

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КНУ ім. Ігоря
Сікорського

(протокол № 6 від «07» 09 2020 р.)

Голова Вченої ради


Михайло ІЛЬЧЕНКО



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
Екологія

Ecology

третього рівня вищої освіти

за спеціальністю **101 Екологія**
галузі знань **10 Криродничі науки**
освітня кваліфікація **доктор філософії з екології**

Введено в дію Наказом
ректора

КНУ ім. Ігоря Сікорського

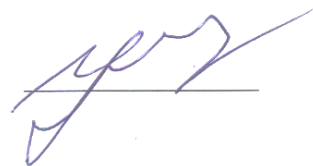
від 17.09.20 № 1/282

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Гомеля Микола Дмитрович, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри екології та технології
рослинних полімерів

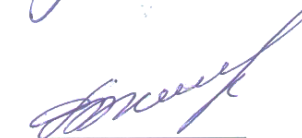


Члени проектної групи:

Шаблій Тетяна Олександрівна, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри екології та технології
рослинних полімерів

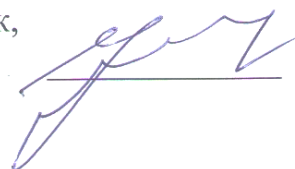


Радовенчик Вячеслав Михайлович, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри екології та технології
рослинних полімерів



Завідувач кафедри екології та технології рослинних
полімерів

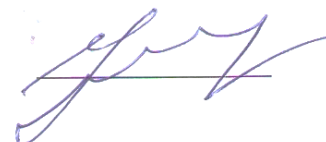
Гомеля Микола Дмитрович, доктор технічних наук,
професор



ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі
спеціальності 101 Екологія

Голова НМКУ-101 _____ Микола ГОМЕЛЯ
(протокол № 1 від «03» 09 2020 р.)



Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол № 1 від «03» 09 2020 р.)



ВРАХОВАНО:

зовнішню апробацію ОП (рецензії-відгуки додаються), ураховано пропозиції
стейкхолдерів, випускників ОП та аспірантів. ОП обговорено після
надходження всіх побажань і пропозицій та схвалено на засіданні кафедри
екології та технології рослинних полімерів (протокол № 2 від 03
вересня 2020 р.).

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 101 Екологія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь ВО – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з екології
Офіційна назва освітньої програми	Екологія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії. Нормативний термін підготовки 4 роки. Освітня складова 40 кредитів ЄКТС. 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, 2021р
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступного перегляду
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ , розділ «Освітні програми» https://eco-paper.kpi.ua/ , розділ «Навчання»→«Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка професіонала, здатного вирішувати комплексні задачі і проблеми у галузі екології та екологічної безпеки, здійснювати науково-інноваційну діяльність, результати якої мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення; та, шляхом гармонійного поєднання загальнонаукових знань, глибоких знань зі спеціальності та інженерних інструментів, успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об'єктами вивчення та діяльності є: структура, умови функціонування та моніторинг екологічних та геотехнічних систем, складові сучасного техногенезу, основи екологічного права, сучасний екологічний менеджмент, модернізація виробництв з урахуванням ресурсоефективності в умовах сталого розвитку, раціональне використання природних ресурсів, управління ресурсами в умовах техногенезу, новітні технології захисту атмосферного повітря від забруднення, сучасні технології кондиціонування та очищення води, сучасні технології переробки та утилізації відходів різного походження, захист літосфери та геологічних систем. Цілі навчання: підготовка науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем у галузі екології та

	<p>екологічної безпеки, розроблення нових і вдосконалення існуючих систем захисту довкілля та його складових, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні та прикладні науково-дослідні роботи, аналіз, проектування, інноваційні підходи до вирішення комплексних проблем у галузі охорони довкілля на основі сучасних вимог до охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку.</p> <p>Методи, методики та технології: Здобувач має оволодіти сучасними методами збору, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень, методологією проведення наукових досліджень.</p> <p>Інструменти та обладнання: обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для проведення натурних, лабораторних та дистанційних досліджень природних та техногенних систем, моделювання станів середовищ.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі природничих наук за спеціальністю екологія.</p> <p>Ключові слова: біосфера, екологічні системи, біоценоз, геотехнічні системи, сталий розвиток, природні ресурси, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, охорона довкілля, чисті технології.</p> <p>Програма базується на новітніх наукових досягненнях в області захисту та збереження довкілля з урахуванням сучасного рівня технологій, орієнтує на актуальні наукові проблеми, у межах яких можлива подальша наукова кар'єра у сфері моніторингу стану довкілля, управління природоохоронною діяльністю, раціонального використання природних ресурсів, управління ресурсами в умовах техногенезу, розробки перспективних технологій зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище.</p>
Особливості ОП	<p>Унікальність програми основана на глибокому розумінні стану екологічних систем та особливостей техногенних впливів на них, умінні модернізувати існуючі виробництва для підвищення їх продуктивності при суттєвому зниженні об'ємів шкідливих викидів, скидів, відходів та рівнів небезпечних впливів на довкілля. ОП орієнтує на актуальні наукові проблеми, у межах яких можлива подальша наукова кар'єра у сфері моніторингу стану довкілля, управління природоохоронною діяльністю, раціонального використання природних ресурсів в умовах техногенезу. Унікальність програми підкреслюється її освітньою та науковою складовими – поєднанням фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок у галузі ідентифікації екологічних проблем та прийняття природоохоронних рішень; формалізацією та кількісним обґрунтуванням рішень для наступного використання отриманих знань у науково-дослідній, організаційній, проектній роботі, структуризацією та організацією науково-інноваційної діяльності.</p>

4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Доктор філософії з екології може здійснювати професійну діяльність за видом економічної діяльності «Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук» (код КВЕД 73.10, код ISIC 731). Випускники можуть надавати послуги щодо наукового досліджування та експериментального розробляння у сфері природничих наук, а також консультаційні послуги щодо охорони довкілля (код ДК 016:2010 72.19.19, 72.19.50, 74.90.13). Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, які визначені Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 2211.2 Еколог 2211.2 Експерт з екології 2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи) 2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Навчання через дослідження, студентсько-центроване, особистісно-диференційоване, проблемно-орієнтоване, самонавчання. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів. Повноцінна підготовка до дослідницької діяльності забезпечується через участь у наукових проєктах з оприлюдненням результатів у наукових виданнях. Можливості для проведення апробації результатів наукових досліджень надаються, зокрема, завдяки проведенню щорічних Міжнародних науково-практичних конференцій «Екологія. Людина. Суспільство» та «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти».
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль здійснюється відповідно до Рейтингової системи оцінювання у вигляді звітів, заліків та екзаменів.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі екології, екологічної безпеки, охорони навколишнього середовища, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань
ЗК 3	Здатність розробляти та реалізувати проєкти, включаючи власні дослідження
ЗК 4	Здатність ініціювати дослідницько-інноваційні проєкти та автономно працювати під час їх реалізації
ЗК 5	Здатність працювати в міжнародному контексті

ЗК 6	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням бази природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук
ЗК 7	Здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук
ЗК 8	Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, етики досліджень, характерних для учасників академічного середовища, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях
ЗК 9	Здатність спілкуватися іноземною мовою в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність здійснювати професійну та особистісну самоосвіту, проектування подальшого освітнього маршруту і професійної кар'єри, участь в дослідно-експериментальній роботі
ФК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ФК 3	Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для рішення проблем й прийняття рішень
ФК 4	Здатність доносити результати власних досліджень до колег, у тому числі й на міжнародному рівні, спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою, вести наукову дискусію, провадити спільні дослідження та готувати спільні публікації
ФК 5	Здатність представляти результати наукових досліджень в запитих на фінансування, наукових проектах, запитих на отримання грантів
ФК 6	Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність в екологічній області з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій
ФК 7	Здатність використовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (соціальних, культурних і професійних)
ФК 8	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в екологічній області для вирішення наукових і практичних проблем
ФК 9	Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців та нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
ФК 10	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання станів навколишнього середовища
ФК 11	Здатність виконувати наукові дослідження
ФК 12	Здатність узагальнювати результати науково-технічної діяльності, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень
ФК 13	На основі визначення рівнів екологічних загроз від існуючих виробництв здатність модернізувати систему контролю негативних впливів та розробляти ефективні заходи по захисту навколишнього середовища
ФК 14	Здатність визначати напрямки вдосконалення організації, управління та модернізації виробництв для забезпечення ефективного ресурсозбереження
ФК 15	Здатність проводити експертизу існуючих промислових виробництв та інших об'єктів господарювання для визначення рівня ефективності використання сировинних та інших природних ресурсів
ФК 16	Здатність визначати технофільність природних територій, рівнів техногенного впливу від об'єктів господарської діяльності та на основі порівняльного аналізу розробляти надійну систему охорони природного середовища в умовах сучасного техногенезу

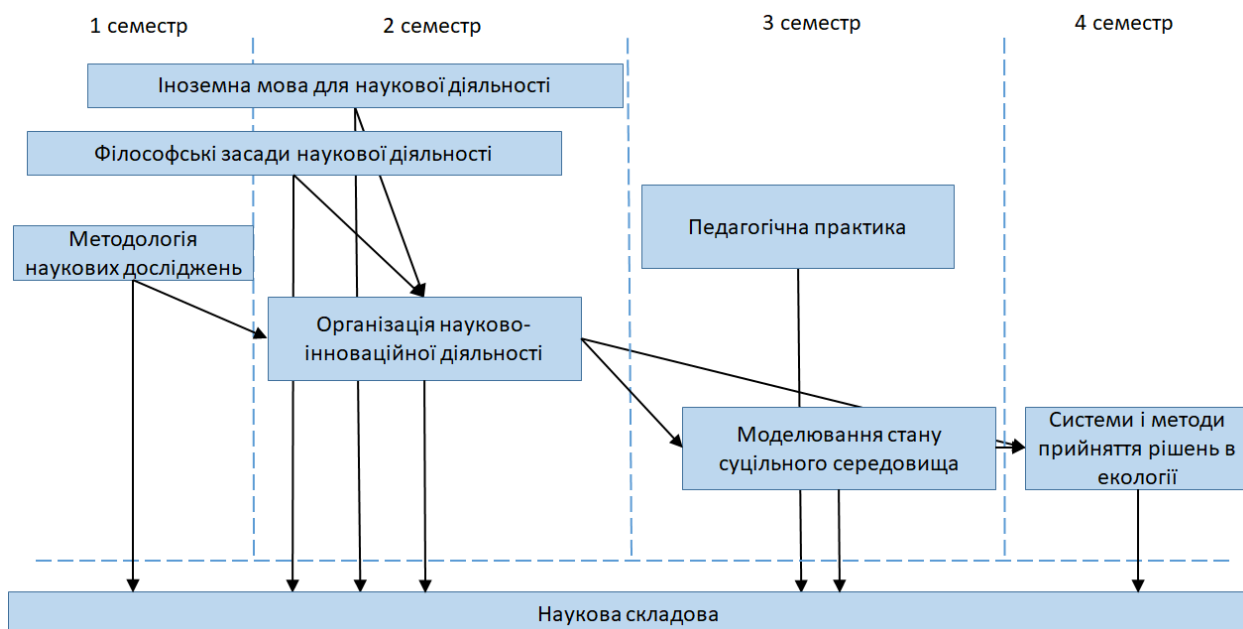
ФК 17	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті з використанням новітніх педагогічних підходів і практик, у тому числі інформаційних технологій, засобів мультимедіа у навчальному процесі для україномовної та іноземномовної аудиторії, урізноманітнювати методики викладання з метою кращого сприйняття матеріалу.
ФК 18	Здатність визначати партнерів по спільній науковій діяльності на міжнародному рівні, координувати роботу з науковими партнерами при виконанні наукових проєктів
ФК 19	Здатність оцінювати запаси природних ресурсів на локальному, регіональному та державному рівні
ФК 20	Здатність визначати залежність параметрів середовища від природних та антропогенних факторів при використанні математичних моделей, прогнозувати зміни в елементах довкілля в залежності від інтенсивності техногенних впливів, динаміку поширення окремих компонентів в повітрі та водному середовищі
7 – Програмні результати навчання	
ПР 1	Вміти використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами
ПР 2	Розуміти філософські концепції наукового світогляду, роль науки, пояснювати її вплив на суспільні процеси
ПР 3	Вміти формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
ПР 4	Знати пріоритетні державні напрями розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях
ПР 5	Застосовувати методи активізації пізнавальної діяльності, враховувати особливості методики проведення різних видів занять
ПР 6	Демонструвати обізнаність щодо сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища
ПР 7	Вміти застосовувати знання основ аналізу та синтезу в різних предметних областях, критичного осмислення й розв'язання науково-дослідних проблем
ПР 8	Дотримуватися правил академічної доброчесності
ПР 9	Автономно або в колективі працювати під час формування та реалізації дослідницько-інноваційного наукового проєкту
ПР 10	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми галузі державною та іноземними мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях
ПР 11	Професійно обробляти, аналізувати, узагальнювати і науково обґрунтовувати наукові результати досліджень з продукування новітніх теоретичних положень й інноваційних природоохоронних рішень
ПР 12	Формулювати навчальні цілі та обирати відповідний навчальний матеріал і його структуру
ПР 13	Розробляти математичні моделі, що описують стан окремих елементів довкілля та поведінку окремих речовин-забруднювачів в даному середовищі
ПР 14	Моделювати технологічні процеси, від ефективності реалізації яких залежить інтенсивність утворення токсичних інгредієнтів
ПР 15	Знати методологію наукових досліджень у предметній області та сучасних методів планування та постановки експериментів

ПР 16	Встановлювати контакти та організувати наукову роботу з потенційними партнерами за напрямками наукових досліджень для взаємовигідної співпраці
ПР 17	Визначати та обґрунтовувати допустимі темпи споживання життєво важливих видів сировини, матеріалів, ґрунтів, водних ресурсів без суттєвого погіршення стану навколишнього середовища
ПР 18	Розробляти план заходів по надійному контролю техногенних факторів на довкілля, створювати системи захисту довкілля від шкідливих впливів
ПР 19	Читати та розуміти іншомовні тексти за спеціальністю
ПР 20	Знати та дотримуватися основних засад академічної доброчесності у науковій і освітній (педагогічній) діяльності
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Для проведення досліджень наявна спеціалізована лабораторія, комплекс лабораторій кафедри та аудиторії, які обладнані необхідними для досліджень приладами, технічними засобами демонстрації, зокрема мультимедійними системами. Існують науково-навчальні комплекси «Екологічно чисті технології для людини» та «Хімія і фізика поверхні» КПІ ім. Ігоря Сікорського та Відділення хімії НАН України, на базі яких аспіранти переймають досвід в сфері вирішення екологічних проблем. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.
Міжнародна кредитна мобільність	Програма академічної мобільності Еразмус+КА1, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.
Навчання іноземних здобувачів ВО	Навчання може здійснюватися англійською мовою в окремих академічних групах або українською мовою у спільних групах з українськими здобувачами

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Н 1	Філософські засади наукової діяльності	6	залік, екзамен
Н 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	залік, екзамен
Н 3	Методологія наукових досліджень	4	екзамен
Н 4	Моделювання стану суцільного середовища	4	екзамен
Н 5	Системи і методи прийняття рішень в екології	4	екзамен
Н 6	Організація науково-інноваційної діяльності	4	залік
Н 7	Педагогічна практика	2	залік
Вибіркові компоненти ОП			
В 1	Освітній компонент 1 Ф- Каталог	5	залік
В 2	Освітній компонент 2 Ф- Каталог	5	залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		30	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		10	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження; формування індивідуального плану роботи; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження; здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів в обраній області досліджень; виконання під керівництвом наукового керівника дисертаційної роботи. Підготовка та публікація не менше 1-ї публікації за темою дисертації відповідно до чинних вимог.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету; звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
2 рік	Виконання під керівництвом наукового керівника дисертаційної роботи; підготовка та подання до друку не менше 1 публікації за темою дисертації відповідно до чинних вимог; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
3 рік	Виконання під керівництвом наукового керівника дисертаційної роботи; підготовка та подання до друку не менше 1 публікації за темою дисертації відповідно до чинних вимог; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
4 рік	Завершення виконання дисертаційної роботи; оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно до чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з екології. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Наукова складова
ЗК 1	+		+		+	+	+	+
ЗК 2	+				+			+
ЗК 3			+			+	+	+
ЗК 4						+		+
ЗК 5		+				+		+
ЗК 6			+	+		+		+
ЗК 7				+	+			+
ЗК 8	+							+
ЗК 9		+						+
ФК 1						+	+	+
ФК 2		+		+	+			+
ФК 3			+		+			+
ФК 4						+		+
ФК 5						+		+
ФК 6				+	+	+		+
ФК 7						+	+	+
ФК 8					+	+		+
ФК 9						+	+	+
ФК 10				+				+
ФК 11				+	+			+
ФК 12			+			+		+
ФК 13					+			+
ФК 14					+			+
ФК 15					+	+		+
ФК 16					+			+
ФК 17							+	+
ФК 18						+		+
ФК 19					+			+
ФК 20				+				+

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Наукова складова
ПР 1		+				+		+
ПР 2	+							+
ПР 3	+		+	+				+
ПР 4					+	+		+
ПР 5							+	+
ПР 6					+	+		+
ПР 7	+				+			+
ПР 8	+							+
ПР 9						+		+
ПР 10		+				+		+
ПР 11					+			+
ПР 12							+	+
ПР 13				+				+
ПР 14				+				+
ПР 15	+		+					+
ПР 16						+		+
ПР 17					+			+
ПР 18					+			+
ПР 19		+						+
ПР 20	+							+