



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 1 від 22.06.2022 р.
засідання Єченої Ради НУБіП України
Ректор С. Ніколаєнко
Освітньо-наукова програма
вводиться в дію з 01.09.2022 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Біотехнології біологічних систем»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 091 «Біологія»

галузі знань 09 «Біологія»

кваліфікація: доктор філософії з біології

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми
Біотехнології біологічних систем

Проректор з науково-педагогічної роботи та розвитку



Сергій КВАША

Начальник відділу аспірантури



Віталій ВАКУЛЕНКО

Декан факультету



Юлія КОЛОМІЄЦЬ

Гарант програми



Світлана ПРИЛУЦЬКА

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма (ОНП) «Біотехнології біологічних систем» для підготовки здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за спеціальністю 091 «Біологія» 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. Прилуцька Світлана Володимирівна, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики.

2. Коломієць Юлія Василівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, декан факультету захисту рослин, біотехнологій та екології.

3. Кваско Олена Юріївна, кандидат біологічних наук, в.о. завідувача кафедри екобіотехнології та біорізноманіття.

4. Ємець Алла Іванівна, член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу клітинної біології і біотехнології Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України»

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. Буценко Людмила Миколаївна, доктор біологічних наук, доцент, завідувач відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного НАН України.

**1. Профіль освітньо-наукової програми «Біотехнології біологічних систем»
зі спеціальності 091 «Біологія»**

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	Ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з біології
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Біотехнологія
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом доктора філософії, одиничний. Освітня складова 55 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Акредитується вперше, Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 2022 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, QF-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньо-професійної програми	До наступної акредитації.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	aspirantura@nubip.edu.ua
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Підготовка професіонала здатного вирішувати комплексні проблеми в галузі біології, що передбачає глибоке переосмислення наявних та формулювання нових компетентностей щодо принципів модифікації існуючих та створення новітніх біотехнологій в різних галузях та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність. Мета освітньо-наукової програми відповідає стратегії розвитку НУБіП України «Голосіївська ініціатива-2025»	
3 - Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 09 «Біологія» Спеціальність 091 «Біологія» Об'єктами вивчення та діяльності: дослідження структури, функції і процесів життєдіяльності біологічних систем різного рівня організації, їх біорізноманіття, взаємодії з навколишнім середовищем, реакції за різних умов існування; значення живих істот у народному господарстві.. Цілі навчання: підготовка фахівців здатних розв'язувати комплексні проблеми біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань і/або професійної практики. Теоретичний зміст предметної області: Фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу

	<p>живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів. Аналіз, проектування, інноваційні підходи до вирішення комплексних проблем у галузі біотехнології; дослідження процесів отримання цільових продуктів та утилізації відходів з використанням живих організмів та їх складових та методи підвищення продуктивності.</p> <p>Методи, методики та технології (якими має оволодіти здобувач вищої освіти для застосування на практиці): здобувач має оволодіти методами збирання, отримання, обробки та інтерпретації результатів біологічних досліджень і їх використання для раціонального природокористування, ветеринарних наук, тваринництва, біомедицини, рослинництва та народного господарства.</p> <p>Інструменти та обладнання (об'єкти/предмети, пристрої та прилади, які здобувач вищої освіти вчиться застосовувати і використовувати): обладнання, устаткування, визнані інтернетресурси та програмне забезпечення, необхідне для лабораторних досліджень будови й властивостей біосистем різного рівня структурної організації</p>
<p>Орієнтація освітньо-наукової програми</p>	<p>Освітньо-наукова</p>
<p>Фокус програми: загальний/спеціальний</p>	<p>Наукові дослідження в галузі біології.</p> <p>Загальний:</p> <p>Дослідження живої природи та її закономірностей, використання біологічних систем для розв'язання проблем у сферах діяльності господарській, медичній, раціонального природокористування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вивчення молекулярно-біологічних і клітинно-біологічних механізмів життєдіяльності рослинних клітин на основі розвитку структурної та функціональної геноміки і біоінформатики рослин, структурної біології та молекулярної генетики; • розробка нових молекулярних біотехнологій та нанобіотехнологій рослин і прокаріотичних систем; • розробка наукових засад ресурсозаощаджувальних технологій переробки сільськогосподарської сировини, пошук нових видів харчових продуктів та біопалива з біомаси; • розробка біотехнологій виробництва продуктів харчування, їх складових та біологічно активних компонентів, молекулярно-генетичних і біохімічних методів фітосанітарного, медико-біологічного контролю продовольчої сировини, харчових добавок, продуктів і кормів та наукових засад біобезпеки <p>Спеціальний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вивчення клітинних та молекулярних механізмів, які лежать в основі регуляції розвитку рослин; • дослідження впливу абіотичних факторів на клітину та з'ясуванням ролі окремих компонентів цитоскелету, розробка та використання методів генетичної інженерії для створення генетично модифікованих рослин зі зміненими якостями; • розвиток нових напрямків нанобіотехнології з

використанням рослинних організмів для біомедичних потреб;

- використання біоінформатики та структурної біології задля пошуку нових біологічно активних сполук з перспективою використання у сільському господарстві та медицині;
- дослідження впливу зовнішніх абіотичних факторів на функціонування цитоскелету рослин та процеси апоптозу в рослинній клітині;
- вивчення впливу речовин з антимікробною активністю на процеси полімеризації білків цитоскелету прокариот;
- біоінформаційний пошук, ідентифікація та доказ функціонування відповідних білків та їх комплексів;
- дослідження локалізації генів у хромосомах за допомогою методів молекулярної цитогенетики, зокрема методів FISH;
- дослідження реакції різних генотипів за маркерними локусами на гама-опромінення; вивчення молекулярних механізмів реакції клітини на дію факторів зовнішнього середовища, аналіз ризиків від використання та вивільнення різних груп ГМО;
- аналіз експресії генів за допомогою ПЛР у режимі реального часу;
- сиквенування ДНК;
- розробка методів детекції генетичномодифікованих організмів за допомогою ПЛР;
- вивчення проблем виробництва біосинтетичного компоненту рідких біопалив;
- функціонування технологічних ліній виробництва біогазу з відходів виробництва біосинтезованих паливних компонентів;
- розробка концепції та основних технологічних рішень із] перепрофілювання певних підприємств у заводи із виробництва біоетанолу та рідких біопалив на його основі;
- вивчення генетичного різноманіття видів деревних рослин на антропогенно навантажених і техногенно трансформованих територіях;
- дослідження генетичної структури мікропопуляцій та колоній;
- визначення за генетичними маркерами генетичних особливостей найбільш стійких видів до антропогенного навантаження тощо;
- розробка нових біорегуляторів із біозахисними властивостями, перевірка їх біологічної ефективності проти шкідників у тепличних та лабораторних умовах за морфо-фізіологічними та молекулярно-генетичними показниками стійкості рослин,
- скринінг рослин - продуцентів біологічно активних сполук.

<p>Особливості освітньо-наукової програми</p>	<p>Особливістю програми є поєднання методів з різни напрямів біотехнології для створення інноваційного продукту та/або біотехнології. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Дослідницька та викладацька діяльність у сфері біологічних наук. Адміністративна та управлінська діяльність у сфері біологічних наук.</p> <p>Посади згідно класифікатора професій України. Асистент (2310.2), доцент (2310.1), професор (2310.1), директор (керівник) малого промислового підприємства (фірми) (1312), директор (начальник) організації (дослідної, конструкторської, проектної) (1210.1), директор (начальник) професійного навчально-виховного закладу (професійно-технічного училища, професійного училища та ін.) (1210.1), директор (начальник, інший керівник) підприємства (1210.1), директор (ректор, начальник) вищого навчального закладу (технікуму, коледжу, інституту, академії, університету та ін.) (1210.1), директор курсів підвищення кваліфікації (1210.1), директор науково-дослідного інституту (1210.1), директор центру підвищення кваліфікації (1229.4), директор лабораторії (1210.1), директор науково-дослідного інституту (1210.1), завідувач (начальник) відділу (науково-дослідного, конструкторського, проектного та ін.) (1237.2), завідувач відділення у коледжі (1229.4), завідувач господарства підсобного сільського (1221.2), завідувач лабораторії (1229.7), завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва) (1237.2), лаборант (біологічні дослідження) (3211), лаборант (хімічні та фізичні дослідження) (3111), лаборант наукового підрозділу (інші сфери (галузі) наукових досліджень) (3491), лаборант спектрального аналізу (8121), лаборант хімічного аналізу (8159), біотехнолог (2211.2), біолог (2211.2), біохімік (2212.2), хімік-аналітик (2113.2), молодший науковий співробітник (2223.1), науковий співробітник (2223.1), молодший науковий співробітник (агрономія, зоотехнія, лісівництво, природно-заповідна справа) (2213.1), науковий співробітник (агрономія, зоотехнія, лісівництво, природно-заповідна справа) (2213.1).</p> <p>Місце працевлаштування. ЗВО I-IV рівнів акредитації (коледжі, технікуми, інститути, академії, університети); Міністерство аграрної політики і продовольства України, підприємства сільського господарства, харчової і фармацевтичної промисловості; установи медичного спрямування, ветеринарної медицини, біомедицини; науково-дослідні установи (інститути, лабораторії), обласні та районні управління сільського господарства.</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Навчання для розвитку та самовдосконалення у науковій та професійній сферах діяльності, а також інших споріднених галузях наукових знань: - підготовка на 10-ому (постдокторському) рівні НРК України у споріднених з біологією галузях наукових знань та народного господарства; - навчання на 9-ому (докторському) рівні НРК України у споріднених галузях наукових знань; освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії (у тому числі і закордоном),</p>

	що містять додаткові освітні компоненти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Підхід до викладання та навчання передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження активних методів навчання, що забезпечують особистісно-зорієнтований підхід і розвиток мислення у аспірантів (здобувачів); - тісна співпраця аспірантів (здобувачів) зі своїми науковими керівниками; - підтримка та консультування аспірантів (здобувачів) з боку науково-педагогічних та наукових працівників НУБіП України і галузевих науково-дослідних інститутів, у тому числі забезпечуючи доступ до сучасного обладнання; - залучення до консультування аспірантів (здобувачів) визнаних фахівців-практиків з харчової, переробної промисловості та громадського харчування; - інформаційну підтримку щодо участі аспірантів (здобувачів) у конкурсах на одержання наукових стипендій, премій, грантів (у тому числі у міжнародних); - надання можливості аспірантам (здобувачам) приймати участь у підготовці наукових проектів на конкурси Міністерства освіти і науки України; - брати безпосередню участь у виконанні бюджетних та ініціативних науково-дослідних робіт. <p>Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі джерел інформації, консультації з викладачами, підготовка дисертації, (наукового проекту).</p>
Оцінювання	<p>Освітня складова програми. Підсумковий контроль успішності навчання аспіранта (здобувача) проводиться у формі: - екзамен – за результатами вивчення таких обов'язкових дисциплін освітньої програми, як філософія та іноземна мова за професійним спрямуванням, а також комплексний фаховий екзамен за результатами вивчення дисциплін професійної підготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - залік – за результатами вивчення всіх інших дисциплін передбачених навчальним планом. <p>Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЄКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») вербальною («зараховано», «не зараховано») системами.</p> <p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Наукова складова програми. Кінцевим результатом навчання аспіранта (здобувача) є належним чином оформлений, за результатами наукових досліджень, рукопис дисертації, її публічний захист та присудження йому наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 – Біологія.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні завдання в галузі біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та створення нових

	<p>цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення і інтегруються у світовий науковий простір через публікації</p> <p>Здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї, розробляти та реалізовувати наукові проекти і програми у галузі біології з вирішення як загальнобіологічних проблем, так і коригування стану біооб'єктів за дії речовин природного і синтетичного походження, біологічно активних речовин та застосування їх у практиці сільського господарства, охорони природи, ветеринарних наук, біомедицини і зооінженерії, а також впровадження інноваційних технологій у професійну діяльність.</p>
<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК02. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК03. Здатність працювати в міжнародному науковому контексті.</p> <p>ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в обсязі достатньому для представлення і обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формах, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.</p> <p>ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), проводити наукові досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК06. Здатність формування системного наукового світогляду.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</p>	<p>Обов'язкові фахові компетентності:</p> <p>ФК01. Здатність до перегляду існуючих концепцій сучасної біотехнології шляхом критичного осмислення і адаптації новостворених методів та технологій, шляхом генерування оригінальних гіпотез.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері біотехнології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з біотехнологій та суміжних галузей.</p> <p>ФК03. Здатність критично оцінювати отримані результати, приймати рішення та рекомендувати альтернативні стратегії вирішення проблем щодо створення та регулювання життєдіяльністю біологічних об'єктів, методів досліджень та технологій за їх участю.</p> <p>ФК04. Здатність оцінювати ризики впровадження сучасних біотехнологій для природнього навколишнього середовища, здоров'я людей, її відповідність національним і міжнародним стандартам та практикам.</p> <p>ФК05. Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біотехнології.</p> <p>ФК06. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.</p>

	<p>ФК07. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, використовувати сучасні освітні технології та організовувати наукові дослідження студентів.</p> <p>ФК08. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами. Глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень.</p> <p style="text-align: center;">Вибіркові фахові компетентності:</p> <p>ФК09. Здатність проводити теоретичні і експериментальні дослідження, математичне і комп'ютерне моделювання біотехнологічних процесів.</p> <p>ФК10. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, необхідних для розроблення сучасних біотехнологій.</p> <p>ФК11. Здатність продемонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці природоохоронних біотехнологій.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Результати навчання (РН)</p>	<p>РН01. Знання загальнонаукових філософських концепцій, розуміння ролі науки у розвитку суспільства.</p> <p>РН02. Знання сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, практик оприлюднення наукових результатів.</p> <p>РН03. Знання і розуміння проблемних питань сучасної біотехнології (в тому числі і на межі предметних галузей) для створення новітніх біотехнологій.</p> <p>РН04. Знання та використання сучасних фізіологічних, біохімічних та генетичних підходів для вдосконалення біологічних агентів і регуляції біотехнологічних процесів.</p> <p>РН05. Мати передові концептуальні та методологічні знання з біотехнології і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>РН06. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми біотехнології з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>РН07. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p>РН08. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біотехнології державною та іноземними мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних виданнях.</p> <p>РН09. Розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології отримання практично цінних біотехнологічних продуктів</p>

	<p>різного призначення і природоохоронні біотехнології.</p> <p>РН010. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біотехнології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних спеціалізованих знань та інструментальних методів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>РН011. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти обрати та структурувати відповідний навчальний матеріал, планувати і проводити різні види занять, аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці.</p> <p>РН012. Організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати діяльність за всіма її складовими.</p>
Комунікація (КОМ)	Бути спроможним до вільного спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому. Бути спроможним до використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.
Автономія і відповідальність (АіВ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до демонстрації значної авторитетності, інноваційності, високого ступеня самостійності, академічної та професійної доброчесності, послідовної відданості розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності. 2. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення. 3. Здатність управління комплексними діями або проектами, адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення у непередбачуваних умовах. 4. Здатність усвідомлювати потребу навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань з високим рівнем автономності. 5. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. 6. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	У викладанні навчальних дисциплін обов'язкової частини змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають відповідний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи.
Матеріально-технічне забезпечення	Кафедри факультету захисту рослин, біотехнології та екології мають усе необхідне обладнання і прилади для проведення занять, а саме: вагиВЛКТ-500 (2), колориметр ФЕК-56М (2), рН-тестер РНВ-3 (1), центрифуга ОПН-8 (1), шафа витяжна (1), млин електричний (1), мікроскопи, рН-метр (2), центрифуга ОПН-8 (2), ваги технічні, ваги торсійні, електронні ваги, фотоелектроколориметри. Факультет має навчальні лабораторії «Фізіології рослин», «Біохімії рослин», «Біотехнології рослин»,

«Промислової біотехнології», «Фітовірусології»
Проблемна навчально-наукова лабораторія мікології і фітопатології: мікроскопи SIGETA MB-103 40x-1600x LED Mono (20 шт.), мікроскопи SIGETA MS-217 20x-40x LED Bino Stereo (20), мікроскопи МБИ-1 (25 шт.), мікроскоп бінокулярний МБС-9 (1 шт.), мікроскоп Olympus CX 41 (1 шт.), стереомікроскоп SZM-45 ULAB (1 шт.), мікроскоп XSM-20 (1 шт.), мікроскоп XSM-40 (1 шт.), фазовоконтрастний мікроскоп «Wetzlar» «Medicus hund» C 300 (1 шт.), бінокулярний мікроскоп БМ-51-2 – 1 шт.; кліматична камера для культивування рослин (1 шт.), термостат Memmert SLM 400 (1 шт.), термостат Heraeus T6 (1 шт.), термостат охолоджуючий, обігрівуючий (5 шт.), шафа сушильна електрична (2 шт.), центрифуга Vebstros (1шт.), центрифуга Centrifuge 5415 D (1 шт.), ваги лабораторні Lmim (3 шт.), ваги електронні лабораторні Kern 440-33 (1 шт.), ваги ТВЕ-1.1- 0.01 (1 шт.), ваги лабораторні Lmim (3 шт.), ваги електронні ВЛКТ500г-М (1 шт.), дистильатор-ДЕ5 (1 шт.), центрифуга Vebstros – 1 шт., холодильник Nord 233 (1шт.), холодильник Indesit ST 167 (1 шт.), ламінарні бокси (камери знепилювальні ДЛТГ (3 шт.), витяжна шафа (1 шт.), мікрохвильова піч LG (1 шт.), плитка електрична Мрія (2 шт.), скороварка стерилізаційна WMF-Schneltopf (1 шт.), шафа сушильна електрична (2 шт.), спектрометр SPECTRONIC Genesys 5 (1 шт.), млин електричний ЭМ-100 (1 шт.), рН-метр PH 56 (1 шт.), рН-метр E-603 (1 шт.), магнітна мішалка Variomag (1 шт.), культиваційна мішалка Polymax 1040 (1 шт.), вологомір НВ 43 (1 шт.), автоклав Varioklav EPZ (1 шт.), відеоокуляр ToprCam 9.0 (1 шт.), мікропіпетка MicroPette 2- 20ue (4 шт.), сита лабораторні (5 шт.), чашки Петрі (800 шт.), пробірки лабораторні (1500 шт.), колби (150 шт.), ексикатори (30 шт.), кювети для пророщування (60 шт.), камери Горяєва (4 шт.), мікротом санний (1 шт.), мікрометр МОВ-1-15x (3 шт.), установка для стерилізації приміщення (1 шт.), медіапроектор Epson (1 шт.), відеокамера 3.0 Mrix USB2.0/к мікроскоп універсальний, комп'ютер, монітор Samsung (1 шт.), принтер HP LaserJet 1020 (1 шт.)
Навчально-наукова лабораторія «Біохімії та фітобіотехнології»: Витяжна лабораторна шафа ВШ 1.1.в (1 шт.), фотоколориметр КФК-2-УХЛ 4.2 (2 шт.), спектрофотометр Shimadzu UV mini-1240 (1 шт.), мікроскоп світловий МБС-10 (6 шт.), водяна баня (4 шт), водяна баня SBB 14 Grant терморегулююча (1 шт.), центрифуга лабораторна ОПн-ЗУХЛ4.2 (1 шт.), центрифуга лабораторна 800-Д 1 шт.), ваги торсійні ВТ-500 (2 шт.), ваги електронні KERN EG-220 (1 шт.), магнітна мішалка з підігрівом ММ-5 (1 шт.), рН/mV/T - метр AD1030 (Adwa, Угорщина).
Навчально-наукова лабораторії біотехнології та клітинної інженерії. Для проведення досліджень є система візуалізації EVASFL, мікроцентрифуга-вортекс AG 22331, мінікамера для електрофорезу SE-1, Ph-метриEcoScan pH5 Eutech, термостати електричні ТС-80М, транслюмінатори, ультрамікротом УМТП-5, мікротом санний, спектрофотометр ІЧ, центрифуги MiniSpinEppendorf та, VAC-601, автоклав, автоматичний промивач планшет BioRad, ампліфікатор ДНК "Герцик" з

	дисплеєм, електронні ваги Radwag.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<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. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/46601. 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. 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. Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.edu.ua. База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв. 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. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми з підготовки фахівців за напрямом 09 «Біологія» відповідає ліцензійним вимогам, має актуальний змістовний контент, базується на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>НУБіП України тісно співпрацює з науково-дослідними установами України, НАН України та НААН України, підтримує тісні зв'язки із спорідненими навчальними закладами України (Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Інститут біології тварин НААН, Інститут захисту рослин НААНУ, Інститут мікробіології і вірусології НАНУ, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААНУ, Інститутом агроєкології і природокористування НААНУ) на основі двосторонніх договорів.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>За результатами конкурсу 2017-2021 років Національний університет біоресурсів і природокористування України уклав</p>

міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет, Університет екології та менеджменту у Варшаві, Варшавський університет наук про життя, 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 Еїмішоара (Румунія), Університет прикладних наук Хохенхайм (Німеччина), Норвезький університет наук про життя, Шведський університет сільськогосподарських наук UPSALA, Університет Ллейда (Іспанія), Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф (Німеччина), Загребський університет (Хорватія), Неапольський університет Федеріка 2 (Італія), Університет м. Тарту (Естонія), Словацький аграрний університет, м. Нітра.

- Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університетом ветеринарної медицини та фармації в Кошице Словацької республіки (2013 р.)
- Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Вроцлавським природничим університетом (Польща) - №334 від 6.11.2013 р. (додаток №1 від 24.09.2013).
- Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університетом аграрних наук м. Клуз Напока (Румунія) - №75 від 29.06.2017 р.
- Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Інститутом зоології Словацької Академії Наук - №38 від 11.04.2017 р.
- Договір про співпрацю з Костанайським державним університетом ім. Ахмета Байтурсінова (Республіка Казахстан) №108 від 16.07.2018.
- Угода між коледжем ветеринарної медицини і біомедичних наук (штат Техас, США) №128 від 2.10 2018.

Укладені угоди також з Міжнародним Інститутом прикладного системного аналізу (IIASA), Австрія, факультетом лісівництва та екологічних досліджень та Глобальним інститутом сталого управління лісами Єльського університету (Yale University FES, GISF), факультетом лісових ресурсів Пенсільванського університету (PennState), Інститутом ім. Джеймса Хаттона (Hutton Institute), Абердін, Шотландія, Вроцлавським природничим університетом, Польща, Університетом м. Фрайбург (Freiburg University), Університетом штату Вермонт, міжнародними організаціями – ФАО, UN ISDR, Глобальним Центром моніторингу пожеж (GFMC), ЄЕК ООН, Радою Європи тощо.

Найголовнішими партнерами факультету захисту рослин, біотехнологій та екології є Варшавський університет наук про життя, Аграрний університет у Кракові, Жешувський університет, Люблінський університет природничих наук, Поморська академія у Слупську, Інститу захисту рослин

	<p>(Польща), Вагенніський університет (Нідерланди), Гентський університет (Бельгія), Каліфорнійський університет у місті Девіс, Університет штату Айова, Університет штату Луїзіана (США), Грузинський державний аграрний університет, Академія сільськогосподарських наук Грузії, Університет ім. Гумбольта (Німеччина), Університет природних ресурсів та прикладних наук про життя (м. Відень, Австрія), Чеський університет наук про життя, Словацький аграрний університет, Університет Дебрецена (Угорщина). Науково-педагогічний персонал факультету, аспіранти та студенти беруть участь в програмах навчання, мобільності та академічних обмінів з університетами Європейського союзу в рамках Болонського процесу «ERASMUS MUNDUS», «ALRAKIS-11», «TEMPUS(QUANTUS)».</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.</p>

Перелік компонент освітньо-наукової програми «Біотехнології біологічних систем» та їх логічна послідовність

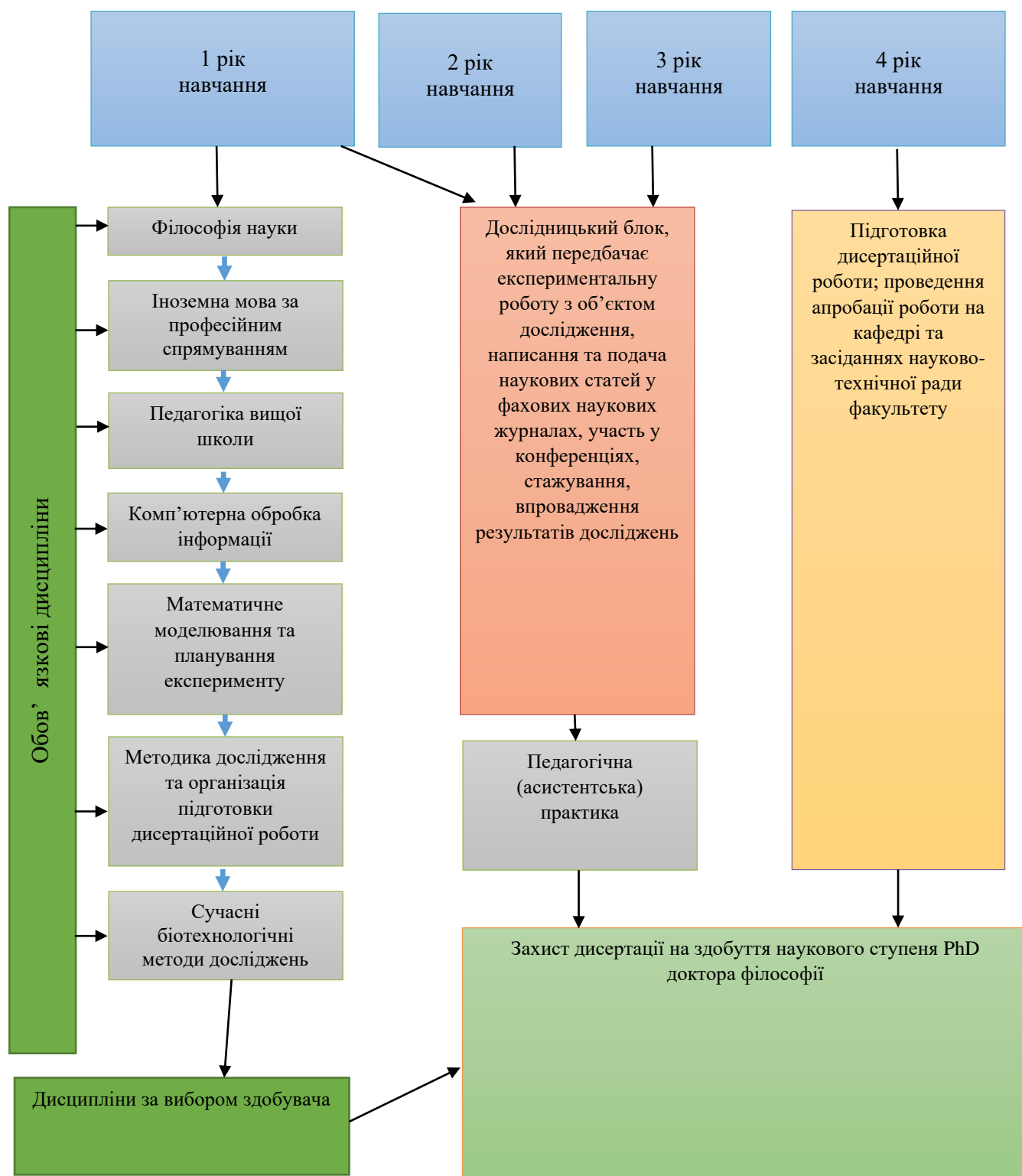
2.1. Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОНП			
1.1. Цикл загальнонаукової підготовки			
ОК 1.	Філософія науки	4	екзамен
ОК 2.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	екзамен
ОК 3.	Психологія і педагогіка вищої школи	4	залік
1.2. Компоненти спеціальної (фахової) підготовки			
ОК 4.	Комп'ютерна обробка інформації	3	залік
ОК 5.	Математичне моделювання та планування експерименту	3	залік
ОК 6.	Методика дослідження та організація підготовки дисертаційної роботи	4	залік
ОК 7.	Сучасні біотехнологічні методи досліджень	12	екзамен
ОК 8.	Педагогічна (асистентська) практика	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		40	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОНП			
ВК 1	Фахова вибіркова дисципліна 1	5	екзамен
ВК 2	Фахова вибіркова дисципліна 2	5	екзамен
ВК 3	Фахова вибіркова дисципліна 3	5	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонентів		15	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОНП		55	

Перелік фахових вибірових дисциплін ВК 1-ВК 3

№ п/п	Назва дисципліни
1	Основи сучасних нанобіотехнологій
2	Геноміка та протеоміка
3	Клітинна біотехнологія
4	Молекулярна діагностика
5	Біотехнологія навколишнього середовища
6	Біохімія рослин
7	Біотехнології і генетична інженерія
8	Екологічна фізіологія рослин
9	Метагеноміка та біоміка мікроорганізмів
10	Агробіотехнології
11	Промислова біотехнологія
12	Мікробіологія та вірусологія

2.2. Структурно-логічна схема підготовки магістрів освітньо-наукової програми «Біотехнології біологічних систем»



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів третього освітньо-наукового рівня здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної наукової роботи. Дисертація здобувача повинна відповідати вимогам, встановлених наказом МОН "Про затвердження Вимог до оформлення дисертації". Розгляд дисертаційної роботи здобувачем здійснюється у 2 етапи: 1. Проходження попереднього розгляду дисертаційної роботи проводиться відповідно до вимог "Порядок проходження попереднього розгляду дисертацій у Національному університеті біоресурсів і природокористування України", затверджений наказом ректора від 05.03.2015 р., №245. 2.

Після попереднього розгляду дисертації документи за чинним переліком подають у спеціалізовану вчену раду. Рада приймає до розгляду кандидатську дисертацію не раніше, ніж через місяць з дня розсилки виготовлювачем публікацій, в яких відображено основні результати дисертації.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньо-наукової програми «Біотехнології біологічних
систем»**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ВК 1	ВК 2	ВК 3
ЗК01					+	+					
ЗК02	+					+					
ЗК03		+	+			+					
ЗК04		+									
ЗК05	+					+		+			
ЗК06	+				+	+					
ФК01							+				
ФК02						+	+				
ФК03					+		+				
ФК04		+	+			+	+				
ФК05			+	+	+		+				
ФК06					+		+				
ФК07			+					+			
ФК08		+	+					+			
ФК09						+	+		+	+	+
ФК10						+	+		+	+	+
ФК11						+	+		+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньо-наукової програми «Біотехнології
біологічних систем»**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ВК 1	ВК 2	ВК 3
РН01	+										
РН02				+	+	+					
РН03			+				+	+			
РН04							+		+	+	+
РН05			+			+	+		+	+	+
РН06			+			+	+		+	+	+
РН07				+	+						
РН08		+	+								
РН09							+		+	+	+
РН10					+	+	+		+	+	+
РН11			+					+			
РН12	+		+					+			