

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 17 від «27» 06 2022р.)



Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

ЕКОЛОГІЯ

Ecology

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (наукового) рівня вищої освіти

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

Введено в дію з 2022/2023 навч. року

наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 30.06 2022 р. № НДН/201/2022

Київ – 2022

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

Броварець Володимир Сергійович, доктор хімічних наук, професор,
заступник директора Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії ім.

В.П. Кухаря НАНУ

Хоменко Анна Сергіївна, аспірант 2 курсу групи ЛЕ-01ф

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності
101 Екологія

Голова НМКУ 101 Екологія

 Микола ГОМЕЛЯ

(протокол № 6 від «28» 12 2021 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 5 від «26» 05 2022 р.)

ВРАХОВАНО:

1. Наказ Міністерства освіти і науки України від 23.12.2021р. №1421 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

2. У зв'язку із затвердженням стандарту вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти був здійснений моніторинг освітньої програми. За результатами моніторингу, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів (<https://eco-paper.kpi.ua/navchannia/osvitni-prohramy.html>) і з метою забезпечення відповідності стандарту вищої освіти, було проведено її оновлення.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій схвалено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів (протокол № 7 від 27.12.2021 р.)

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	5
2. Перелік компонентів освітньої складової освітньо-наукової програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	10
4. Наукова складова.....	11
5. Форма атестації здобувачів вищої освіти	11
6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	12
7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	12

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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, освітня складова 40 кредитів ЄКТС, термін підготовки 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми 2341, дійсний до 01.07.2027
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 наступної акредитації
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, глибинних 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	<i>Об'єкт діяльності:</i> структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування. <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми та здійснювати власні наукові дослідження у сфері екології, охорони довкілля та природокористування. <i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття, концепції, принципи сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку. <i>Методи, методика та технології.</i> загально-наукові, філософсько-онтологічні та природничо-наукові методи дослідження будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження, методи збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень, зокрема, методи комп'ютерного моделювання.

	<i>Інструменти та обладнання:</i> обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження.
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 випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>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).</p> <p>Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, які визначені Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010</p> <p>2211.2 Еколог</p> <p>2211.2 Експерт з екології</p> <p>2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи)</p> <p>2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> <p>2310 Викладач закладів вищої освіти</p>

Подальше навчання	Здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
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 продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати сучасні методології наукової та науково-педагогічної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 01	Здатність працювати у міжнародному контексті.
ЗК 02	Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
Фахові (спеціальні) компетентності (СК)	
СК 03	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
СК 04	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти у сфері екології та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, лідерство під час їх реалізації.
СК 05	Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.
СК 06	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
СК 07	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей
СК 08	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в екологічній області для вирішення наукових і практичних проблем

СК 09	На основі визначення рівнів екологічних загроз від існуючих виробництв здатність модернізувати систему контролю негативних впливів та розробляти ефективні заходи по захисту навколишнього середовища, визначати напрямки вдосконалення організації, управління та модернізації виробництв для забезпечення ефективного ресурсозбереження
СК 10	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
7 – Програмні результати навчання	
РН 01	Глибоко розуміти концептуальні принципи та методологію природничих наук, формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології.
РН 02	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
РН 03	Вільно презентувати та обговорювати державною та іноземною мовами з дотриманням норм академічної етики результати досліджень, наукові та прикладні проблеми з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях.
РН 04	Розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни, дотичні до предметної області екології у закладах вищої освіти.
РН 05	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику з врахуванням соціальних, етичних, економічних, екологічних та правових аспектів.
РН 06	Застосовувати сучасні інструменти та технології пошуку оброблення й аналізу інформації з проблем екології та дотичних питань, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
РН 07	Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень.
РН 08	Знати пріоритетні державні напрями розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях
РН 09	Демонструвати обізнаність щодо сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища
РН 10	Визначати та обґрунтовувати допустимі темпи споживання життєво важливих видів сировини, матеріалів, ґрунтів, водних ресурсів без суттєвого погіршення стану навколишнього середовища
РН 11	Розробляти план заходів по надійному контролю техногенних факторів на довкілля, створювати системи захисту довкілля від шкідливих впливів

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 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції: 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 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції 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 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції: Користування кафедральною бібліотекою та Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
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 іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні B2 і вище.

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			
<i>Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими компетентностями</i>			
Н 01.1	Філософські засади наукової діяльності. Частина 1. Науковий світогляд та етична культура науковця	2	залік
Н 01.2	Філософські засади наукової діяльності. Частина 2. Філософська гносеологія та епістемологія	4	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей</i>			
Н 02.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження	3	залік
Н 02.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація	3	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності</i>			
Н 03	Методологія наукових досліджень	4	екзамен
Н 04	Моделювання стану суцільного середовища	4	екзамен
Н 05	Системи і методи прийняття рішень в екології	4	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника</i>			
Н 06	Організація науково-інноваційної діяльності	4	залік
Н 07	Педагогічна практика	2	залік
Вибіркові компоненти ОП			
В 01	Освітній компонент 1 Ф- Каталог	5	залік
В 02	Освітній компонент 2 Ф- Каталог	5	залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		30	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		10	
Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО		22	
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 АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів ступеня доктора філософії за освітньою програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» здійснюється у формі публічного захисту дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з екології. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання конкретної наукової задачі в сфері екології або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого становлять оригінальний внесок у розвиток екології та оприлюднені у наукових публікаціях в рецензованих наукових виданнях. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозиторії НТБ Університету.

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ
ПРОГРАМИ**

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07	Наукова складова
ЗК 01		+				+		+
ЗК 02	+				+		+	+
СК 03	+		+	+	+			+
СК 04						+		+
СК 05			+	+	+		+	+
СК 06							+	+
СК 07	+		+		+	+	+	+
СК 08					+	+		+
СК 09					+			+
СК 10					+			+

**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ
ПРОГРАМИ**

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07	Наукова складова
РН01	+				+	+	+	+
РН02	+		+	+	+		+	+
РН03	+	+			+	+	+	+
РН04	+		+	+	+		+	+
РН05		+				+		+
РН06	+		+	+	+	+	+	+
РН07	+	+	+	+	+	+	+	+
РН 08					+	+		+
РН 09					+	+		+
РН 10					+			+
РН 11					+			+