освітніх програм підготовки бакалаврів і магістрів в університеті для вступників 2019 р.» від 21.02.2019 р. № 161.

1. Профіль освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр з біотехнологій та біоінженерії
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Екологічна біотехнологія та біоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» Серія УД №11006784 від 8 січня 2019 року. Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 року.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ -EHEA – другий цикл, EQF-LLL –7 рівень
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою НУБіП України. Наявність базової вищої освіти. Підготовка фахівців з біотехнологій та біоінженерії проводиться за денною та заочною формами навчання (Закон України від 01.07.2014 №1556-VII «Про вищу освіту»)
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньо-професійної програми	Термін дії освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоінженерія» до 1 липня 2024 року.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	https://nubip.edu.ua/node/46601
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Метою освітньо-професійної програми є формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння, комунікативні навички і спроможності з автономною діяльністю та відповідальністю під час організації та проведення науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їхньої життєдіяльності.	
3 - Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньо-професійної програми	Спеціальна в галузі 16 «Хімічна та біоінженерія», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Ключові слова: клітини і тканини, біологічні процеси, технології, діагностика, клітинна і генетична інженерія, біоінженерія
Особливості освітньо-професійної програми	Для однієї групи освітньо-професійна програма викладається англійською мовою. Освітньо-професійна програма передбачає обов'язковою умовою проходження виробничої практики в аграрних підприємствах, виробничих та науково-дослідних лабораторіях
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з професійною кваліфікацією «Магістр з біотехнологій та біоінженерії» може працевлаштуватися на посади з наступними професійними назвами робіт: біотехнолог (2211.2), молодший науковий співробітник (біологія) (2211.1); науковий співробітник (хімічні технології) (2146.1); асистент (2310.2); викладач вищого навчального закладу (2310.2) або обіймати наступні первинні посади: завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва) (1237.2); інженер-технолог (хімічні технології) (1246.2); науковий співробітник-консультант (хімічні технології) (2146.1); директор лабораторії (1210.1); директор (начальник, інший керівник) підприємства (1210.1).
Подальше навчання	Магістр із спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» має право продовжити навчання в аспірантурі
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвиваючого навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи магістра (проекту).
Оцінювання	Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог «Положення про

	<p>екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України».</p> <p>У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «незараховано») системами.</p> <p>Письмові экзамени із співбесідою та захистом білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Державна атестація: захист магістерської роботи</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційних біотехнологічних науково-технічних розробок, характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 3. Здатність бути критичним і самокритичним. 4. Навички міжособистісної взаємодії. 5. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. 6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 7. Цінування та повага мультикультурності. 8. Здатність працювати в міжнародному контексті. 9. Здатність розробляти проекти та управляти ними. 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). 12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 13. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

	<p>14. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>15. Здатність усвідомлювати людські можливості та гендерні проблеми.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>1. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та патентної форми охорони промислової власності у біотехнології.</p> <p>2. Здатність здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати аналіз з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань у біотехнології.</p> <p>3. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи біотехнологічне виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування тощо.</p> <p>4. Здатність обґрунтовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології, використовуючи сучасне програмне забезпечення.</p> <p>5. Здатність розробляти нові біологічні агенти та/або проводити оптимізацію вже існуючих з метою підвищення ефективності біотехнологічних процесів.</p> <p>6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології, інтерпретувати дані і робити висновки.</p> <p>7. Здатність творчо планувати та реалізовувати науково-технічні проекти.</p> <p>8. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів</p> <p>9. Здатність прогнозувати напрями розвитку сучасної біотехнології в контексті загальносвітового розвитку науки і техніки.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<p>1. Здійснювати патентний пошук та обробляти науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід та оформляти супутні документи для їх подачі з метою отримання патенту. Використовувати нормативно-правові документи, наукову, патентну та іншу літературу при проведенні патентного пошуку.</p> <p>2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права, основні принципи та поняття у сфері захисту інтелектуальної власності. Вміти захищати свої авторські права та уникати порушень авторського права у процесі професійної діяльності.</p> <p>3. Вміти розрізняти плагіат та компіляцію, а також володіти технічними засобами їх виявлення та уникнення.</p> <p>4. Проводити техніко-економічні розрахунки ефективності та безпечності проектно-конструкторських рішень та їх наслідків на коротко- та</p>

	<p>довгострокову перспективу, застосовувати методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проєктів.</p> <p>5. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.</p> <p>6. Знати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, а також технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.</p> <p>7. Використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, характерні певному напрямку біотехнології, вміти працювати з різними біологічними агентами (виділення, ідентифікація, зберігання, культивування, іммобілізація), здійснювати оптимізацію поживних середовищ, вміти обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту.</p> <p>8. Формулювати мету та завдання науково-дослідної та науково-технічної діяльності у галузі біотехнології, виходячи із сучасних тенденцій розвитку науки, техніки та суспільства. Використовувати досвід розвинених країн згідно особливостей управління інноваціями у галузі біотехнології.</p> <p>9. Самостійно вирішувати інноваційні завдання від прогнозування можливих інженерно-проектних нововведень до їхнього комерційного використання у підприємницьких структурах.</p> <p>10. Системно аналізувати, прогнозувати і оптимізувати всі створювані підсистеми та системи загалом, багатокритеріально аналізувати об'єкти і взаємодіючі процеси, приймати обґрунтовані проєктні рішення за критеріями надійності й ризиків.</p> <p>11. Обґрунтовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.</p> <p>12. Знати загальні тенденції розвитку новітніх біотехнологій у передових країнах, оцінювати ефективність передових біотехнологій, впроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у виробничу діяльність.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Всього науково-педагогічних працівників – 72, у т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - академіки, член-кореспонденти НАН України та НААН – 5; - доктори наук, професори – 20; - кандидати наук, доценти – 51; - кандидати наук, асистенти – 5; - кандидати наук, старші викладачі – 2; - асистенти без наукового ступеня – 1.

<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Навчально-лабораторна база структурних підрозділів факультету захисту рослин, біотехнологій та екології дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на задовільному рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори, навчальні лабораторії обладнані необхідними приладами та інструментами. Серед останніх є комплекти приладів для проведення імуноферментного аналізу, ампліфікатор, ламінар бокси, кімната культуральна, мікроскопи, спектрофотометр, біосенсори. На кафедрі екобіотехнології та біорізнноманіття є обладнання для проведення діагностичних досліджень молекулярно-генетичним методом. Навчально-наукова лабораторія «Біотехнології та клітинної інженерії» оснащена мікроцентрифуги Hereus Biofuge Stratos, мікроцентрифуга-вортекс AG 22331, мінікамера для електрофорезу SE-1, Ph-метри EcoScan pH5 Eutech, термостати електричні TC-80M, транслюмінатори, ультрамікромом УМТП-5, мікромом санний, спектрофотометр ІЧ, центрифуги MiniSpin Eppendorf та VAC-601, автоклав, автоматичний промивач планшет Bio Rad, ампліфікатор ДНК «Терцик» з дисплеєм, імуноферментний аналізатор Star Fax 303, електронні ваги Radwag. Кафедри мають усе необхідне обладнання і прилади для проведення занять, а саме: центрифуги, мікроскопи, рН-метри, електронні ваги, фотоелектрокалориметри, сушильні шафи, термостати, дистильатор. Факультет має навчальні лабораторії «Біотехнології рослин», «Промислової біотехнології», «Фізіології рослин», «Мікробіології», які оснащені обладнанням для проведення практичних занять з відпрацювання методів моделювання окремих технологій клітинної та генної інженерії рослин, одержання біологічно активних речовин.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/46601.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 найменувань журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та</p>

	<p>лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для викладачів, аспірантів та магістрів (Reference Room); МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 206292 одиниць записів); бібліографічні картотеки (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Щорічно бібліотека обслуговує понад 40000 користувачів, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить понад 1 млн примірників на рік. Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.edu.ua.</p> <p>Цифрова бібліотека НУБіП України була створена у листопаді 2019 р., доступна з мережі Інтернет та містить зараз 790 повнотекстових документів, серед них: 150 підручників та навчальних посібників; 117 монографій; 420 авторефератів дисертацій; 98 оцифрованих рідкісних та цінних видань з фондів бібліотеки (1795-1932 рр.).</p> <p>Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).</p> <p>З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної бази даних Web of Science.</p> <p>З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com.</p> <p>База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на навчально-інформаційному порталі НУБіП України http://elearn.nubip.edu.ua.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «Кредитна мобільність» за результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університет екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя,

	<p>Польща; Університет Александра Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп, Діжон, Франція; Університет Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Гріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка II, Італія; Університет м. Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м. Нітра.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Università Degli Studi Di Napoli Federico II (Італія). 2. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університет Ондокуз Маїс (Туреччина). 3. «Меморандум о сотрудничестве в области научно – технической и инновационной деятельности. Республиканское государственное предприятие «Республиканская коллекция микроорганизмов» (Казахстан) 4. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Інститутом мікробіології НАН Азербайджану.
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.</p>

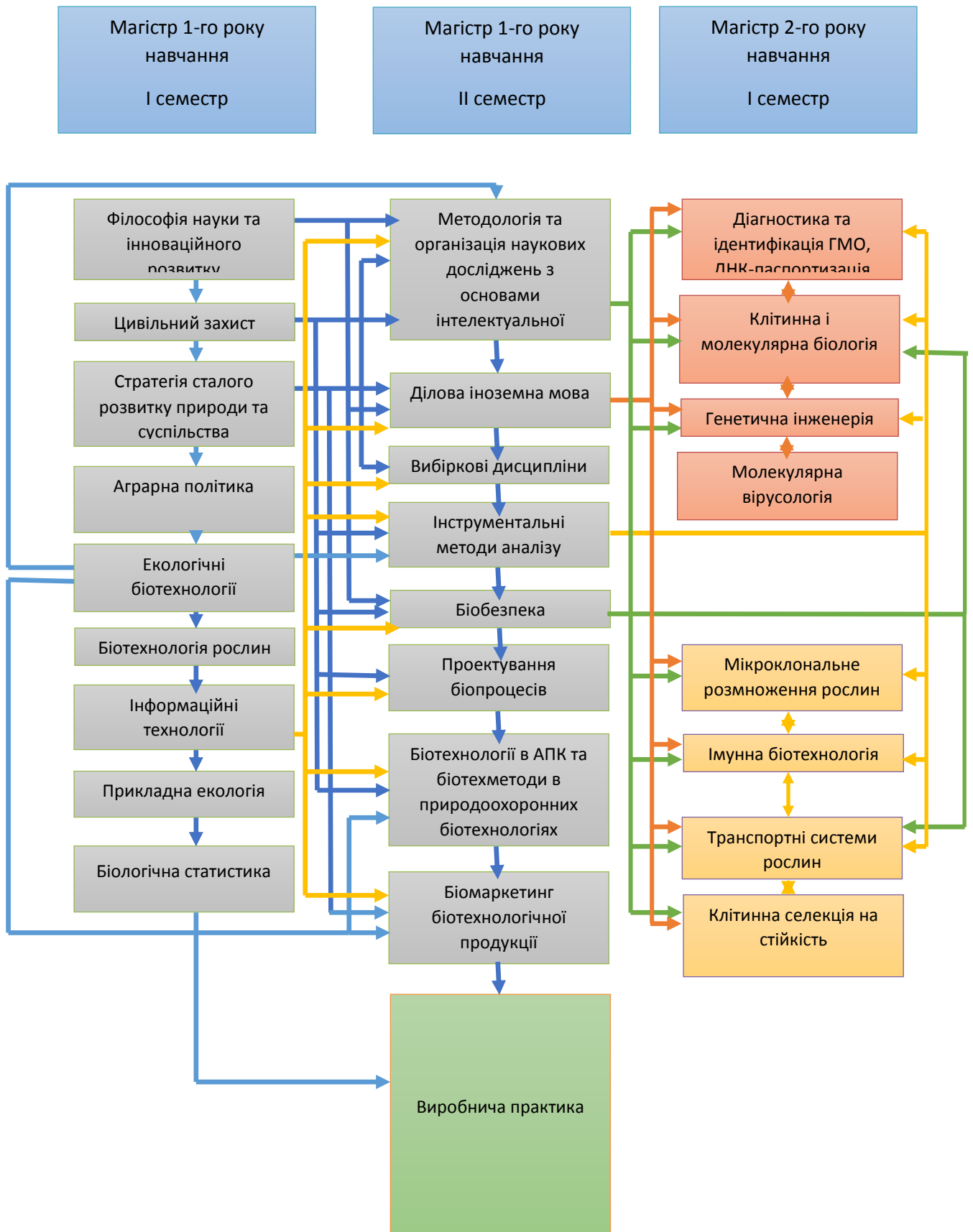
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 1.	Філософія науки та інноваційного розвитку	3	екзамен
ОК 2.	Цивільний захист	3	екзамен
ОК 3.	Стратегія сталого розвитку природи та суспільства	2	екзамен
ОК 4.	Екологічні біотехнології	4	екзамен
ОК 5.	Біотехнологія рослин	5	екзамен
ОК 6.	Інформаційні технології	3	екзамен
ОК 7.	Прикладна екологія	3	екзамен
ОК 8.	Біологічна статистика	3	екзамен
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i>			
ВБ 1	Вибіркова дисципліна 1	4	екзамен
ВБ 2	Вибіркова дисципліна 2	4	екзамен
1. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 9.	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	4	екзамен
ОК 10.	Ділова іноземна мова	4	екзамен
ОК 11.	Аграрна політика	4	екзамен
ОК 12.	Інструментальні методи аналізу	5	екзамен
ОК 13.	Біобезпека	3	екзамен
ОК 14.	Проектування біопроектів	4	екзамен
ОК 15.	Біотехнології в АПК та біотехметоди в природоохоронних біотехнологіях	3	екзамен
ОК 16.	Біомаркетинг біотехнологічної продукції	3	екзамен
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибірковий блок за вибором за спеціальністю</i>			
<i>Вибірковий блок 1 «Біобезпека і біоетика»</i>			
ВБ 1.1.	Мікроклональне розмноження рослин	4	екзамен
ВБ 1.2.	Імунна біотехнологія	4	екзамен
ВБ 1.3.	Транспортні (сигнальні) системи рослин	4	екзамен
ВБ 1.4.	Клітинна селекція на стійкість	4	екзамен
<i>Вибірковий блок 2 «ДНК-паспортизація і картування геному»</i>			
ВБ 2.1.	Діагностика та ідентифікація ГМО, ДНК-паспортизація	4	екзамен
ВБ 2.2.	Клітинна і молекулярна біологія	4	екзамен
ВБ 2.4.	Генетична інженерія	4	екзамен
ВБ 2.5.	Молекулярна вірусологія	4	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		56	
Загальний обсяг вибіркових компонентів		24	

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ			
ОК 17	Виробнича практика		диференційний залік
ОК 18	Підготовка та захист магістерської роботи		захист роботи
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП			90

2.2. Структурно-логічна схема підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр із присвоєнням кваліфікації: магістр із біотехнологій та біоінженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 1.4.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	
ЗК1									+			+													
ЗК2			+			+		+										+							
ЗК3	+	+	+																						
ЗК4							+						+												
ЗК5									+						+	+									
ЗК6																	+	+							
ЗК7	+	+																							
ЗК8																+	+	+							
ЗК9									+					+											
ЗК10															+							+			
ЗК11													+												
ЗК12												+										+		+	+
ЗК13			+	+			+								+										
ЗК14		+	+			+		+	+						+				+						
ЗК15											+		+						+			+			
СК1															+	+									
СК2						+		+	+			+		+	+										
СК3										+				+	+						+				
СК4						+			+			+													
СК5					+						+									+		+	+		
СК6									+			+									+		+		
СК7														+	+	+									
СК8				+	+																	+	+		
СК9				+																	+		+		

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2020 року вступу**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	16 «Хімічна та біоінженерія»
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Освітня програма	«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна
Форма навчання	денна
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)	1,5 роки (90)
На основі	ОС «Бакалавр»
Освітній ступінь	«Магістр»
Кваліфікація	магістр з біотехнологій та біоінженерії

**І. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ
підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти 2020 року вступу
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»,
освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоінженерія»**

Рік навчання	2020 рік														2021 рік																																						
	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень		Січень				Лютий				Березень				Квітень				Травень				Червень				Липень				Серпень										
	31	7	14	21	5	12	19	26	2	9	16	23	5	12	19	26	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	5	12	19	26	3	10	17	24	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23				
	5	12	19	26	X	10	17	24	31	7	14	21	28	XII	12	19	26	1	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	IV	10	17	24	V	8	15	22	29	VI	12	19	26	VII	10	17	24	31	7	14	21	28	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I														:	:	:	:	-	-	-	-																		:	:	:	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Рік навчання	2021 рік																																																				
	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень																																								
	30	6	13	20	4	11	18	25	1	8	15	22	4	11	18	25	XII	1																																			
	VIII	4	11	18	X	9	16	23	30	6	13	20	27	XII	4	11	18	25	I																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																			
II										:	:	II	II	II	//																																						

Умовні позначення:

	- теоретичне навчання
:	- екзаменаційна сесія
-	- канікули

X	- виробнича практика
II	- підготовка магістерської роботи
//	- атестація здобувачів вищої освіти (захист магістерської роботи)

II. ПЛАН ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань			Аудиторні заняття, год.				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за роками навчання та семестрами		
		годин	(1ЄСТС 30 год.) кредитів	за семестрами			Всього	у тому числі				Навчальна практика	Виробнича практика	1 р.н.	2 р.н.	
				Екзамен	Залік	Курсова робота (проект)		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття (семінарські)				семестр		
														1	2	3
														Кількість тижнів у семестрі		
			15	15	10											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																
Обов'язкові компоненти ОПП																
1	Філософія науки та інноваційного розвитку	90	3	і			30	15		15	60			2		
2	Цивільний захист	90	3	і			30			30	60				2	
3	Стратегія сталого розвитку природи та суспільства	60	2	і			15	15			45			1		
4	Екологічні біотехнології	120	4	і			45	30	15		75				3	
5	Біотехнологія рослин	150	5	і		кр	60	30	30		90				4	
6	Інформаційні технології	90	3	і			30	15	15		60				2	
7	Прикладна екологія	90	3	і			30	15	15		60			2		
8	Біологічна статистика	90	3	і			30	15		15	60					2
Всього		780	26	8		1	270	135	75	60	510			5	11	2
Вибіркові компоненти ОПП																
<i>вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i>																
1	<i>Вибіркова дисципліна 1</i>	120	4	і			30	15		15	90				2	
2	<i>Вибіркова дисципліна 2</i>	120	4	і			30	15		15	90				2	
Всього		240	8	2			60	30		30	180				4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																
Обов'язкові компоненти ОПП																
1	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	120	4	i			60	30		30	60			4		
2	Ділова іноземна мова	120	4	i			30			30	90			2		
3	Аграрна політика	120	4	i			30	15		15	90			2		
4	Інструментальні методи аналізу	150	5	i			75	30	45		75			5		
5	Біобезпека	90	3	i			30	15		15	60				2	
6	Проектування біопроектів	120	4	i		к.р	30	15		15	90					2
7	Біотехнології в АПК та біотехметоди в природоохоронних біотехнологіях	90	3	i			15	15			75				1	
8	Біомаркетинг біотехнологічної продукції	90	3	i			30	15		15	60					2
Всього		900	30	8			1	300	135	45	120	600		13	3	4
Вибіркові компоненти ОПП																
<i>Вибірковий блок за вибором за спеціальністю</i>																
<i>Вибірковий блок 1 «Біобезпека і біоетика»</i>																
1	Мікроклональне розмноження рослин	120	4	i			40	20	20		80					4
2	Імунна біотехнологія	120	4	i			20	10	10		100					2
3	Транспортні (сигнальні) системи рослин	120	4	i			40	20	20		80					4
4	Клітинна селекція на стійкість	120	4	i			20	10	10		100					2
Всього		480	16	4			120	60	60		360					12
<i>Вибірковий блок 2 «ДНК-паспортизація і картування геному»</i>																
1	Діагностика та ідентифікація ГМО, ДНК-паспортизація	120	4	i			30	10	20		90					3
2	Клітинна і молекулярна біологія	120	4	i			30	20	10		90					3
3	Генетична інженерія	120	4	i			40	20	20		80					4
4	Молекулярна вірусологія	120	4	i			20	10	10		100					2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всього		480	16				120	60	60		360					12
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		1680	56													
Загальний обсяг вибіркового компонентів		720	24													
3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ																
Підготовка і захист магістерських робіт		30	1													
Практична підготовка		270	9		1											
Кількість курсових робіт						2										
Кількість заліків					1											
Кількість екзаменів				22												
Разом за ОПП		2700	90	22		2								18	18	18

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1. Обов'язкові компоненти ОПП	1680	56	62,2
2. Вибіркові компоненти ОПП	720	24	26,6
<i>вільного вибору за уподобаннями студентів</i>	240	8	-
<i>вільного вибору за спеціальністю</i>	480	16	-
3. Інші види навчання	300	10	11,2
Разом за ОПП	2700	90	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка магістерської роботи	Атестація здобувачів	Канікули	Всього
1	30	6	6	-	-	10	52
2	10	2		3	1	-	16
Разом за ОПП	40	8	6	3	1	10	68

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича практика	2	180	6	6

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Біотехнологія рослин	1	30	1	к.р	
2	Проектування біопроектів	3	30	1	к.р	

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Захист магістерської роботи	30	1	1