



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 10 від 30 травня 2018 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 01.09.2018 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 – 2018

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. **Патика Микола Володимирович**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НААН України, завідувач кафедри екобіотехнології та біорізноманіття, гарант освітньо-професійної програми.
2. **Кляченко Оксана Леонідівна**, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття.
3. **Коломієць Юлія Василівна**, доктор сільськогосподарських наук, 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 за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р., «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 30.12.2015 р. № 1187, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р., методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації» (2014 р.), проекту стандарту вищої освіти.

**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	Акредитація первинна. Акредитація спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «Магістр» проведена у 2009 році (наказ МОН України від 31.12.2009 р. №3101-Л, сертифікат про акредитацію Серія НД №1193076. Термін дії сертифіката до 1 липня 2019 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 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 2019 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, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Спеціальна, в галузі 16 «Хімічна та біоінженерія», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Магістерська програма: «Екологічна біотехнологія та біоінженерія». Ключові слова: клітини і тканини, біологічні процеси, технологія, діагностика, клітинна і генетична інженерія.
Особливості освітньо-професійної програми	Для однієї групи освітньо-професійна програма викладається англійською мовою. Освітньо-професійна програма передбачає обов'язковою умовою проходження навчальної та виробничої практики на 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 розвивального 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,

	<p>підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2015 р).</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 екзамени із співбесідою та захисту 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	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.
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 різноманітності та 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. 14. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. 15. Здатність усвідомлювати людські можливості та

<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>гендерні проблеми.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та патентної форми охорони промислової власності у біотехнології 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 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. 4. Здатність обґрунтовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології, використовуючи сучасне програмне забезпечення 5. Здатність розробляти нові біологічні агенти та/або проводити оптимізацію вже існуючих з метою підвищення ефективності біотехнологічних процесів 6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології, інтерпретувати дані і робити висновки 7. Здатність творчо планувати та реалізовувати науково-технічні проекти 8. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів 9. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загальносвітового розвитку науки і техніки
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 3. Вміти розрізняти плагіат та компіляцію, а також володіти технічними засобами їх виявлення та уникнення 4. Проводити техніко-економічні розрахунки ефективності та безпечності проектно-конструкторських рішень та їх наслідків на коротко- та довгострокову перспективу, застосовувати методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів. 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

	<p>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 задачі 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 проектні 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 практичну виробничу діяльність</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Всього науково-педагогічних працівників – 72 у т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> - академіки, член-кореспонденти НАН України та НААН України – 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 спеціальні, зокрема електронний мікроскоп, комплекти приладів для проведення імуноферментного аналізу, ампліфікатор, ламінар бокси, культуральна, мікроскопи,</p>

	<p>спектрофотометр, біосенсори, міні-пивоварня. На кафедрі екобіотехнології та біорізноманіття є обладнання для проведення діагностичних досліджень молекулярно-генетичним методом (реакція ПЛР). Навчально-наукова лабораторія «Фітовірусології і біотехнології» оснащена мікроскоп електронний EBM 100A, мікроцентрифуги Heryeus 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», 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.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. Матеріали навчально-методичного забезпечення викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/12654.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та 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 професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами понад 40000 користувачів у рік, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить більше мільйона примірників у рік.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт</p>

	<p>університету: https://nubip.ua.</p> <p>З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science. Web of Science дозволяє організовувати пошук за ключовими словами, за окремим автором і за організацією (університетом), підключаючи при цьому потужний апарат аналізу знайдених результатів.</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>SCOPUS надає своїм користувачам можливість отримати результати тематичного пошуку з однієї платформи зі зручним інтерфейсом, відслідкувати свій рейтинг в SCOPUS (цитовання власних публікацій; індекс Гірша) та інше.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	<p>У 2017 році укладено 3 нові 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; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александраса Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп, Діжон, Франція; Університетом 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 2, Італія; Університетом 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)

	<p>4. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Інститутом мікробіології НАН Азербайджану.</p> <p>5. У 2017-2018 навчальному році у відповідності до програми Erasmus+ студентка Кириченко Богдана Сергіївна навчалась в Університеті м. Лілль (Франція) в осінньому семестрі.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.</p> <p>На освітню програму у 2017 році зарахована 1 студентка іноземець (Мілантьєва Тетяна Сергіївна).</p>

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

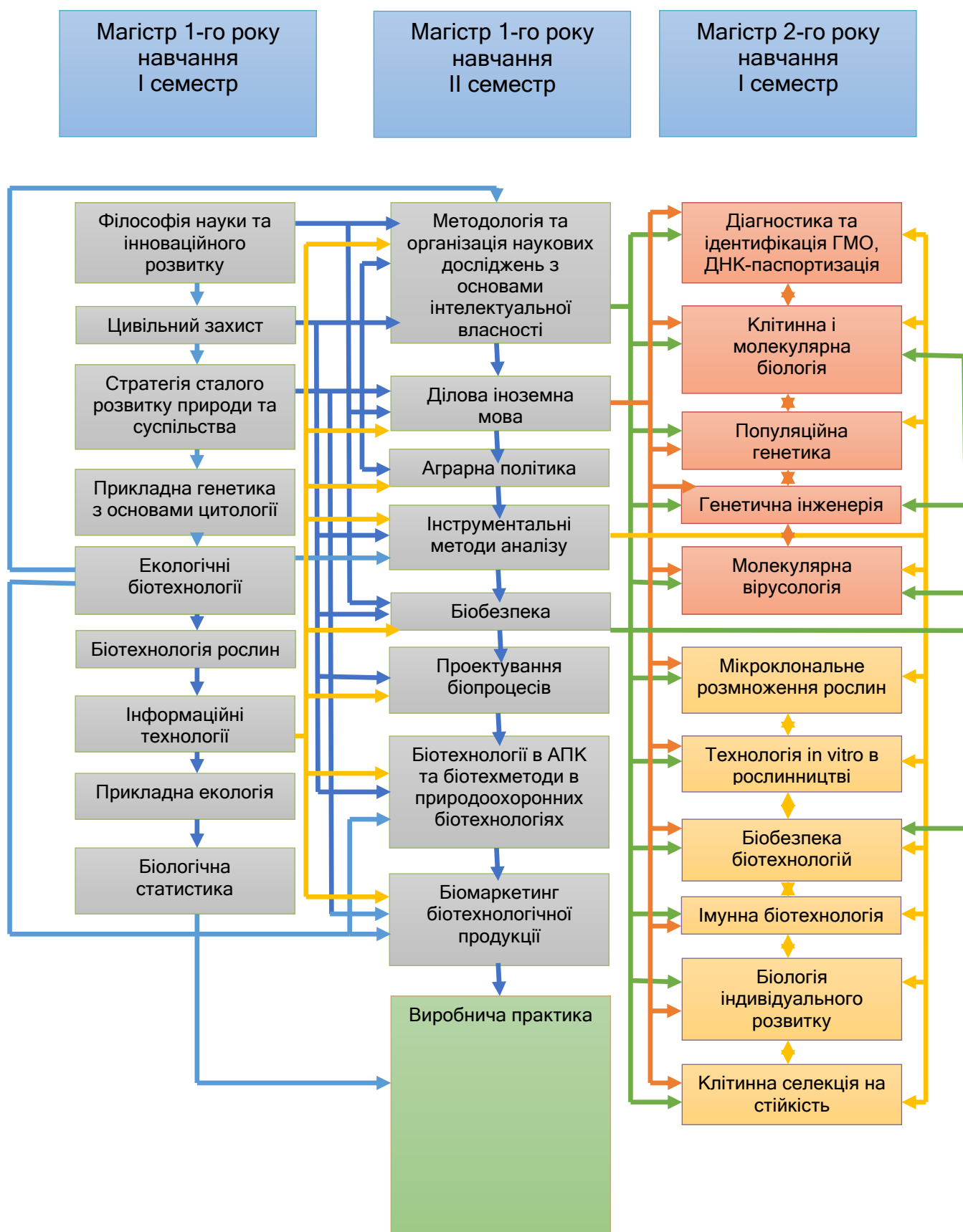
2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1.	Філософія науки та інноваційного розвитку	3	i
ОК2.	Цивільний захист	3	i
ОК3.	Стратегія сталого розвитку природи та суспільства	2	i
ОК4.	Прикладна генетика з основами цитології	3	i
ОК5.	Екологічні біотехнології	4	i
ОК6.	Біотехнологія рослин	5	i
ОК7.	Інформаційні технології	3	i
ОК8.	Прикладна екологія	3	i
ОК9.	Біологічна статистика	3	i
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		29	
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>			
ВБ 1.1.	Ділова іноземна мова	4	i
ВБ 1.2.	Аграрна політика	4	i
ВБ 1.3.	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	3	i
ВБ 1.4.	Інструментальні методи аналізу	5	i
ВБ 1.5.	Біобезпека	3	i
ВБ 1.6.	Проектування біопроектів	4	i
ВБ 1.7.	Біотехнології в АПК та біотехметоди в природоохоронних біотехнологіях	3	i
ВБ 1.8.	Біомаркетинг біотехнологічної продукції	2	з
<i>Вибірковий блок 2 (за вибором студента)</i>			
Магістерська програма «ДНК-паспортизація і картування геному»			
ВБ 2.1.	Діагностика та ідентифікація ГМО, ДНК-паспортизація	4	i
ВБ 2.2.	Клітинна і молекулярна біологія	4	з
ВБ 2.3.	Популяційна генетика	3	i
ВБ 2.4.	Генетична інженерія	3	з
ВБ 2.5.	Молекулярна вірусологія	4	з
Магістерська програма «Біобезпека і біоетика»			
ВБ 2.6.	Мікроклональне розмноження рослин	3	i
ВБ 2.7.	Технології in vitro в рослинництві	3	з
ВБ 2.8.	Біобезпека біотехнологій	3	з
ВБ 2.9.	Імунна біотехнологія	3	i
ВБ 2.10.	Біологія індивідуального розвитку	3	з
ВБ 2.11.	Клітинна селекція на стійкість	3	з
Загальний обсяг вибірових компонентів:		46	

1	2	3	4
Інші види навантаження			
1	Виробнича практика		диференційний залік
2	Підготовка та захист магістерської роботи		Захист роботи
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		90	

2.2. Структурно-логічна схема

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



Обов'язкові компоненти ОПП

Філософія науки та інноваційного розвитку. Розкрита специфіка філософії науки та інноваційного розвитку як особливого типу гуманітарного знання та як навчальної дисципліни. Розглянуті основні етапи історичного розвитку основних напрямків та методологічних прийомів вирішення головних проблем філософії науки на основі порівняльної характеристики класичного, некласичного та постнекласичного ідеалів науковості. Розглянуті онтологічні, гносеологічно-епістемологічні, методологічні, структурно-організаційні, світоглядні, морально-ціннісні засади та виміри філософії науки. Здійснений філософський аналіз специфіки сучасного стану української та світової науки, перспектив їх розвитку та взаємодії с іншими сферами життєдіяльності суспільства, а також основних проблем біологічної науки та екології.

Цивільний захист. Вивчає функції і завдання єдиної державної системи запобігання та реагування на надзвичайні ситуації, організації захисту об'єкта господарської діяльності, надає практичні навички щодо організації захисту об'єкта господарської діяльності та його навколишньої території.

Стратегія сталого розвитку природи та суспільства. Формує знання про принципи і стратегію сталого розвитку, як гармонійного процесу, який забезпечує збалансоване економічне сходження, сприяє природоохоронній екологічній к

ультурі, збереженню природно-ресурсного потенціалу, гарантує біосферний простір та екологічну безпеку для задоволення потреб життєдіяльності людства. Вивчає положення, механізми практичної реалізації, узгодження і гармонізації соціальної, економічної та екологічної складових збалансованого розвитку суспільства в країні, систематизує плани дій і терміни виконання етапів завдань сталого розвитку суспільства. Сприяє оволодінню вміннями і навичками моніторингу індикаторів сталого розвитку, виявлення екологічних ризиків і небезпек для розвитку людства та сталого розвитку суспільства, використанню міжнародних угод та документів із сталого розвитку, розробки планів і програм (регіону, міста, селища) при переході до сталого розвитку України та інших країн з перехідною економікою.

Прикладна генетика з основами цитології. Механізми руйнування біосфери, методи і способи раціонального природокористування. Геотехнологічні, техноекологічні і соціоекологічні дослідження навколишнього середовища, специфіка взаємовідносин організмів і середовища, їх існування у різних географічних зонах. Особливості використання природних ресурсів, розробка регламентацій природокористування і технічних засобів охорони довкілля, відтворення зруйнованих екосистем.

Екологічні біотехнології. Біотрансформація, біодеструкція,

біодоступність основних біохімічних шляхів мікробіологічної трансформації органічних ксенобіотиків, генетичних основ створення рекомбінантних мікроорганізмів; деструкція органічних ксенобіотиків, біодеструкція забруднень неорганічної природи, природних і синтетичних полімерних матеріалів, умов роботи анаеробного біологічного очищення, метаногенерації, системи і конструкції споруд анаеробного біологічного очищення, біоремедіація ґрунтів, біоремедіація «in situ», біоремедіація «off site», біологічне видалення важких металів і радіонуклідів, фіторемедіація, біологічне очищення і дезодорація газоповітряних викидів, мікробіологічна переробка органічних відходів.

Біотехнологія рослин. У дисципліні вивчаються основні напрями та перспективи розвитку біотехнології рослин, предмет та методи біотехнології, культура ізольованих клітин та тканин, калюсні та суспензійні культури, мікроклональне розмноження рослин та їх оздоровлення від вірусних інфекцій, морфогенез та регенерація рослин в умовах in vitro (органогенез, ембріогенез, ризогенез), селекція рослин в умовах in vitro, клітинна та генетична інженерія, методи створення трансгенних рослин.

Інформаційні технології. Оволодіння сучасними інформаційними технологіями, які базуються на знанні технічних складових комп'ютерних систем та необхідного комплексу програмного забезпечення з метою організації та реалізації інформаційно-дослідницького комплексу в екології та біотехнології для обробки текстової, числової і графічної інформації, проведенні математичного аналізу експериментальних досліджень, а також підготовки рекламно-презентаційних матеріалів з метою висвітлення результатів наукових досліджень, методи побудови математичних моделей основних абіотичних і біотичних процесів, використання основних елементарних функцій та їхніх комбінацій для побудови моделей.

Прикладна екологія. Механізми руйнування біосфери, методи і способи раціонального природокористування. Геотехнологічні, техноекологічні і соціоекологічні дослідження навколишнього середовища, специфіка взаємовідносин організмів і середовища, їх існування у різних географічних зонах. Особливості використання природних ресурсів, розробка регламентацій природокористування і технічних засобів охорони довкілля, відтворення зруйнованих екосистем.

Біологічна статистика. Формує знання основних методів статистичної обробки даних Math Card. Надає навички математичної обробки отриманих результатів досліджень, графічних зображень.

1. Вибіркові компоненти ОПП

Вибірковий блок 1 (дисципліни за вибором університету)

Ділова іноземна мова. Комплексне навчання мовної професійної діяльності. Види мовної діяльності: читання, аудіювання, мовлення.

Формування навичок діалогічного й монологічного мовлення та підготовка студентів до професійного спілкування в усній та письмовій формах іноземною мовою. Оволодіння навичками перекладу спеціальних текстів як засобу адекватного викладення змісту наукової інформації. Формування знань, навичок і вмінь, що забезпечать необхідну для магістрів комунікативну спроможність у сфері професійного спілкування: зокрема, вміння організувати та провести наукову конференцію за фахом, брати участь у роботі конференції та виступити з науковою доповіддю, провести ділову зустріч чи переговори із зарубіжними колегами і партнерами.

Аграрна політика. Дана дисципліна знайомить майбутніх фахівців з основами формування політики в аграрній сфері, дає можливість опанувати методичні та методологічні основи розробки та реалізації комплексу заходів щодо підтримки та забезпечення розвитку сільського господарства в системі міжгалузевих зв'язків у національній економіці, а також оцінити з позиції теорії практичні дії державних структур щодо регулювання агропромислового виробництва країни. Вивчається як вітчизняний так і зарубіжний досвід. У результаті засвоєння матеріалу студенти отримують можливість на професійній основі формувати власну думку про процеси та явища, що відбуваються в аграрному секторі економіки держави.

Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності. Дисципліна вивчає основні етапи розвитку української науки та вищої освіти, їх нинішній стан, особливості ступеневого реформування вищої освіти з орієнтацією на підготовку магістрів, кандидатів та докторів наук. Методи наукових досліджень (історичні, біологічні, зоотехнічні, ветеринарні, спеціальні), що застосовуються у тваринництві та ветеринарній медицині, біоетиці поведінки лікаря, дослідника, вченого, вибору теми та формуванню завдань наукових досліджень, винахідництві та патентознавстві.

Інструментальні методи аналізу. Вивчаються основні теоретичні положення, що покладені в основу фізико-хімічних та візуальних інструментальних методів системного вивчення біологічних об'єктів в лабораторних і в природних умовах. Спеціальна навчально-практична частина дисципліни дає можливість ознайомитись та оволодіти основними методами електрофорезу, хроматографії, колориметрії та спектрофотометрії, засвоїти техніку роботи на світлових, люмінесцентних, конфокальних та електронних мікроскопах, що необхідно для формування висококваліфікованих фахівців в галузі біотехнології та екології.

Біобезпека. Вивчаються спадковість і мінливість організмів з новими штучно створеними ознаками, а також їх розповсюдження і можливі наслідки для екобіоценозів. Захист спадковості живого – це збереження життя на Землі у всьому його розмаїтті, його еволюції. У зв'язку із зростанням взаємодії людини і природи, посиленням дії

екзогенних факторів на спадковість живого, створенням нових генетично модифікованих фактів на спадковість живого, створенням нових генетично модифікованих організмів виникла проблема екологічних змін у навколишньому середовищі, що викликані її забрудненням і появою та розповсюдженням сучасних біотехнологій.

Проектування біопроектів. Освоїти методи проектування біотехнологічного обладнання та оволодіти необхідними прийомами розробки та впровадження у виробництво нових біопроектів.

Біотехнології в АПК та біотехметоди в природоохоронних біотехнологіях. Використання безвідходних технологій і технологічних процесів у АПК, раціональне застосування органічних добрив, силосу, кормових домішок, амінокислот, ферментів, регуляторів росту, біологічних препаратів, засобів захисту рослин проти шкідливих організмів без порушення агроценозів. Пояснюються біотехнологічні процеси, які створюються в екосистемах при вирощуванні екологічно чистої продукції рослинництва.

Біомаркетинг біотехнологічної продукції. Розглядаються загальні принципи та функції, основні категорії та концепції біомаркетингу біотехнологічної продукції, методи ціноутворення, способи просування і збуту продукції, питання організації та контролю маркетингової діяльності, що формує основу маркетингової практики біотехнологічної продукції. Акцентується увага на маркетингових дослідженнях ринку товарів чи послуг біотехнологічного спрямування; плануванні асортименту біотехнологічної продукції на підприємствах; організації процесів просування та реалізації продукції чи послуг біотехнологічного підприємства.

Вибірковий блок 2 (дисципліни за вибором студентів)

Магістерська програма «ДНК-паспортизація і картування геному»

Діагностика та ідентифікація ГМО, ДНК-паспортизація.

Основною метою вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних основ та формування відповідних практичних навичок при дослідженні біологічних об'єктів та генетично модифікованих організмів, методів та прийомів генотипування цінних сільськогосподарських рослин та їх ДНК-паспортизації з урахуванням сучасних наукових підходів, що гармонійно поєднують сприйняття і розуміння практичних і теоретичних знань для студентів екологічного та екобіотехнологічного спрямування

Клітинна і молекулярна біологія. Метою даного курсу є ознайомлення студентів з сучасним станом наукових досліджень і сферами практичного використання даної дисципліни, Завдання курсу полягає у формуванні у студентів уявлення про єдність біологічних систем, що проявляється в подібності структурної і хімічної організації, а також фундаментальних молекулярно-біологічних процесів, що відрізняють їх від об'єктів неживої природи. Особлива увага приділяється механізмам, які забезпечують збереження і реалізацію генетичної

інформації в клітині, яка є основною структурою будь-якого організму.

Популяційна генетика. Програма дисципліни надає можливість студентам розширити рівень знань та практичних навичок як у фундаментальних, так і прикладних аспектах популяційної генетики. Основні теми лекційних та практичних занять включають вивчення структури популяцій, мінливості ознак у рослин, людини і тварин, факторів, які змінюють генетичну структуру популяції, природного добору, сучасних методів популяційної генетики, що використовуються в сільському господарстві, наукових дослідженнях, біотехнології, екології, медицині та генетичній інженерії.

Генетична інженерія. Метою даного курсу є ознайомлення студентів з основними напрямками та завданнями сучасної генетичної інженерії, методими одержання генетично модифікованих організмів. Завдання курсу: формує знання про методи клонування фрагментів ДНК, особливості будови векторів на основі прокариот та еукаріот, створення бібліотек геномів, рестрикційних карт, одержання лікарських препаратів, одержання трансгенних рослин і тварин. В результаті вивчення дисципліни магістр повинен вміти на основі новітніх досягнень, використовуючи методичні рекомендації, планувати та обирати оптимальні умови для отримання рекомбінантних ДНК та трансформації генетичного матеріалу.

Молекулярна вірусологія. Засвоєння теоретичних основ та формування відповідних практичних навичок при дослідженні біологічних об'єктів з урахуванням класичних та сучасних наукових підходів, що гармонійно поєднують сприйняття і розуміння для студентів університетів біотехнологічного та екологічного спрямування. Спеціальна частина дисципліни дає можливість оволодіти основними методами у роботі з інфекційним матеріалом, створювати діагностичні тест-системи для ідентифікації вірусів, проводити діагностику, ідентифікацію вірусів за допомогою методів молекулярної біології, проводити генетичні маніпуляції з вірусами, аналізувати генетичні послідовності та прослідковувати філогенетичні зв'язки, що необхідно для підготовки висококваліфікованих фахівців біотехнологічного спрямування.

Магістерська програма «Біобезпека і біоетика»

Мікроклональне розмноження рослин. В дисципліні вивчаються теоретичні та практичні аспекти мікроклонального розмноження рослин в умовах *in vitro*, а саме: принципи та теоретичні основи приготування живильних середовищ, вплив регуляторів росту на ріст і розвиток рослин, фізіологічні основи морфогенезу, метод і техніка мікроклонального розмноження, явище апікального домінування. Акцентується увага на мікроклональному розмноженні трав'янистих та деревних рослин (вирощування тропічних та субтропічних рослин, технічних, злакових, овочевих, плодових, ягідних та деревних культур).

Технології *in vitro* в рослинництві. Метою даного курсу є

ознайомлення студентів із принципами використання біологічних знань у виробництві практично цінних продуктів і набути розуміння про сучасні біотехнологічні процеси, які базуються на генетичній і клітинній інженерії.

Біобезпека біотехнологій. Курс дає систему знань, що базується на необхідності екологізації виробництва яка може бути здійснена за рахунок: отримання безпечної харчової продукції, споживання відновлених природних ресурсів, комплексної переробки сировини та утилізації відходів, енергозбереження та використання нетрадиційних джерел енергії тощо. Запровадження біобезпечних біотехнологічних виробництв сприятиме виготовленню високоякісної екологічно безпечної продукції за мінімальних витрат природних ресурсів та збереженню стійкої динамічної рівноваги біосфери. Дисципліна тісно пов'язана з організацією біотехнологічного виробництва, його технологією. Дає фундаментальні знання та практичні аспекти екологізації біотехнологічної промисловості, вітчизняне та міжнародне законодавство в галузі біобезпеки біотехнологічних виробництв, поняття про основні принципи конструювання і селекції біотехнологічних продуцентів, біотехнологічні аспекти виробництва хлібопекарської, молочної, м'ясної продукції, спирту, дріжджів, цукру, солоду, пива та напоїв.

Імуна біотехнологія. Основною метою вивчення курсу є підготовка кваліфікованих фахівців в області імунобіотехнології. Магістри отримують фундаментальні знання в області імунології та імунохімії. Знайомляться з сучасними досягненнями науки в області створення та розробки технології отримання імунобіологічних препаратів – вакцин, імуноглобулінів, сироваток, діагностикумів в тому числі за використання методів генної інженерії. Отримують знання про методи державного контролю безпеки та якості імунобіологічних препаратів. Спеціальна частина включає в себе оволодіння молекулярно-генетичними та імунохімічними методами аналізу, методиками отримання та очищення біополімерів, на прикладі білків та нуклеїнових кислот.

Біологія індивідуального розвитку. Курс присвячений вивченню реалізації генетичної інформації в процесі онтогенезу. В процесі вивчення курсу студенти знайомляться з морфологічними аспектами розвитку, а також з біохімічними і молекулярно-генетичними механізмами, що їх супроводжують в процесі ембріонального і постнатального розвитку. Особлива увага приділяється молекулярно-генетичним аспектам процесів детермінації і диференціації клітин, а також їх стабільності в період онтогенезу.

Клітинна селекція на стійкість. Вивчаються основи та методи одержання рослин, стійких до біотичних і абіотичних факторів, особливості мутагенезу і селекції мутантів *in vitro*, природи і механізмів виникнення соматоклональної мінливості, отримання ліній, стійких до пестицидів, температурних стресових факторів, збудників хвороб. Акцентується увага на принципах отримання мутантів з використанням клітинних технологій та галузях їх застосування в клітинній інженерії;

механізмах дії стресових факторів на рослини, природу та механізм стійкості до окремих речовин; методах виділення *in vitro* та шляхи використання варіантів, стійких до засолення, іонного стресу, посухи та стійких до збудників хвороб рослин; видах селекції ауксотрофних та ts-мутантів; шляхи створення нових форм рослин, що мають селективні маркерні ознаки

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

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 1.4.	ВБ 1.5.	ВБ 1.6.	ВБ 1.7.	ВБ 1.8.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 2.6.	ВБ 2.7.	ВБ 2.8.	ВБ 2.9.	ВБ 2.10.	ВБ 2.11.	
ЗК1												+	+																
ЗК2			+				+		+		+																		
ЗК3	+	+	+																										
ЗК4								+						+															
ЗК5				+								+				+	+												
ЗК6										+	+																		
ЗК7	+	+																											
ЗК8										+	+						+												
ЗК9												+			+														
ЗК10																+		+								+			
ЗК11														+												+			
ЗК12													+					+		+									
ЗК13			+		+			+								+								+					
ЗК14		+	+				+		+			+				+												+	
ЗК15														+					+	+						+	+	+	
ФК1																+	+												
ФК2				+			+		+			+	+		+	+													
ФК3															+	+		+						+	+				
ФК4							+					+	+																
ФК5						+													+	+	+					+		+	
ФК6												+	+					+			+				+				
ФК7															+	+	+												
ФК8					+	+										+	+	+		+									
ФК9					+													+			+					+			

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2018 року вступу

Рівень вищої освіти (ОС)

Галузь знань

Спеціальність

Освітньо-професійна програма

Орієнтація освітньої програми

Магістерські програми

Другий (магістерський)

16 Хімічна та біоінженерія

162 Біотехнології та біоінженерія

Екологічна біотехнологія та біоенергетика

Освітньо-професійна

ДНК-паспортизація та картування геному;

Біобезпека і біоетика

Форма навчання

Термін навчання (обсяг ЄКТС)

На основі

денна

1, 5 роки (90)

ОС «Бакалавр»

Ступінь вищої освіти

Кваліфікація

«Магістр»

магістр з біотехнологій та біоінженерії

**І ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти 2018 року вступу
спеціальності «Біотехнології та біоінженерія»
освітньо-професійної програми «Екологічна біотехнологія та біоінженерія»**

Рік навчання	2018 рік															2019 рік																																							
	Вересень				Жовтень				29	Листопад				26	Грудень				31	Січень				28	Лютий				25	Березень				Квітень				29	Травень			27	Червень				Липень				29	Серпень			
	3	10	17	24	1	8	15	22	X	5	12	19	XI	3	10	17	24	XII	7	14	21	I	4	11	18	II	4	11	18	25	1	8	15	22	IV	6	13	20	V	3	10	17	24	1	8	15	22	VII	5	12	19	26			
	8	15	22	29	6	13	20	27	XI	10	17	25	XII	8	15	22	29	I	12	19	26	II	9	16	23	III	9	16	23	30	6	13	20	27	V	11	18	25	VI	8	15	22	29	6	13	20	27	VIII	10	17	24	31			
I	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			
																		:	:	-	-	-	-																	:	:	:	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Рік навчання	2019 рік																																																						
	Вересень				Жовтень				28	Листопад				Грудень																																									
	2	9	16	23	30	7	14	21	X	4	11	18	25	2	9	16	23																																						
		7	14	21	28	5	12	19	26	XI	9	16	23	30	7	14	21	28																																					
II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	:	:	II	II	II	//																																

Умовні позначення:

	- теоретичне навчання
:	- екзаменаційна сесія
-	- канікули
X	- науково-виробнича практика

A	- проміжна атестація
II	- підготовка магістерської роботи
//	- державна атестація (державний іспит та захист магістерської роботи)

II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО 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	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		
														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. ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																
1	Філософія науки та інноваційного розвитку	90	3	i			30	15		15	60			2		
2	Цивільний захист	90	3	i			15			15	75				1	
3	Стратегія сталого розвитку природи та суспільства	60	2	i			15	15			45			1		
4	Прикладна генетика з основами цитології	90	3	i			60	30	30		30				4	
5	Екологічні біотехнології	120	4	i			45	30	15		75				3	
6	Біотехнологія рослин	150	5	i		к.р.	60	30	30		90				4	
7	Інформаційні технології	90	3	i			30	15	15		60				2	
8	Прикладна екологія	90	3	i			30	15	15		60			2		
9	Біологічна статистика	90	3	i			30	15		15	60					2
Всього		870	29				315	165	105	45	555			5	14	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																
2.1. Дисципліни за вибором університету																
1	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	120	4	i	з		60	30		30	60			4		
2	Ділова іноземна мова	120	4	i			30			30	90			2		
3	Аграрна політика	90	3	i			30	15		15	60			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	60	2		з		30	15		15	30					2
Всього		840	28				300	135	45	120	540			13	3	4
2.2. Дисципліни за вибором студентів																
Магістерська програма «ДНК-паспортизація і картування геному»																
1	Діагностика та ідентифікація ГМО, ДНК-паспортизація	120	4	i			45	15	30		75					3
2	Клітинна і молекулярна біологія	120	4		з		30	15	15		90					2
3	Популяційна генетика	90	3	i			30	15	15		60					2
4	Генетична інженерія	90	3		з		45	15	30		45					3
5	Молекулярна вірусологія	120	4		з		30	15	15		90					2
Всього		540	18				180	75	105		360					12
Магістерська програма «Біобезпека і біоетика»																
1	Мікроклональне розмноження рослин	90	3	i			30	15	15		60					2
2	Технології in vitro в рослинництві	90	3		з		30	15	15		60					2
3	Біобезпека біотехнологій	90	3		з		30	15	15		60					2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	Імунна біотехнологія	90	3	i			30	15	15		60					2
5	Біологія індивідуального розвитку	90	3		з		30	15	15		60					2
6	Клітинна селекція на стійкість	90	3		з		30	15	15		60					2
Всього		540	18				180	90	90		360					12
Разом		1380	46				450	210	135	105	930			13	3	16
Підготовка і захист магістерських робіт		150	5													
Практична підготовка		300	10													
Кількість курсових робіт						2										
Кількість заліків					7											
Кількість екзаменів				18												
Разом за ОС		2700	90	18	7	2	795	375	255	165	1455			18	17	18

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1.Обов'язкові навчальні дисципліни	870	29	32,2
2. Вибіркові навчальні дисципліни	1380	46	-
2.1. Дисципліни за вибором університету	840	28	31,1
2.2. Дисципліни за вибором студента	540	18	20
3. Інші види навантаження	450	15	16,7
Разом за ОС	2700	90	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка магістерської роботи	Державна атестація	Канікули	Всього
1	30	5	6	-	-	11	52
2	10	2		3	1	-	16
Разом	40	7	6	3	1	11	68

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича практика	2	180	6	6
2	Виробнича практика	3	120	4	4

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. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

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