



APPROVED  
by the Academic Council  
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute  
(minutes of meeting № 5 of 13.05 2024)  
Chairman of the Academic Council  
Mykhailo ILCHENKO



## ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ENVIRONMENTAL SAFETY

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME  
ЄДЕБО іD: **7450**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти  
Спеціальність: 101 Екологія  
Галузь знань: 10 - Природничі науки  
Кваліфікація: магістр з екології

Second (master) level of higher education  
Speciality: 101 Ecology  
Knowledge branch: 10 - Natural Sciences  
Qualification: Master of Environmental Studies

Введено в дію з 2024/2025 н.р.  
наказом ректора № Н01/434/24  
від 10.06. 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year  
by rector's order No. Н01/434/24  
of 10.06. 2024



Київ / Kyiv  
2024

## ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

### РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник групи / Team leader:

Вембер Валерія Володимирівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів / Vember Valeriya Volodymyrivna, PhD, senior researcher, Associate Professor of the Department of Ecology and Technology of Plant Polymershnology

Члени групи / Team members

Гомеля Микола Дмитрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та технології рослинних полімерів / Gomelya Mykola Dmytrovych, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology and Plant Polymers Technology

Шаблій Тетяна Олександрівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та технології рослинних полімерів / Shabliy Tetyana Oleksandrivna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Ecology and Plant Polymers Technology

Сулим Ірина Ярославівна, кандидат хімічних наук, старший дослідник Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України / Sulym Iryna Yaroslavivna, PhD, senior researcher at Chuiko Institute of Surface Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine

Пляцук Яна Миколаївна, студентка 1 курсу групи ЛЕ-31 мп / Plyatsuk Yana Mykolaivna, student of the 1st year of the group LE-23mp

### ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 101 Екологія/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 101 Environmental Studies

(протокол/ minutes of meeting № 13 від/ of 18.04.2024)


Голова НМКУ-101/ Chairman of the SMCU-101

 Микола ГОМЕЛЯ / Mykola GOMELYA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол/ minutes of meeting № 7 від/ of 09.05 2024 )

Голова Методичної ради/ Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

### БРАХОВАНО/CONSIDERED:

- Пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення.
- Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік».
- Результати моніторингу освітньої програми.

Рішенням засідання кафедри Е та ТРП (протокол №15 від 21.03.2024) змінений перелік та розподіл за кредитами компонентів освітньої програми.

- Proposals of stakeholders based on the results of public discussion.
- Order of KPI named after Igor Sikorskyi No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year."
- Results of educational program monitoring.

The decision of the meeting of the E and TRP department (minutes No. 15 dated 03.21.2024) changed the list and distribution of components of the educational program by credits.

### **Еволюція ОП/Evolution of the EP**

Згідно вимогам законодавчої та нормативної бази до ОП була започаткована ОПП «Екологічна безпека» другого (магістерського) рівня вищої освіти. В ОП були сформульовані компетентності та відповідні їм результати навчання так, як це було визначено МОН України щодо структури освітніх програм. У програмі було представлено перелік освітніх компонентів, розроблено матриці відповідності визначених компетентностей та матриці відповідності результатів навчання компонентам ОП.

Оновлення ОП відбувалося у 2020, 2021, 2022, 2024 роках. Порівняно з попередньою версією, були внесені наступні зміни:

У 2020 році була суттєво розширена та конкретизована мета ОП, її предметна область, орієнтація, основний фокус та особливості. Придатність до працевлаштування випускників була визначена відповідно до Національного класифікатора професій України, а також за видами економічної діяльності згідно кодів КВЕД та ISIC. Було переглянуто компетентності та програмні результати навчання згідно до нових вимог. Відбулася оптимізація компонентів ОП, змінився їхній перелік та розподіл між різними категоріями (обов'язковими/вибірковими, циклами професійної та загальної підготовки і т.д.). Зокрема, переддипломна практика та робота над магістерською дисертацією була перенесена з вибіркового компонента освітньої програми до нормативного дослідницького (наукового) компоненту. Відповідно до зазначених модифікацій, суттєво змінилася і структурно-логічна схема ОП «Екологічна безпека», при цьому, загальний обсяг ОПП залишився на рівні, рекомендованому СВО – 90 кредитів ЄКТС.

У 2021 році відбувся перерозподіл обсягу компонентів у дослідницькій (науковій) частині освітньої програми. Зокрема, компонент «Виконання магістерської дисертації» було зменшено, а компонент «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» збільшено.

У 2022 році відповідно до рекомендацій Департаменту організації освітнього процесу у новій ОПП «Екологічна безпека» змінено розподіл її компонентів за обсягом кредитів. Основні зміни відбулися у Вибірковому блоці освітніх компонентів: проведена їхня уніфікація та здійснена модернізація системи вибору даних дисциплін студентами.

У 2024 році проводиться оновлення ОП, яке полягає у наступному. Відповідно до рекомендацій Департаменту організації освітнього процесу (Наказ НОД/263/24 від 08.04.2024) у програмі змінено перелік та розподіл за кредитами компонентів освітньої програми.

According to the requirements of the legislative and regulatory framework for the EP, the "Environmental Safety" EPP of the second (master's) level of higher education was launched. Competencies and their corresponding learning outcomes were formulated in the EP as determined by the Ministry of Education and Culture of Ukraine regarding the structure of educational programs. The program presented a list of educational components, developed a matrix of correspondence of the defined competencies and a matrix of correspondence of learning outcomes to EP components.

EP was updated in 2020, 2021, 2022, 2024. Compared to the previous version, the following changes were made:


In 2020, the goal of the EP, its subject area, orientation, main focus and features were significantly expanded and specified. Graduates' suitability for employment was determined in accordance with the National Classification of Professions of Ukraine, as well as by types of economic activity according to KVED and ISIC codes. Competencies and program learning outcomes were revised according to the new requirements. EP components were optimized, their list and distribution between different categories (mandatory/selective, cycles of professional and general training, etc.) changed. In particular, pre-diploma practice and work on a master's thesis was transferred from the selective components of the educational program to the normative research (scientific) component. In accordance with the specified modifications, the structural and logical scheme of the EP "Ecological safety" has also changed significantly, while the total volume of the EP remained at the level recommended by the SVO - 90 ECTS credits

In 2021, the amount of components in the research (scientific) part of the educational program was redistributed. In particular, the component "Execution of a master's thesis" was reduced, and the component "Promising directions of scientific research in environmental protection" was increased.

In 2022, in accordance with the recommendations of the Department of Organization of the Educational Process, the new EPP "Ecological Safety" changed the distribution of its components by the amount of credits. The main changes took place in the Selective block of educational components: their unification was carried out and the system of students' choice of these disciplines was modernized

In 2024, the EAP will be updated, which consists of the following. In accordance with the recommendations of the Department of Organization of the Educational Process (Order NOD/263/24 dated 08.04.2024), the program has changed the list and distribution by credits of the components of the educational program.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

<b>1 - Загальна інформація/General information</b>		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інженерно-хімічний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Chemical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра магістр з екології	Master Degree Master of Environmental Studies
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Екологічна безпека	Environmental Safety
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5513 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 5513 from 2023-07-07 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	<a href="https://osvita.kpi.ua/101_OPP_M_EB">https://osvita.kpi.ua/101_OPP_M_EB</a>	

## 2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose

Підготовка фахівців у галузі екології, здатних розв'язувати складні, в тому числі інноваційні, спеціалізовані комплексні задачі з розроблення нових та вдосконалення існуючих систем збереження навколишнього середовища та захисту довкілля від негативного антропогенного впливу, здійснювати організаційну діяльність, виконувати дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення; та, шляхом гармонійного поєднання фундаментальних знань та інженерних інструментів з підготовкою у гуманітарній сфері, успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.

Відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (<https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf>):

1) візія — сприяти формуванню суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку. Бути технічним університетом дослідницького типу світового рівня. Створити всі умови для підготовки висококваліфікованих (досконалих – perfect) фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві;

2) місія — робити (to contribute) вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі;

3) цілі — забезпечувати фундаменталізацію підготовки фахівців за фізико-технічною моделлю, яка передбачає синтез глибоких загальнонаукових, природничих знань та інженерного мистецтва; підсилити гармонійне, багатовимірне виховання студентів, як всебічно розвинутих особистостей, здатних до найвищих досягнень у своїй професійній і загальнолюдській діяльності, справжніх патріотів України, здатних розв'язувати складні спеціалізовані практичні проблеми і задачі у фаховій сфері для забезпечення розвитку суспільства на новому якісному рівні.

Training of specialists in the field of ecology, capable of solving complicated, including innovative, specialized complex tasks of developing new and improving existing systems of environmental conservation and environmental protection from negative anthropogenic influence, carrying out organizational activities, conducting research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance; and, through a harmonious combination of fundamental knowledge and engineering tools with training in the humanitarian field, to successfully compete on the labor market in conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society.

Corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2020-2025 (<https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf>).

1) vision — to contribute to the formation of the society of the future based on the concept of sustainable development. To be a world-class research-type technical university. Create all the conditions for the training of highly qualified (perfect - perfect) specialists capable of creating modern scientific knowledge and innovative technologies for the benefit of humanity and ensuring a worthy place for Ukraine in the world community;

2) the mission is to make (to contribute) a significant contribution to ensuring the sustainable development of society through the internationalization and integration of education, the latest scientific research and innovative developments. To create conditions for the comprehensive professional, intellectual, social and creative development of the individual at the highest levels of excellence in the educational and scientific environment;

3) goals — to ensure the fundamentalization of the training of specialists according to the physical and technical model, which involves the synthesis of deep general scientific and natural knowledge and engineering art; to strengthen the harmonious, multidimensional education of students as comprehensively developed individuals, capable of the highest achievements in their professional and general human activities, true patriots of Ukraine, capable of solving complex specialized practical problems and tasks in the professional field to ensure the development of society at a new qualitative level.

<b>3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics</b>	
<b>Предметна область/Subject area</b>	
<p><b>Опис предметної області:</b> структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> Поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження</p>	<p><b>Objects:</b> structure and functional components of ecosystems of different levels and origins; anthropogenic impact on the environment and optimization of nature management.</p> <p><b>Learning objectives:</b> formation of a complex of knowledge, skills and abilities at applicants of higher education for the use in professional activities in the field of ecology, environmental protection and balanced nature management.</p> <p><b>Theoretical content of the subject area:</b> The concepts, principles of natural sciences, modern ecology and their use for environmental protection, balanced nature management and sustainable development.</p> <p><b>Methods, techniques and technologies:</b> The applicant must master the methods of collecting, processing and interpreting the results of environmental studies.</p> <p><b>Tools and equipment:</b> equipment and software necessary for field, laboratory and remote studies of the structure and properties of environmental systems of various levels and origins.</p>
<b>Орієнтація ОП/Aspect</b>	
Освітньо-професійна. Акцент на розроблення нових та вдосконалення існуючих систем збереження навколишнього середовища та захисту довкілля від негативного антропогенного впливу.	Educational and Professional. The emphasis on the development of new and improvement of existing systems for conservation and protection of the environment from negative anthropogenic impacts.
<b>Основний фокус ОП/Main focus</b>	
<p>Спеціальна освіта в галузі природничих наук за спеціальністю 101 Екологія.</p> <p><b>Ключові слова:</b> екологія, біосфера, екологічні системи, біоценоз, геотехнічні системи, навколишнє середовище, сталий розвиток, природні ресурси, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, охорона довкілля, чисті технології.</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях в області захисту та збереження довкілля з урахуванням сучасного рівня технологій, орієнтує на актуальні екологічні проблеми, у межах яких можливе подальше професійне та наукове зростання здобувачів 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>	<p>Special education in the field of natural sciences in Program Subject Area 101 Environmental Studies.</p> <p><b>Key words:</b> ecology, biosphere, ecological systems, biocenosis, geotechnical systems, environment, sustainable development, natural resources, anthropogenic load, resource conservation, environmental protection, cleaner technologies.</p> <p>The program is based on well-known scientific provisions in the field of protection and conservation of the environment, taking into account the modern level of technology, and focuses on current environmental problems, within which further professional and scientific growth of applicants in the field of environmental monitoring, anagement of environmental protection activities, rational use of natural resources, management of resources in the conditions of technogenesis, the development of promising technologies for the reduction of anthropogenic load on the environment is possible.</p>
<b>Особливості ОП/Features</b>	

<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з екології. Програма включає блоки нормативних (цикл загальної та цикл професійної підготовки) освітніх компонентів з включенням дослідницького (наукового) компонента, що забезпечують формування загальних і фахових компетентностей спеціальності, а також блоку вибіркового освітніх компонентів (цикл професійної підготовки), що посилюють компетентності спеціальності та є важливими для подальшої професійної та наукової кар'єри здобувачів.</p> <p>Програма передбачає проведення переддипломної практики, в тому числі на підприємствах та в профільних наукових установах; участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках; можливість викладання окремих спецкурсів іноземною мовою, міжнародну діяльність в сфері мобільності та стажування студентів і викладачів.</p>	<p>Interdisciplinary and multidisciplinary training of specialists in environmental studies. The program includes blocks of compulsory (general and vocational training cycles) educational components with the inclusion of a research (scientific) component that ensure the formation of general and professional competencies of the program subject area, as well as a block of optional educational components (vocational training cycles) that strengthen the competencies of the program subject area and are important for the further professional and scientific career of the applicants.</p> <p>The program provides for pre-diploma practice, including at companies and specialized institutions; participation of applicants for higher education in student scientific circles; the possibility of teaching individual special courses in a foreign language, international activities in the field of mobility and internships for students and teachers.</p>
<p><b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</b></p>	
<p><b>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</b></p>	
<p>Випускники можуть 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 розроблення 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</p> <p>2211.2 Еколог 2211.2 Експерт з екології 2213.2 Інженер з відтворення природних екосистем 2213.2 Інженер з охорони природних екосистем 2213.2 Інженер з природокористування 2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи) 2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2149.2 Інженер з охорони навколишнього середовища 2149.2 Інженер з техногенно-екологічної безпеки</p>	<p>Graduates can carry out professional activities according to the type of economic activity "Research and experimental development in natural sciences and engineering" (NACE code 73.10, ISIC code 731). Graduates can provide services related to scientific research and experimental development in the field of natural sciences, as well as consulting services related to environmental protection (DK code 016:2010 72.19.19, 72.19.50, 74.90.13). Graduates can work in primary positions in the professions defined by the National Classification of Ukraine: Classifier of professions DK 003:2010.</p> <p>2211.2 Environmental Specialist 2211.2 Environmental Expert 2213.2 Engineer of Reproduction of Natural Ecosystems 2213.2 Engineer of the Protection of Natural Ecosystems 2213.2 Nature Management Engineer 2149.1 Research Staff (other fields of engineering) 2149.1 Junior Researcher (engineering field) 2149.2 Environmental Protection Engineer 2149.2 Technogenic and Environmental Safety Engineer</p>
<p><b>Подальше навчання/Further study</b></p>	
<p>Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>	<p>Study at the Doctor of Philosophy program at the third educational and scientific level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.</p>



**5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment****Викладання та навчання/Teaching and studying**

Студентоцентроване навчання через лекції, семінари, практичні заняття; особистісно-диференційоване та проблемно-орієнтоване навчання через лабораторну та переддипломну практику, самонавчання через консультації з викладачем, індивідуальні заняття.

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 та інноваційних проєктах з оприлюдненням результатів у наукових виданнях. Можливості для проведення апробації результатів досліджень надаються, зокрема, завдяки проведенню щорічних Міжнародних науково-практичних конференцій «Екологія. Людина. Суспільство» та «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти».

Student-centered learning through lectures, seminars, practical classes; personal differentiated and problem-oriented learning through laboratory and pre-diploma practice, self-study through consultations with a teacher, individual classes. All participants of the educational process are provided with timely, accessible and understandable information about the goals, content and program learning outcomes, the order and criteria of evaluation within individual educational components. Full preparation for research activities is provided through participation in scientific and innovative projects with the publication of results in professional journals. Opportunities for approbation of research results are provided, in particular, due to the annual International Scientific and Practical Conferences "Ecology. Human. Society" and "Clean water. Fundamental, applied and industrial aspects".

**Оцінювання/Assessment**

Поточний та семестровий контроль здійснюється відповідно до Рейтингової системи оцінювання у вигляді звітів, презентацій, заліків та екзаменів. Захист магістерської дисертації.

Current and semester control is carried out in accordance with the Rating system in the form of reports, presentations, tests and exams. Master's thesis defense.

<b>6 - Програмні компетентності/Programme competencies</b>		
<b>Інтегральна компетентність/Integral competence</b>		
Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування і на межі предметних галузей, та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.		The ability to solve complex tasks and problems in the field of ecology, environmental protection and balanced nature management and on the border of subject areas, and in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by the complexity and uncertainty of conditions and requirements.
<b>Загальні компетентності (ЗК)/General competencies</b>		
ЗК 01	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	The ability to learn and master modern knowledge.
ЗК 02	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	The ability to make informed decisions.
ЗК 03	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	The ability to generate new ideas (creativity).
ЗК 04	Здатність розробляти та управляти проектами.	The ability to develop and manage projects.
ЗК 05	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	The ability to communicate in a foreign language.
ЗК 06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	The ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 07	Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.	The ability to motivate people and move towards a common goal.
<b>Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies</b>		
ФК 01	Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології	The ability to develop and improve methods and technologies.
ФК 02	Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування	Awareness at the level of the latest achievements, necessary for research and/or innovative activities in the field of ecology, environmental protection and balanced nature management.
ФК 03	Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем	The ability to apply interdisciplinary approaches to critical understanding of environmental problems.
ФК 04	Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності	The ability to use the principles, methods and organizational procedures of research and/or innovation activities.
ФК 05	Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.	The ability to apply new approaches to the analysis and forecasting of complex phenomena, critical understanding of problems in professional activity.
ФК 06	Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.	The ability to demonstrate knowledge and own conclusions to professionals and nonprofessionals.
ФК 07	Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.	The ability to manage the strategic development of the team in the process of carrying out professional activities in the field of ecology, environmental protection and balanced nature management.

ФК 08	Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.	The ability to organize works related to the assessment of the environmental state, environmental protection and optimization of nature management, in conditions of incomplete information and conflicting requirements.
ФК 09	Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.	The ability to self-education and professional development based on innovative approaches in the field of ecology, environmental protection and balanced nature management.
ФК 10	Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.	The ability to independently develop environmental projects by creatively applying existing and generating new ideas.
ФК 11	Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.	The ability to assess the level of negative impact of natural and anthropogenic factors of environmental hazards on the environment and humans.
ФК 12	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень.	The ability to develop a complex of management solutions.
ФК 13	Здатність координувати тенденції використання ресурсів із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій.	The ability to coordinate trends in the resource consumption with the application of computer information technologies.
ФК 14	Здатність проводити збір та обробку інформації з метою отримання параметрів, що характеризують стан довкілля.	The ability to collect and process information in order to obtain parameters characterizing the state of the environment.

<b>7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes</b>		
ПРН 01	Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.	To know and understand the fundamental and applied aspects of environmental sciences.
ПРН 02	Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.	To be able to use conceptual environmental patterns in professional activities.
ПРН 03	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання.	To know the basic concepts of natural science, sustainable development and methodology of scientific knowledge at the level of the latest achievements.
ПРН 04	Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.	To know the legal and ethical standards for the assessment of professional activity, development and implementation of socially significant environmental projects in the conditions of conflicting requirements.
ПРН 05	Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.	To demonstrate the ability to organize collective activities and implement complex environmental projects, taking into account available resources and time constraints.
ПРН 06	Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.	To know the latest methods and tools of environmental research, including methods and tools of mathematical and geoinformation modeling.
ПРН 07	Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.	To be able to communicate in a foreign language in scientific, industrial and social spheres of activity.
ПРН 08	Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.	To be able to communicate professional knowledge, own justifications and conclusions to specialists and the general public clearly and unambiguously.
ПРН 09	Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог	To know the principles of personnel and resource management, the basis of approaches to decision-making in conditions of incomplete, insufficient information and conflicting requirements.
ПРН 10	Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.	To demonstrate awareness of the latest principles and methods of environmental protection.
ПРН 11	Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.	To be able to use up-to-date information resources on ecology, nature management and environmental protection.
ПРН 12	Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.	To be able to assess landscape and biological diversity and analyze the effects of anthropogenic impact on the environment.
ПРН 13	Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.	To be able to assess the potential impact of man-made objects and economic activities on the environment.
ПРН 14	Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.	To apply new approaches to develop decision-making strategies in complex unpredictable conditions.
ПРН 15	Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.	To assess environmental risks in the conditions of insufficient information and conflicting requirements.

ПРН 16	Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.	To choose the optimal management strategy and/or nature management depending on ecological conditions.
ПРН 17	Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.	To critically comprehend theories, principles, methods and concepts from various subject areas to solve practical problems and problems of ecology.
ПРН 18	Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.	To be able to use modern methods of processing and interpretation of information in innovative activities.
ПРН 19	Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.	To be able to independently plan the implementation of an innovative task and formulate conclusions based on its results.
ПРН 20	Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.	To master the basics of ecological engineering design and expert environmental impact assessment.
ПРН 21	Знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту.	To know up-to-date approaches to the organization of environmentally cleaner production, reorganization and reconstruction of existing production from the standpoint of resource conservation, taking into account the life cycle of the product.
ПРН 22	Аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва.	To analyze the results of environmental control of companies, assess the engineering and technical level of environmental protection measures against the harmful effects of production.
ПРН 23	Користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, професійними знаннями, застосовувати методи управління технологічними процесами, устаткуванням, які забезпечують захист водних об'єктів, атмосфери, ґрунтів та надр від забруднення і шкідливих впливів.	Using scientific and technical information, regulations, professional knowledge, to apply methods of process control, to manage equipment that protects water bodies, atmosphere, soil and subsoil from pollution and harmful effects.
ПРН 24	На підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації, працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій.	Based on the regulations of environmental standardization and certification, to work with Ukrainian and foreign standards and certification requirements to develop appropriate professional recommendations.
ПРН 25	Володіти сучасними інформаційними технологіями.	To master up-to-date information technology.

<b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation</b>	
<b>Кадрове забезпечення/Staffing</b>	
<p>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). Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів.</p> <p>Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам.</p>	<p>In accordance with the staffing requirements to support educational activities for the respective HE level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 in the current edition.</p> <p>Involvement of professional practitioners and lecturers from other higher education institutions in teaching professional-oriented disciplines.</p> <p>Staffing complies with applicable license requirements.</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support</b>	
<p>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).</p> <p>Для проведення досліджень наявна спеціалізована лабораторія, комплекс лабораторій кафедри та аудиторії, які обладнані 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 студенти переймають досвід в сфері вирішення екологічних проблем. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами.</p> <p>Відповідає ліцензійним умовам.</p>	<p>In accordance with the technological requirements for material-technical support of educational activities of the respective HE level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 in the current edition.</p> <p>A specialized laboratory, a complex of laboratories of the department and the auditorium, equipped with technical means of demonstration, including multimedia systems, are available for research. There are scientific and educational complexes "Environmentally friendly technologies for humans" and "Surface chemistry and physics" of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and the Department of Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine, on the basis of which students gain experience in solving environmental problems. There is an option of remote information exchange and interaction with teachers.</p> <p>Meets license requirements.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process</b>	
<p>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).</p> <p>Користування кафедральною бібліотекою та Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>	<p>In accordance with the technological requirements for training-methodological and informational support of education activities of the respective HE level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 in the current edition.</p> <p>The use of the library at the department and the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.</p>

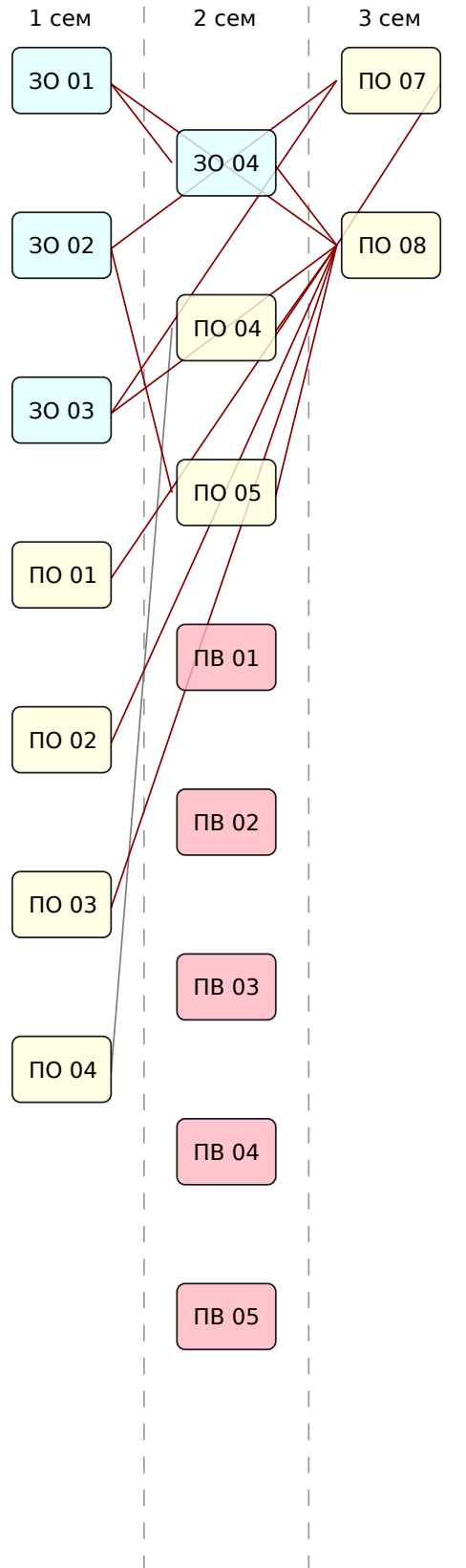
<b>9 - Академічна мобільність/Academic mobility</b>	
<b>Національна кредитна мобільність/National credit mobility</b>	
Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.	Possibility of making agreements on academic mobility in accordance with the current legislation of Ukraine in the field of the higher education.
<b>Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility</b>	
Програма академічної мобільності Еразмус+KA1, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.	Erasmus+KA1 academic mobility program, participation in the university's academic mobility programs on a competitive basis.
<b>Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE</b>	
Навчання здійснюється англійською мовою в окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна; або українською мовою у спільних групах з українськими здобувачами.	Education is conducted in English in separate academic groups, while Ukrainian is studied as a foreign language; or in Ukrainian in joint groups with Ukrainian applicants.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
<b>НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components</b>			
<b>Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Маркетинг стартап-проектів / Marketing of Start-Up Projects	3.0	Залік / Final test
<b>Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle</b>			
ПО 01	Управління та поводження з відходами / Waste Management	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Управління та поводження з відходами. Курсова робота / Waste Management. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 03	Геоінформаційні системи / Geoinformation Systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля / Perspective Research Directions in Environmental Protection		
ПО 04.1	Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Частина 1. Аналіз актуальних проблем захисту довкілля / Perspective Research Directions in Environmental Protection. Part 1. Analysis of Actual Problems of Environmental Protection	9.0	Екзамен / Exam
ПО 04.2	Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Частина 2. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач / Perspective Research Directions in Environmental Protection. Part 2. Theoretical and Experimental Solution of Scientific Problems in Environmental Safety	6.0	Залік / Final test
ПО 05	Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Курсова робота / Coursework in Perspective Research Directions in Environmental Protection	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	14.0	Захист / Defence
<b>ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components</b>			
<b>Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle</b>			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		67	
Загальний обсяг вибіркового компонентів ОП/Total scope of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		45	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME</b>		<b>90</b>	



### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME



## 5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання комплексної проблеми у сфері екології, охорони довкілля та/або збалансованого природокористування, що супроводжується проведенням досліджень та/або застосуванням інноваційних підходів.

Основні результати кваліфікаційної роботи мають бути апробовані, опубліковані та перевірені на плагіат.

Захист кваліфікаційної роботи завершується видачою документа встановленого зразка про присудження випускнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з екології.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу <https://eco-paper.kpi.ua/> (анотація), або у репозитарії закладу вищої освіти (Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (ELAKPI)).

Attestation is carried out in the form of public defense of qualifying work.

The qualifying work involves the independent solution of a complex problem in the field of ecology, environmental protection and/or balanced nature management, which is accompanied by research and/or the application of innovative approaches.

The main results of the qualifying work must be approved, published and checked for plagiarism.

The defense of the qualifying work is completed with the issuance of a document of the established form on awarding the graduate a Master's degree with the qualification: Master of Environmental Studies.

The qualifying work must be posted on the website of the higher education institution or its structural subdivision <https://eco-paper.kpi.ua/> (abstract), or in the repository of the higher education institution (Electronic Archive of Scientific and Educational Materials of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (ELAKPI)).

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ  
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH  
PROGRAMME COMPONENTS**

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 07	ПО 08
ЗК 01		X					X	X	X	X	X
ЗК 02		X		X						X	X
ЗК 03	X						X	X	X	X	X
ЗК 04		X		X							
ЗК 05			X								
ЗК 06	X						X	X	X	X	X
ЗК 07				X						X	
ФК 01								X	X	X	X
ФК 02	X						X	X	X	X	X
ФК 03							X				X
ФК 04	X							X	X	X	
ФК 05		X					X			X	X
ФК 06	X									X	X
ФК 07				X							X
ФК 08					X	X	X	X	X	X	
ФК 09	X			X		X			X	X	X
ФК 10		X				X			X		
ФК 11		X			X	X		X	X	X	X
ФК 12					X	X				X	X
ФК 13							X				
ФК 14				X			X			X	X

**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ  
КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME  
LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS**

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 07	ПО 08
ПРН 01	X	X		X			X	X	X	X	X
ПРН 02	X	X		X			X	X	X	X	X
ПРН 03	X	X		X			X	X	X	X	X
ПРН 04	X	X		X			X			X	X
ПРН 05	X			X				X	X	X	X
ПРН 06		X					X			X	X
ПРН 07	X		X							X	X
ПРН 08	X					X			X	X	X
ПРН 09		X		X						X	X
ПРН 10		X		X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 11	X		X		X	X	X	X	X	X	X
ПРН 12		X			X	X	X	X	X	X	X
ПРН 13		X			X	X	X	X	X	X	X
ПРН 14	X	X				X	X	X	X	X	X
ПРН 15		X		X	X	X		X	X	X	X
ПРН 16	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 17	X						X	X	X	X	X
ПРН 18	X	X					X	X	X	X	X
ПРН 19	X	X					X	X	X	X	X
ПРН 20		X		X		X			X		
ПРН 21								X	X	X	X
ПРН 22								X	X	X	X
ПРН 23					X	X				X	X
ПРН 24					X						X
ПРН 25							X				X