



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № _____

від / dated _____ 20__ р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ DIGITAL TECHNOLOGIES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність: E2 Екологія

Галузь знань: E Природничі науки, математика та
статистика

Кваліфікація: Магістр з екології

Second (master) level of higher education

Speciality : E2 Environmental studies

Knowledge branch: E Natural Sciences, Mathematics
and Statistics

Qualification: Master of Environmental Studies

ID: **84732**

Введено в дію з / Enacted since

2025/2026 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED**

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Радовенчик Ярослав Вячеславович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів / Radovenchyk Yaroslav, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Ecology and Plant Polymers Technology

Члени робочої групи / Project 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

Чарний Дмитро Володимирович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу «Проблеми поводження з радіоактивними відходами», Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України / Charny Dmytro, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Head of the Department "Problems of Radioactive Waste Management", Institute of Environmental Geochemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine

Меновщикова Альона Василівна, студентка 1 курсу групи ЛЕ-41мп / Menovshchikova Alyona, student of the 1st year of the group LE-41mp

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності Е2 Екологія / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality E2 Environmental Studies

(протокол / minutes of meeting №__ від / dated _____ 20__)

Голова НМКУ - Е2 / Head of the SMCU - E2

_____ Микола ГОМЕЛЯ / Mykola GOMELEYA

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

(протокол / minutes of meeting №__ від / dated _____ 20__)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Закон України «Про вищу освіту».
2. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти.
3. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.
4. Національний класифікатор ДК 003:2010 «Класифікатор професій».
5. Наказ ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОД/362/25 від 25.04.2025 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2025-2026 навчальний рік».
6. Положення освітні програми в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/137/>)
7. Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
8. Результати громадського обговорення та фахову експертизу, що провели зацікавлені особи (стейкхолдери).

Освітньо-професійну програму «Цифрові технології захисту довкілля» другого (магістерського) рівня вищої освіти обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів (протокол № 10 від «20» січня 2025 р.).

1. Law of Ukraine «On Higher Education».
2. Standard of higher education in specialty 101 «Ecology» for the second (master) level of higher education.
3. Licensing conditions for conducting educational activities Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015 №1187 in the current version.
4. National Classifier SC 003:2010 «Profession Classifier».
5. Order of the rector of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute № NOD/362/25 dated 25.04.2025 «On the organization and planning of the educational process for the 2025-2026 academic year».
6. Regulations of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (<https://osvita.kpi.ua/node/137/>)
7. Regulation on the right to free choice of disciplines by applicants for higher education at the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
8. The results of the public discussion and professional expertise carried out by stakeholders.

The educational program «Digital technologies for environmental protection» of the second (master) level of higher education was discussed after receiving all the wishes and proposals of stakeholders and approved at an extended meeting of the Department of Ecology and Technology of Plant Polymers (protocol № 10 dated 20.01. 2025).

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Цифрові

технології захисту довкілля» введена в дію у 2025 році. Її впровадження зумовлене зростанням попиту на фахівців-екологів у період активної екологічної євроінтеграції, період активної діджиталізації всіх сфер людської діяльності, у тому числі і екологічної безпеки країни. Збір, обробка, аналіз моніторингових досліджень та звітів, прогнозування стану навколишнього середовища, обмін інформацією в межах країни та світової спільноти вимагає від фахівців знання не тільки основних, класичних концепцій екології, а й здатностей до розробки аналітичних заключень із застосуванням інформаційних технологій та до прийняття управлінських природоохоронних рішень. Освітньо-професійна програма «Цифрові технології захисту довкілля» відкрита на запит стейкхолдерів, зокрема ТОВ ІВІК Формула води, ТОВ «ЕМСІЕЛ» та Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України.

The professional educational program of the second (master) level of higher education «Digital technologies for environmental protection» was implemented in 2025. Its implementation is due to the growing demand for environmental specialists during the period of active ecological European integration, the period of active digitalization of all spheres of human activity, including the country's environmental safety. Collection, processing, analysis of monitoring studies and reports, forecasting the state of the environment, and information exchange within the country and the global community require specialists to have knowledge not only of the basic, classical concepts of ecology, but also the ability to develop analytical conclusions using information technologies and to make management environmental decisions. The professional educational program «Digital technologies for environmental protection» was implemented at the request of stakeholders, in particular, IVIK Formula Vody LLC, EMCIEL LLC, A.V. Dumansky Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry, NAS of Ukraine.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific 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 освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з екології	Master Degree Master of Environmental Studies
Професійна кваліфікація (за наявності) / Professional qualification	Еколог	Ecologist
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Цифрові технології захисту довкілля	Digital Technologies for Environmental Protection
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Не акредитовано	Not accredited
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	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
Форма здобуття освіти / Forms of education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/E2_OPPM_CTZD	

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 антропогенного впливу, здійснювати аналітичну та управлінську природоохоронну діяльність, проводити дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення; та, шляхом гармонійного поєднання фундаментальних та прикладних знань з підготовкою у суспільній сфері, успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку людства.

Відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025-2030 роки

(<https://kpi.ua/files/2025-2030-strategy.docx>):

1) візія – бути університетом дослідницького типу, який займає лідерські позиції у підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства, миру та безпеки суспільства;

2) місія – реалізовувати науково-освітній та інноваційний потенціал університету для досягнення цілей сталого (sustainable) розвитку суспільства, високотехнологічної трансформації держави та зміцнення її обороноздатності, формування якісного людського капіталу для відновлення та стійкого (resilient) розвитку України, створення засад поставання соціально відповідальних фахівців, готових вирішувати глобальні проблеми та змінювати світ.

Training of specialists in the field of ecology, capable of solving complex, including innovative, specialized complex tasks for the development of new and improvement of existing systems of environmental preservation and protection of the environment from anthropogenic impact, carrying out analytical and management environmental protection activities, conducting research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance; and, through a harmonious combination of fundamental and applied knowledge with training in the public sphere, successfully competing in the labor market in conditions of sustainable innovative scientific and technological development of mankind.

Corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2025-2030 (<https://kpi.ua/files/2025-2030-strategy.docx>)

1) vision - to be a research-type university that occupies a leading position in the training of highly qualified specialists capable of creating modern scientific knowledge and innovative technologies for the benefit of humanity, peace and security of society;

2) mission - to realize the scientific, educational and innovative potential of the university to achieve the goals of sustainable development of society, high-tech transformation of the state and strengthening its defense capability, the formation of high-quality human capital for the restoration and resilient development of Ukraine, and the creation of the foundations for the formation of socially responsible specialists ready to solve global problems and change the world.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Опис предметної області: структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування. Цілі навчання: формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. Теоретичний зміст предметної області: Поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку. Методи, методики та технології: Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень. Інструменти та обладнання: обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження	Objects: structure and functional components of ecosystems of different levels and origins; anthropogenic impact on the environment and optimization of nature management. Learning objectives: 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. Theoretical content of the subject area: The concepts, principles of natural sciences, modern ecology and their use for environmental protection, balanced nature management and sustainable development. Methods, techniques and technologies: The applicant must master the methods of collecting, processing and interpreting the results of environmental studies. Tools and equipment: equipment and software necessary for field, laboratory and remote studies of the structure and properties of environmental systems of various levels and origins.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational and Professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Спеціальна освіта в галузі природничих наук, математики та статистики за спеціальністю E2 Екологія. Ключові слова: екологія, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, природоохоронні технології, моніторинг, цифрові технології захисту довкілля. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях у сфері збереження навколишнього природного середовища з огляду на сучасний рівень моніторингових досліджень та природоохоронних технологій, спрямована на подальше професійне та наукове зростання здобувачів в області моніторингу стану довкілля, діджиталізації екологічної інформації, управління природоохоронною діяльністю, ресурсозбереження в умовах техногенезу, реалізації технологій щодо зменшення антропогенного навантаження на довкілля	Special education in the field of natural sciences, mathematics and statistics, specialty E2 Environmental Studies. Keywords: ecology, anthropogenic load, resource conservation, environmental technologies, monitoring, digital technologies for environmental protection. The program is based on well-known scientific provisions in the field of environmental protection, taking into account the current level of monitoring research and environmental technologies, and is aimed at further professional and scientific growth of applicants in the field of environmental monitoring, digitalization of environmental information, management of environmental activities, resource conservation in the conditions of technogenesis, and implementation of technologies to reduce anthropogenic load on the environment.
Особливості освітньої програми / Features	

Освітня програма забезпечує міждисциплінарну та багатoproфільну підготовку кваліфікованих фахівців в області екології. Програма складається з блоків нормативних освітніх компонентів циклу загальної та циклу професійної підготовки, які забезпечують формування загальних та фахових компетентностей спеціальності, а також включає блок вибіркового освітніх компонентів циклу професійної підготовки, що посилюють компетентності спеціальності, і які, в свою чергу, є важливими для кар'єри здобувачів. Програма передбачає проведення переддипломної практики на підприємствах та в профільних установах; дає здобувачам можливість проявити себе у науковій сфері в рамках роботи у студентських наукових гуртках; сприяє міжнародній діяльності в сфері мобільності та стажування студентів і викладачів.	The educational program provides interdisciplinary and multidisciplinary training of qualified specialists in the field of ecology. The program consists of blocks of normative educational components of the general cycle and the professional training cycle, which ensure the formation of general and professional competencies of the specialty, and also includes a block of selective educational components of the professional training cycle, which strengthen the competencies of the specialty, and which, in turn, are important for the career of applicants. The program provides for pre-graduate practice at enterprises and specialized institutions; gives applicants the opportunity to prove themselves in the scientific field as part of work in student scientific circles; promotes international activity in the field of mobility and internships of students and teachers.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
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 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 2213.2 Інженер з відтворення природних екосистем 2213.2 Інженер з охорони природних екосистем 2213.2 Інженер з природокористування 2149.2 Інженер з охорони навколишнього середовища 2149.2 Інженер з техногенно-екологічної безпеки	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. 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 2149.2 Environmental Protection Engineer 2149.2 Technogenic and Environmental Safety Engineer
Подальше навчання / Further study	
Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	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.

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 професійної діяльності забезпечується через участь у наукових та інноваційних проєктах з оприлюдненням результатів у фахових виданнях. Можливості для проведення апробації результатів роботи 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 results of training, the order and criteria of evaluation within individual educational components. Full preparation for professional 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. 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.

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
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.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
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.
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
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 систему організації виробництва для запобігання утворенню відходів, розробляти комплекс управлінських рішень щодо екологізації виробництв	Ability to develop a production organization system to prevent waste generation, to develop a set of management decisions regarding the greening of production.
ФК 13	Здатність керувати системою контролю за ефективністю використання природних ресурсів та енергії, модернізації виробництва для забезпечення його ресурсоефективності.	The ability to manage a system for monitoring the efficiency of the use of natural resources and energy, and modernizing production to ensure its resource efficiency.
ФК 14	Здатність успішно організовувати екологічний аудит об'єкту господарської діяльності для оцінки реального його впливу на довкілля.	The ability to successfully organize an environmental audit of an economic activity to assess its real impact on the environment.
ФК 15	Здатність працювати з даними, отриманими автоматизированими системами.	Ability to work with data obtained by automated systems.
ФК 16	Здатність працювати з кадастровими даними та державними реєстрами.	Ability to work with cadastral data and state registers.

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
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 основні переваги ресурсоефективних виробництв (економічні, екологічні, фінансові, правові), основні напрямки реорганізації існуючих виробництв для забезпечення раціонального використання природних ресурсів, енергії, збереження здоров'я персоналу компанії та населення в даній місцевості.	Know the main advantages of resource-efficient production (economic, environmental, financial, legal), the main directions of reorganization of existing production to ensure the rational use of natural resources, energy, and the preservation of the health of company personnel and the population in a given area.
ПРН 22	Модернізувати системи екологічного контролю підприємства з урахуванням сучасних стандартів екологічного менеджменту з дотриманням принципів ресурсоефективності в межах стратегії сталого розвитку.	Modernize the enterprise's environmental control systems taking into account modern environmental management standards and adhering to the principles of resource efficiency within the framework of a sustainable development strategy.
ПРН 23	Вдосконалювати методи організації виробничого процесу, управління виробництвом, модернізувати застарілі технологічні лінії для забезпечення значного зростання ресурсоефективності підприємства при значному перевищенні існуючих нормативів по захисту довкілля від забруднення.	Improve methods of organizing the production process, production management, and modernize outdated technological lines to ensure a significant increase in the resource efficiency of the enterprise while significantly exceeding existing standards for protecting the environment from pollution.
ПРН 24	Визначати напрямки реорганізації існуючих виробництв для досягнення відповідності державним і міжнародним нормативам з екологічної безпеки, державним та світовим екологічним стандартам.	Determine areas for reorganization of existing production facilities to achieve compliance with state and international environmental safety regulations, state and global environmental standards.
ПРН 25	Володіти інформацією щодо можливих напрямків переробки вторинних продуктів, що утворюються на виробництві, та інформацією щодо можливих джерел доступної вторинної сировини.	Have information on possible directions for processing secondary products generated in production and information on possible sources of available secondary raw materials.
ПРН 26	Уміти працювати з кадастровими даними та отримувати доступ до державних реєстрів.	Be able to work with cadastral data and access state registers.
ПРН 27	Уміти отримувати, аналізувати та візуалізувати дані автоматизованих систем.	Be able to receive, analyze and visualize data from automated systems.

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів. Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам.	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: Involvement of professional practitioners and lecturers from other higher education institutions in teaching professional-oriented disciplines. Staffing complies with applicable license requirements.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції. Для проведення досліджень наявна спеціалізована лабораторія, комплекс лабораторій кафедри та аудиторії, які обладнані технічними засобами демонстрації, зокрема мультимедійними системами. Заключено договори з підприємствами, на базі яких студенти переймають досвід в сфері вирішення екологічних проблем. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами. Відповідає ліцензійним умовам.	In accordance with the technological requirements for materialtechnical 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. 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 agreements with companies, on the basis of which students will gain an experience in the field of solving environmental problems. There is an option of remote information exchange and interaction with teachers. Meets license requirements.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
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.	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. The use of the library at the department and the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

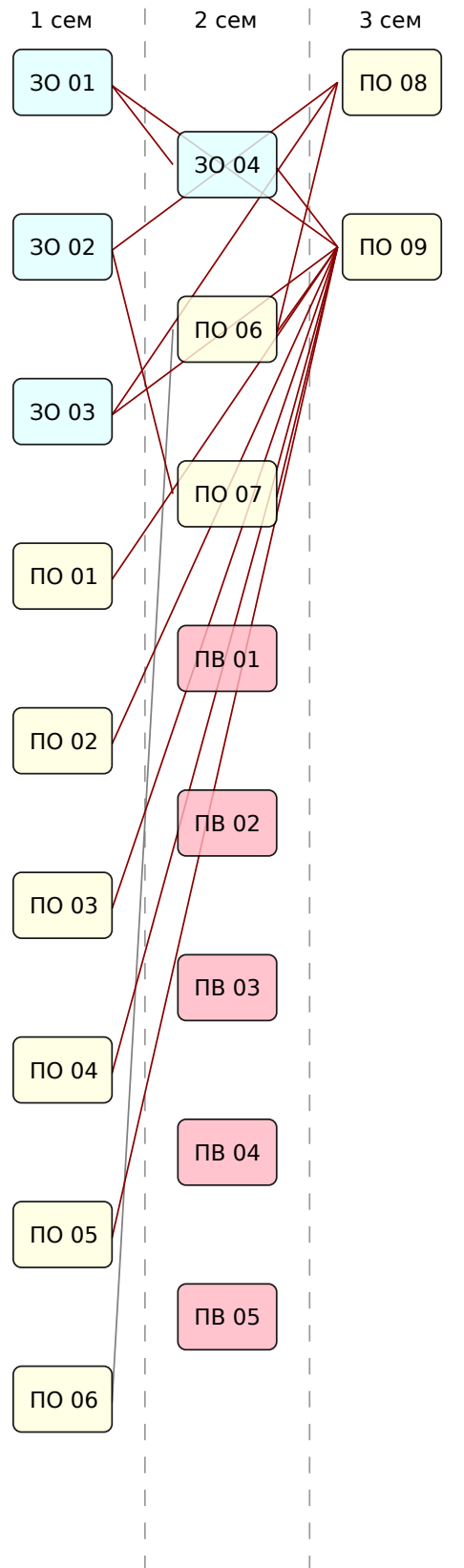
9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.	Possibility of making agreements on academic mobility in accordance with the current legislation of Ukraine in the field of the higher education.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
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.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти, які опановують освітню програму за програмами міжнародної академічної мобільності, може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The training of foreign students who are studying an educational program under international academic mobility programs may be conducted in English or Ukrainian, provided that the applicant has a language proficiency of at least B2.
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Процедура присвоєння професійних кваліфікацій здійснюється відповідно до Положення про присвоєння професійних кваліфікацій здобувачам вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського з урахуванням професійного стандарту «ПРОФЕСІЙНИЙ СТАНДАРТ «ЕКОЛОГ»», https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/421-nakaz_1111.pdf	The procedure for for awarding professional qualifications is carried out in accordance with the Regulations on awarding professional qualifications to higher education applicants at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, taking into account the professional standard «PROFESSIONAL STANDARD «ECOLOGIST»», https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/421-nakaz_1111.pdf

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical foreign language course for business communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Маркетинг стартап-проектів / Marketing of Start-Up Projects	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Управління та поводження з відходами / Waste Management	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Управління та поводження з відходами. Курсова робота / Waste Management. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 03	Кадастрові інформаційні системи в охороні довкілля / Cadastral information systems in environmental protection	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Сучасні технології інформаційного забезпечення в екології / Modern technologies of information support in ecology	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Автоматизація збору та аналізу геопросторових даних / Automation of geospatial data collection and analysis	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології / Modern scientific approaches to sustainable development in ecology		
ПО 06.1	Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Частина 1 Оцінка стану довкілля / Modern scientific approaches to sustainable development in ecology. Part 1 Assessment of the state of the environment	4.0	Екзамен / Exam
ПО 06.2	Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Частина 2. Вирішення актуальних наукових задач захисту довкілля / Modern scientific approaches to sustainable development in ecology. Part 2. Solving current scientific problems of environmental protection	3.0	Залік / Final test
ПО 07	Сучасні наукові підходи сталого розвитку в екології. Курсова робота / Modern scientific approaches to sustainable development in ecology. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Completion of a Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
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 / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
	Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		67
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90

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



4. 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 після захисту 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 after defense 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)).

**5. 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 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ЗК 01		X								X	X	X	X
ЗК 02		X		X								X	X
ЗК 03	X									X	X	X	X
ЗК 04		X		X									
ЗК 05			X										
ЗК 06	X									X	X	X	X
ЗК 07				X								X	
ФК 01										X	X	X	X
ФК 02	X									X	X	X	X
ФК 03													X
ФК 04	X									X	X	X	
ФК 05		X										X	X
ФК 06	X											X	X
ФК 07				X									X
ФК 08					X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК 09	X			X		X					X	X	X
ФК 10		X				X				X	X		
ФК 11		X			X	X				X	X	X	X
ФК 12					X	X						X	X
ФК 13							X	X	X				
ФК 14				X								X	X
ФК 15									X				X
ФК 16							X						X

6. 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 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ПРН 01	X	X		X						X	X	X	X
ПРН 02	X	X		X						X	X	X	X
ПРН 03	X	X		X						X	X	X	X
ПРН 04	X	X		X								X	X
ПРН 05	X			X						X	X	X	X
ПРН 06		X					X	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
ПРН 11	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 12		X			X	X				X	X	X	X
ПРН 13		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	X	X
ПРН 16	X	X		X	X	X				X	X	X	X
ПРН 17	X									X	X	X	X
ПРН 18	X	X					X	X	X	X	X	X	X
ПРН 19	X	X								X	X	X	X
ПРН 20		X		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	X
ПРН 25													X
ПРН 26							X					X	X
ПРН 27									X			X	X